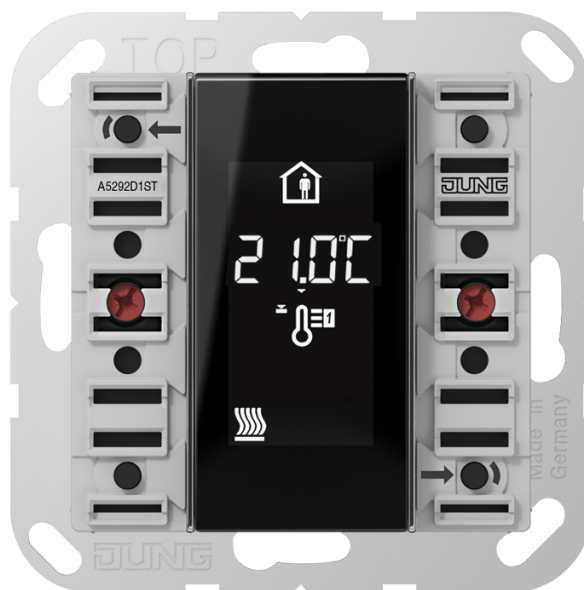


Produktdokumentation

Raumcontroller-Modul Art.-Nr.
500.510.383 / .401



ALBRECHT JUNG GMBH & CO. KG
Volmestraße 1
58579 Schalksmühle
GERMANY

Telefon: +49 2355 806-0
Telefax: +49 2355 806-204
kundencenter@jung.de
www.jung.de

ZidaTech
+ Innovation + Systeme

ZidaTech AG
Fabrikstrasse 9
CH-4614 Hägendorf

Telefon: 062 209 60 30
E-Mail: info@zidatech.ch
www.zidatech.ch

Produktabbildung unverbindlich

Stand der Dokumentation: 06.05.2024
99002303

Inhaltsverzeichnis

1	Informationen zum Produkt	5
1.1	Produktkatalog	5
1.2	Anwendungszweck	5
1.3	Geräteaufbau	9
1.3.1	Frontansicht 2fach.....	9
1.3.2	Frontansicht 4fach.....	10
1.3.3	Rückseite.....	11
1.4	Auslieferungszustand.....	13
1.5	Technische Daten	14
1.6	Zubehör.....	15
2	Sicherheitshinweise	16
3	Montage und elektrischer Anschluss	17
4	Inbetriebnahme.....	22
5	Bedienung	26
5.1	Bedienebene	27
5.2	Menüebene	27
6	Applikationsprogramme	41
7	Funktionsumfang	42
8	Allgemeine Einstellungen	47
8.1	Tastenkongfiguration	47
8.2	Bedienkonzept und Tastenauswertung.....	48
8.3	Parametergruppe "Allgemein".....	49
9	Kanalorientierte Gerätefunktionen	50
9.1	Schalten	51
9.2	Dimmen und Farbtemperatur	52
9.2.1	Helligkeit.....	53
9.2.2	Farbtemperatur.....	53
9.2.3	Helligkeit und Farbtemperatur	54
9.3	Jalousie / Rollladen / Markise / Dachfenster	60
9.4	Wertgeber	70
9.5	Szenennebenstelle	89
9.6	Kurzer und langer Tastendruck.....	92
9.7	Raumtemperaturregler-Bedienstelle	108
9.7.1	Betriebsmodusumschaltung	109
9.7.2	Präsenzfunktion.....	110

9.7.3	Solltemperaturverschiebung.....	110
9.7.4	Lüftersteuerung auto/manuell	111
9.7.5	Manuelle Lüftervorgabe	111
9.8	Wechsel der Displayanzeige.....	125
9.9	Status-LED.....	127
9.9.1	Grundfunktionen.....	128
9.9.2	Helligkeitseinstellungen.....	133
9.9.3	Farbeinstellungen.....	133
9.9.4	Standard Anzeigefunktion	136
10	Kanalübergreifende Gerätefunktionen.....	160
10.1	Display	161
10.1.1	Angezeigte Informationen	161
10.1.2	Displaysteuerung.....	166
10.1.3	Tastenfunktionssymbole.....	169
10.1.4	Parametergruppe "Display"	171
10.1.5	Objekte "Display".....	186
10.2	Raumtemperaturregler-Funktion	188
10.2.1	Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung	189
10.2.2	Regelalgorithmen und Stellgrößenberechnung.....	192
10.2.3	Anpassung der Regelalgorithmen	200
10.2.4	Betriebsmodus und Sollwerte.....	203
10.2.5	Stellgrößenausgabe und Stellgrößenbegrenzung.....	237
10.2.6	Reglerstatus	249
10.2.7	Lüftersteuerung	254
10.2.8	Sperrfunktionen des Raumtemperaturreglers	274
10.2.9	Ventilschutzfunktion	275
10.2.10	Boost-Funktion	276
10.2.11	Fußbodentemperatur-Überwachung	279
10.2.12	Parametergruppe "Raumtemperaturregler"	283
10.2.13	Objekte "Raumtemperaturregler"	289
10.2.14	Szenen	291
10.3	Reglernebenstelle	297
10.3.1	Anbindung an den Raumtemperaturregler	298
10.3.2	Bedienfunktionen	300
10.3.3	Anzeigefunktionen.....	303
10.3.4	Verhalten nach Geräteneustart	305
10.3.5	Parameter Reglernebenstelle	306
10.3.6	Objekte "Reglernebenstelle"	310

10.4	Raumtemperaturmessung	313
10.5	LED Alarmmeldung	322
10.6	Helligkeitsreduzierung.....	326
10.7	Szenenfunktion	330
10.7.1	Szenen speichern.....	330
10.7.2	Szenendefinition und Szenenabruf	331
10.8	Sperrfunktion.....	339
10.9	Energiesparmodus	359

1 Informationen zum Produkt

1.1 Produktkatalog

Produktname	Raumcontroller-Modul 2fach / Raumcontroller-Modul 4fach
Verwendung:	Sensor
Bauform:	UP (unter Putz)
Art.-Nr.:	..5292 D1 ST / ..5294 D1 ST

1.2 Anwendungszweck

Allgemein

Das Raumcontroller-Modul ist ein TSM (Tastsensor-Grundmodul). Das TSM vereint die Funktionen eines KNX Busankopplers, zweier Einzelraum-Temperaturregler mit Sollwertvorgabe, eines Tastsensors (2fach oder 4fach) und eines Anzeigegerätes in nur einem KNX-Teilnehmer.

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 und besitzen eigene Parameterblöcke in der ETS.

Das Raumcontroller-Modul 2fach verfügt über 4 Bedienflächen. Das Raumcontroller-Modul 4fach verfügt über 8 Bedienflächen. Mit den Bedienflächen können die integrierten Raumtemperaturregler und die Tastsensor-Funktionen bedient werden. Die Funktionen sind in der ETS konfigurierbar.

Optional kann die Anzahl der Bedienflächen um 8 Weitere ergänzt werden, indem ein TSEM (Tastsensor-Erweiterungsmodul) an das TSM angeschlossen wird. Die Konfiguration und Inbetriebnahme des TSEM erfolgt einfach und übersichtlich über das Applikationsprogramm des Raumcontroller-Moduls.

Display-Funktionalität

Das integrierte Display zeigt Zustände der Raumtemperaturregelungen sowie die Einstellungen der Regelbetriebsarten für bis zu zwei Räume in den Betriebsarten Heizen und Kühlen an. Das TSM kann bis zu 17 Anzeigeinformationen, entweder im zyklischen Wechsel oder gezielt über Kommunikationsobjekt abrufbar, darstellen. Auf dem Display wird die Menüebene, sofern in den Parametern freigegeben, dargestellt. In der Menüebene werden optional verschiedene Temperaturwerte angezeigt. Es können optional Reglereinstellungen (Solltemperaturen, Präsenzbetrieb, Betriebsmodus, Lüftersteuerung, ...) direkt am Gerät geändert und das Display in seiner Helligkeit angepasst werden. Darüber hinaus unterstützen konfigurierbare Tastenfunktionssymbole (Nur in den Design-Linien LS und CD!) die Bedienung der Tasten- und Wippenfunktionen am Gerät

Raumtemperaturregler

Das Gerät vereint zwei voneinander unabhängige Raumtemperaturregler. Beide Regler können zu getrennten Einzelraum-Temperaturregelungen verwendet werden. In Abhängigkeit der Betriebsart, des aktuellen Temperatur-Sollwerts und der Raumtemperatur kann für jeden Regelkreis eine Stellgröße zur Heizungs- oder Kühlungssteuerung auf den KNX ausgesendet werden. Zusätzlich ist der Einsatz eines weiteren Heiz- oder Kühlgeräts 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.

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

Raumtemperaturmessung

Im ETS-Applikationsprogramm des Geräts stehen drei voneinander unabhängige Blöcke zur Raumtemperaturmessung zur Verfügung. Es können bis zu drei Temperaturen parallel ermittelt werden, wenn das Gerät kombiniert mit einem TSEM und/ oder mit angeschlossenem Fernfühler installiert wird. Bei einer Geräteinstallation ohne TSEM und ohne Fernfühler kann eine Raumtemperatur am Gerät ermittelt werden. Jede Raumtemperaturmessung kann durch den internen Fühler oder wahlweise durch einen empfangenen Temperaturwert durchgeführt werden. Auch eine kombinierte Temperaturerfassung (interner Fühler + empfangener Temperaturwert) ist parametrierbar.

Tastsensor-Funktionalität

Das Gerät sendet bei Tastenbetätigung, in Abhängigkeit der Parametereinstellungen in der ETS, Telegramme auf den KNX. Dies können Telegramme zum Schalten, zum Dimmen von Helligkeit und Farbtemperatur oder zur Beschattungssteuerung sein. Es können auch Wertgeber- und Szenennebenstellenfunktionen programmiert werden. Zu den Wertgeberfunktionen zählen beispielsweise Temperatur- und Helligkeitswertgeber oder auch der Farbwertgeber RGBW.

Das Gerät kann als Raumtemperaturregler-Bedienstelle, also als Bedien- und Anzeigeelement eines Raumtemperaturreglers, eingesetzt werden.

Mit der Sperrfunktion können alle oder einzelne Tasten des Gerätes gesperrt werden. Während einer aktiven Sperre führen die zugeordneten Tasten ein parametrierbares Verhalten aus.

Bei den Wippenfunktionen "Dimmen und Farbtemperatur", "Kurzer und langer Tastendruck" und bei "Jalousie / Rollladen / Markise / Dachfenster" --> "Jalousie" --> "Schritt - Auf/Ab oder Schritt" können Sonderfunktionen durch eine vollflächige Bedienung der Wippe ausgelöst werden.

Das Bedienkonzept zweier Bedienelemente kann in der ETS wahlweise als Wippen-

funktion oder als Tastenfunktion konfiguriert werden. Bei der Wippenfunktion wirken zwei Bedienelemente zusammen und führen eine Grund-Funktion aus. Bei der Tastenfunktion wird jedes Bedienelement für sich ausgewertet.

Bei der Wippenfunktion sind die zusammengehörenden Tasten horizontal (Bedienung links - rechts) angeordnet. Dank der vollflächigen Bedienung können bei projektierte Wippenfunktion zusätzliche Sonderfunktionen ausgelöst werden.

Das Raumcontroller-Modul 2fach verfügt für jede Bedienfläche über zwei Status-LED.

Das Raumcontroller-Modul 4fach verfügt für jede Bedienfläche über eine Status-LED. Die Status-LED können je nach Funktion der Wippe oder Taste intern mit der Bedienungsfunktion verbunden sein. 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.

LED-Funktionalität

Das Raumcontroller-Modul verfügt über acht Status-LED. Die Status-LED sind dreifarbig ausgeführt und können – wahlweise rot, grün oder blau – dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein, als Betätigungsanzeige oder als Statusanzeige funktionieren. Überdies ist die Abbildung verschiedener Status der internen Regler möglich. Alternativ können sie mit Hilfe separater Kommunikationsobjekte vollständig unabhängig von der Tastsensorfunktion verschiedenste Anzeigeeinformationen signalisieren, z. B. Betriebszustände von Störmeldern oder auch Raumtemperaturreglern, Ergebnisse von logischen Wert-Vergleichsoperationen, blinken oder dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein. Jede Farbe einer Status-LED kann entweder über drei getrennte Objekte oder alternativ über ein Objekt (überlagerte Funktion) angesteuert werden, so dass auch Ampelfunktionen - zum Beispiel abhängig von einem Grenzwert - mittels einer LED realisiert werden können. Die Status-LED können im ausgeschalteten Zustand in einer projektierbaren Farbe leuchten, wodurch ein Orientierungslicht realisiert wird. Die Helligkeit der Status-LED ist in fünf Stufen einstellbar. Mit der Helligkeitsreduzierung kann die Helligkeit der Status-LED in den Nachtstunden über Kommunikationsobjekt reduziert werden.

Der aktive Programmier-Modus wird am TSM durch das schnelle Blinken der Status-LED 1 und Status-LED 2 in blau signalisiert. Weiterhin wird der aktive Programmier-Modus durch den Schriftzug "Prog" im Display des TSM angezeigt. Bei einem angeschlossenen TSEM blinken die Hintergrundbeleuchtung und die Betriebs-LED, wenn sich das TSM im Programmiermodus befindet.

Energiesparmodus

Das Gerät verfügt über einen Energiesparmodus. Dadurch spart das Gerät im Betrieb elektrische Energie. Der Energiesparmodus wird entweder nach einer eingestellten Zeit ohne Bedienung oder gesteuert durch KNX Telegramm aktiviert. Im Energiesparmodus deaktiviert das Gerät die Signalisierungsfunktionen. Der Energiesparmodus kann durch eine Bedienung oder durch ein KNX Telegramm deaktiviert werden. Das Gerät ist danach wieder vollständig in Funktion.

Updatefähigkeit

Das Gerät ist updatefähig. Firmware-Updates können komfortabel mit der Jung ETS Service-App (Zusatzsoftware) durchgeführt werden.

KNX Data Secure

Das Gerät ist KNX Data Secure fähig. KNX Data Secure bietet Schutz vor Manipulation in der Gebäudeautomation und kann im ETS-Projekt konfiguriert werden. Detaillierte Fachkenntnisse werden vorausgesetzt. Zur sicheren Inbetriebnahme ist ein Gerätezertifikat erforderlich, das auf dem Gerät angebracht ist. Im Zuge der Montage wird empfohlen, das Zertifikat vom Gerät zu entfernen und sicher aufzubewahren.

ETS Versionen

Planung, Installation und Inbetriebnahme des Gerätes erfolgen mithilfe der ETS5 ab Version 5.7.7 oder ETS6 ab Version 6.1.1.

1.3 Geräteaufbau

Geräteaufbau Raumcontroller-Modul

Das Raumcontroller-Modul ist in den Varianten 2fach und 4fach verfügbar. Das Gerät kann in die Schalterprogramme A500, LS990 oder CD500 integriert werden.

Die Geräte stellen unabhängig vom Schalterprogramm gleiche Tasten- und Wippenfunktionen, Raumtemperaturregler-Funktionen, Sperr-, Szenen- und Alarmmelde-Funktionen sowie Status-LED-Funktionen zur Verfügung.

Unterschiede zwischen den Geräten der verschiedenen Schalterprogramme gibt es ausschließlich im Display. Die Displays der Geräte für die Schalterprogramme LS990 und CD500 sind baugleich und unterscheiden sich vom Display des Schalterprogramms A500 durch eine unterschiedliche Anordnung der Anzeigeeinformationen und der anzeigbaren Tastenfunktionssymbole.

1.3.1 Frontansicht 2fach

Geräteaufbau Raumcontroller-Modul 2fach

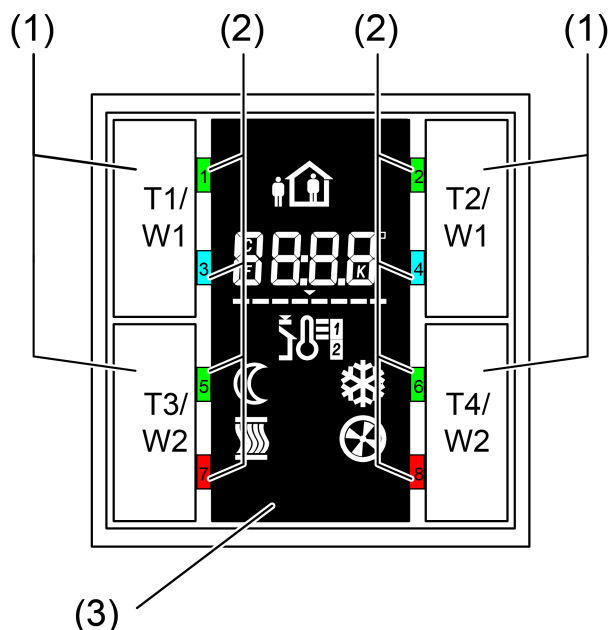


Bild 1: Frontansicht Raumcontroller-Modul 2fach
(Display: Schalterprogramm A500)

- (1) 4 Bedienflächen als Wippe 1...2 oder Tasten 1...4 konfigurierbar
- (2) 8 Status-LED (rot, grün, blau), frei konfigurierbar
- (3) Display: Schalterprogramm A500

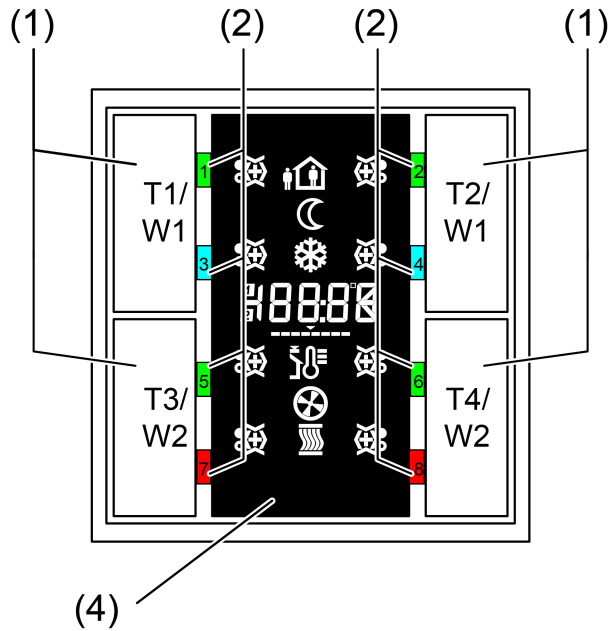


Bild 2: Frontansicht Raumcontroller-Modul 2fach
(Display: Schalterprogramm LS990 & CD500)

(4) Display: Schalterprogramm LS990 & CD500

1.3.2 Frontansicht 4fach

Geräteaufbau Raumcontroller-Modul 4fach

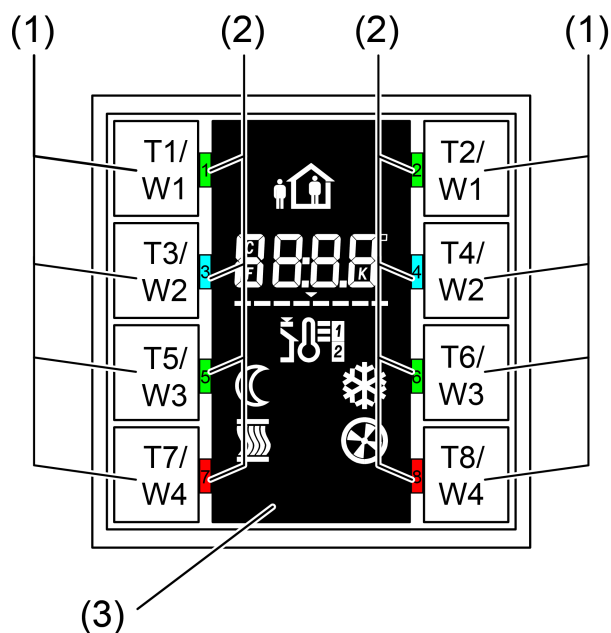


Bild 3: Frontansicht Raumcontroller-Modul 4fach
(Display: Schalterprogramm A500)

(1) 8 Bedienflächen als Wippe 1...4 oder Tasten 1...8 konfigurierbar

- (2) 8 Status-LED (rot, grün, blau), frei konfigurierbar
- (3) Display: Schalterprogramm A500

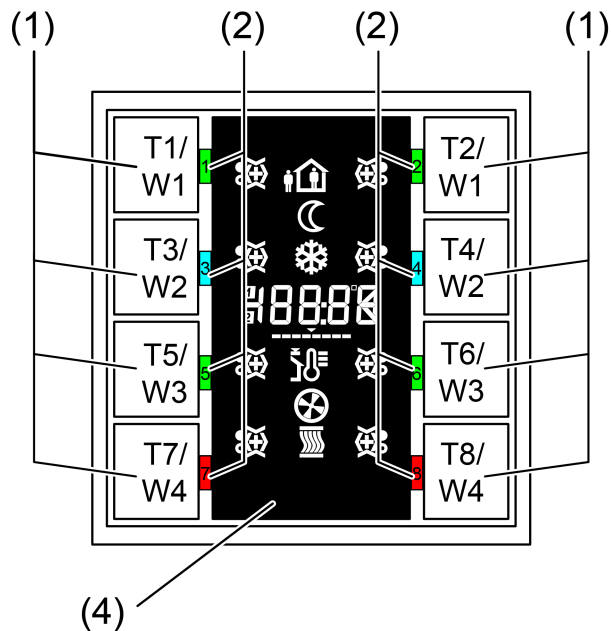


Bild 4: Frontansicht Raumcontroller-Modul 4fach
(Display: Schalterprogramm LS990 & CD500)

- (4) Display: Schalterprogramm LS990 & CD500

Das Raumcontroller-Modul kann in die Schalterprogramme A500, LS990 oder CD500 integriert werden.

1.3.3 Rückseite

Geräteaufbau Raumcontroller-Modul Rückseite

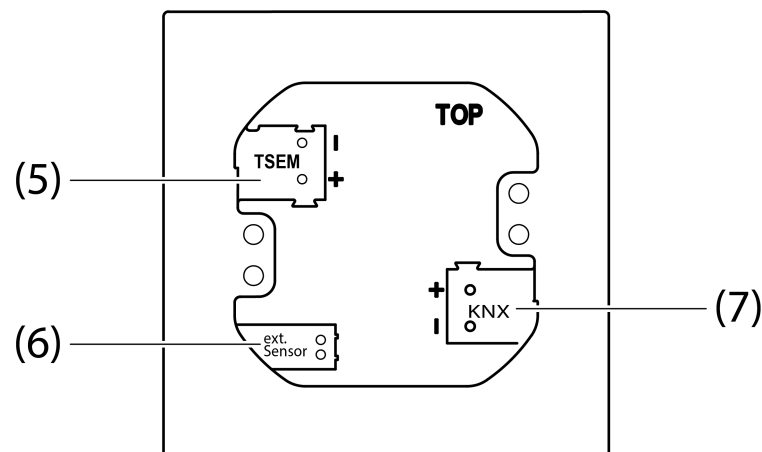


Bild 5: Rückseite Raumcontroller-Modul 2fach/4fach

- (5) Anschluss Tastsensor-Erweiterungsmodul
- (6) Anschluss Fernfühler (externer Sensor)
- (7) Anschluss KNX-Busleitung

1.4 Auslieferungszustand

Der Auslieferungszustand definiert die Funktionen des Geräts, wenn es an den KNX angeschlossen ist, aber noch nicht mit Applikationsdaten durch die ETS programmiert wurde.

Dieser Zustand wird erst durch das Programmieren der Applikation beendet.

Im Display des Geräts wird der Schriftzug NEU bei 100% Displayhelligkeit dargestellt, sobald das Gerät mit Busspannung versorgt wird.

Bei Auslieferungszustand dieses Geräts führen die acht Status-LED die Funktion einer Betätigungsanzeige aus. Dabei leuchten die Status-LED für die Dauer der Betätigung der angegliederten Taste. Bei jedem Tastendruck ändert sich die Farbe der Status-LED in folgender Reihenfolge:

- Rot
- Grün
- Blau

1.5 Technische Daten

Allgemein

Schutzklasse	III
Prüfzeichen	KNX/EIB
Umgebungstemperatur	-5...+45 °C
Lager-/ Transporttemperatur	-25 ... +70 °C

Versorgung KNX/EIB

KNX Medium	TP
Inbetriebnahmemodus	S-Mode
Nennspannung KNX	DC 21...32 V SELV
Stromaufnahme KNX	
ohne TSEM	max. 15 mA
mit TSEM	max. 20 mA

Anschluss Erweiterungsmodul

Anzahl	1
Leitungslänge	max. 30 m
Leitungstyp	J-Y(St)Y 2×2×0,8

Anschluss Fernfühler

Leitungslänge	max. 50 m
---------------	-----------

1.6 Zubehör

Tastensatz 2fach	..502 TSA..
Tastensatz 4fach	..504 TSA..
Tastsensor-Erweiterungsmodul, 1fach	..5091TSEM
Tastsensor-Erweiterungsmodul, 2fach	..5092TSEM
Tastsensor-Erweiterungsmodul, 3fach	..5093TSEM
Tastsensor-Erweiterungsmodul, 4fach	..5094TSEM
Temperatur-Fernfühler	FFNTC

2 Sicherheitshinweise



Montage und Anschluss elektrischer Geräte dürfen nur durch Elektrofachkräfte erfolgen.

Schwere Verletzungen, Brand oder Sachschäden möglich. Anleitung vollständig lesen und beachten.

Gefahr durch elektrischen Schlag. Bei der Installation auf ausreichende Isolierung zwischen Netzspannung und Bus achten. Mindestabstand zwischen Bus- und Netzspannungsadern von mindestens 4 mm einhalten.

Zur Befestigung am Tragrings ausschließlich die beiliegenden Kunststoffschrauben verwenden! Andernfalls ist kein sicherer Betrieb gegeben. Gerätedefekt durch elektrostatische Entladung.

3 Montage und elektrischer Anschluss



GEFAHR!

Elektrischer Schlag bei Berühren spannungsführender Teile in der Einbaumgebung.
Elektrischer Schlag kann zum Tod führen.

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



GEFAHR!

Gefahr durch elektrischen Schlag!

Bei Montage mit 230 V-Steckdosen unter einer gemeinsamen Abdeckung besteht im Fehlerfall Gefahr durch elektrischen Schlag!

Zur Befestigung am Tragring ausschließlich die beiliegenden Kunststoffschrauben verwenden!



VORSICHT!

Das Gerät ist vor elektrostatischer Entladung zu schützen. Elektrostatische Entladung tritt auf bei Gerätebedienung in ungünstiger Einbausituation abhängig von der Materialbeschaffenheit von Fußboden, Wand und Geräteabdeckung.

Gerätedefekt durch elektrostatische Entladung.

Ausschließlich die beiliegenden Kunststoffschrauben verwenden.

Gerät montieren und anschließen

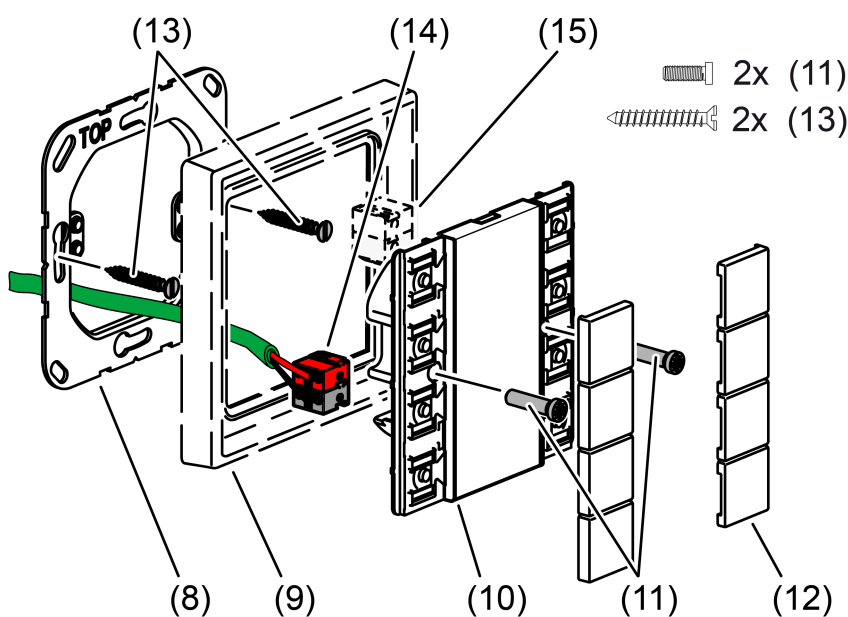


Bild 6: Montage des Raumcontroller-Moduls

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

- Tragrings (8) lagerichtig auf eine Gerätedose montieren. Kennzeichnung **TOP** = oben beachten. Beiliegende Dosenschrauben (13) verwenden.
- Design-Rahmen (9) auf Tragrings positionieren.
- Raumcontroller-Modul (10) mit KNX-Anschlussklemme (14), welche an die KNX-Busleitung angeschlossen ist, an der Modulrückseite verbinden. Die Anschlussleitung wird am Raumcontroller-Modul nach unten weg und dann nach hinten in die Gerätedose geführt.
- Raumcontroller-Modul auf den Tragrings stecken.
- Raumcontroller-Modul mit den beiliegenden Kunststoffschrauben (11) am Tragrings befestigen. Die Kunststoffschrauben nur leicht anziehen.

Raumcontroller-Modul mit Tastsensor-Erweiterungsmodul anschließen und montieren

An ein Raumcontroller-Modul (TSM) kann jeweils ein Tastsensor-Erweiterungsmodul (TSEM) angeschlossen werden. Als Verbindungsleitung kann das weiß-gelbe Adernpaar der Busleitung oder alternativ eine separate Leitung verwendet werden. Beim Anschluss ist auf korrekte Polung zu achten (z. B. am TSM und TSEM gelb = "+", weiß = "-").

Wenn das weiß-gelbe Adernpaar der Busleitung als Verbindungsleitung verwendet wird, darf das Adernpaar nur jeweils ein TSM und ein TSEM auf kürzestem Weg miteinander verbinden. Es ist nicht zulässig, das Adernpaar elektrisch in der Anlage weiterzuführen, um z. B. weitere Tastsensor-Module miteinander zu verbinden! Auch ist das Weiterführen nicht zulässig, sofern sich hierdurch längere Gesamtleitungswege als zulässig ergeben (max. 30 m).

Das weiß-gelbe Adernpaar der Busleitung darf nicht für eine Verbindung von Raumcontroller-Modulen verwendet werden, wenn diese Adern bereits andere Aufgaben in der KNX-Installation erfüllen (z. B. zusätzliche Spannungsversorgung für bestimmte Busgeräte). In diesem Fall ist eine separate Verbindungsleitung zu verwenden. Dies ist speziell beim Nachrüsten einer vorhandenen KNX-Anlage zu beachten.

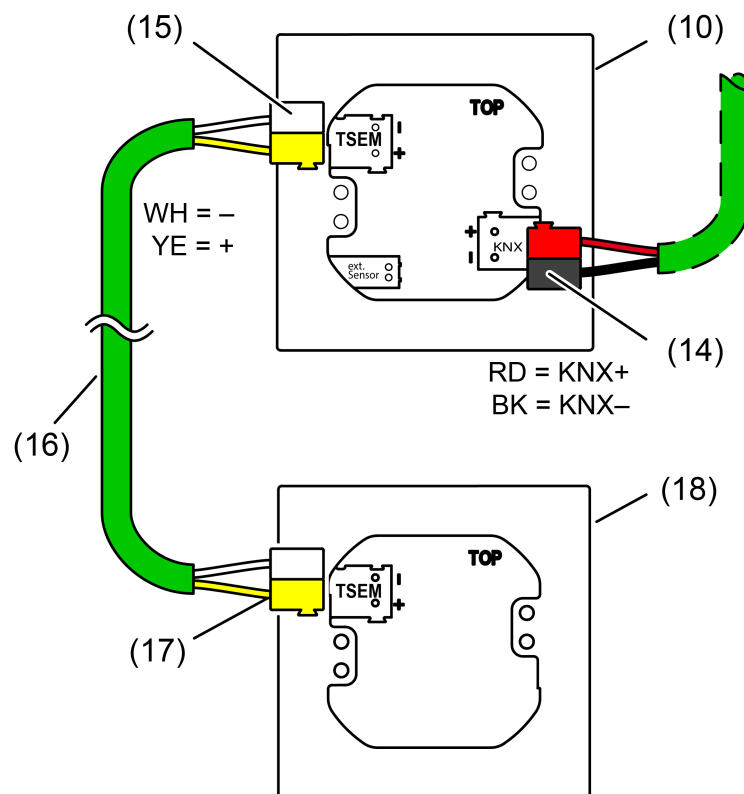


Bild 7: Anschluss des Tastensor-Erweiterungsmoduls (Ansicht von hinten)

- (10) Raumcontroller-Modul
- (14) KNX-Anschlussklemme
- (15) Anschlussklemme für Anschluss eines Erweiterungsmoduls am TSM, weiß-gelb
- (16) Verbindungsleitung für Erweiterungsmodul
- (17) Anschlussklemme für Erweiterungsmodul am TSEM, weiß-gelb
- (18) Tastensor-Erweiterungsmodul

Das TSEM (Tastensor-Erweiterungsmodul) kann in einer gemeinsamen UP-Geräte-kombination oder auch abgesetzt in einer separaten UP-Dose montiert werden. Maximale Gesamtlänge der Verbindungsleitung zwischen Raumcontroller-Modul und Erweiterungsmodul: 30 m.

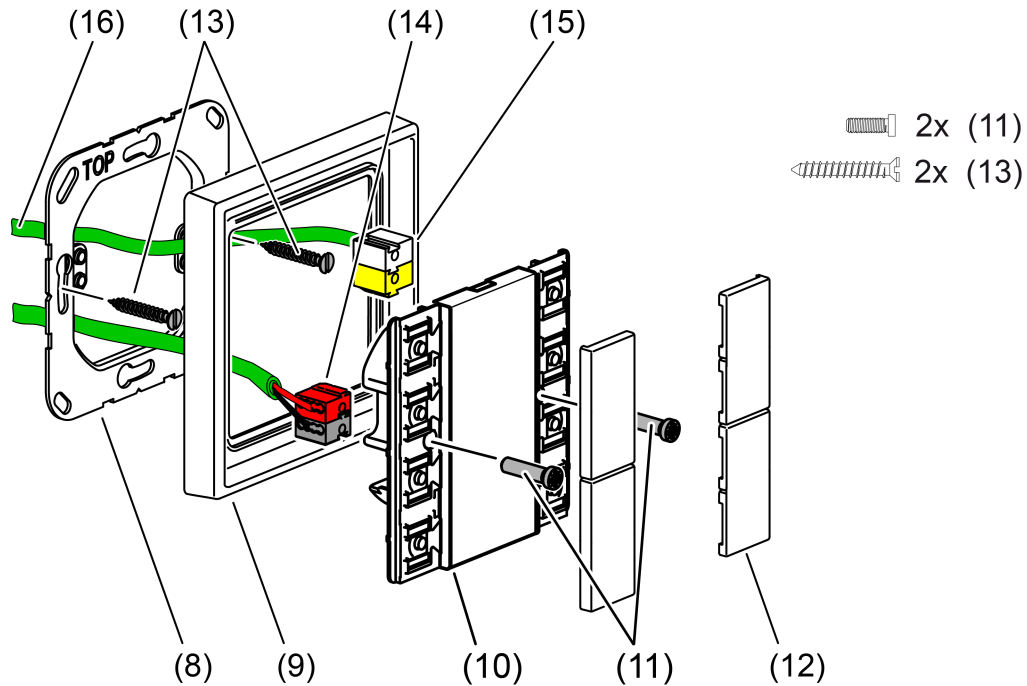


Bild 8: Montage des Raumcontroller-Moduls mit Anschluss eines Erweiterungsmoduls

- (8) Tragrings
- (9) Design-Rahmen
- (10) Raumcontroller-Modul
- (11) Befestigungsschrauben
- (12) Design-Bedienflächen
- (13) Dosenschrauben
- (14) KNX-Anschlussklemme
- (15) TSEM-Anschlussklemme
- (16) Verbindungsleitung für TSEM

Die Montage von Raumcontroller-Modul und des Erweiterungsmoduls erfolgt im Wesentlichen gleich:

- Tragrings (8) lagerichtig auf eine Gerätedose montieren. Kennzeichnung **TOP** = oben beachten. Beiliegende Dosenschrauben verwenden.
- Busleitung und Verbindungsleitung durch Tragrings (8) und Design-Rahmen (9) aus der Dose führen.
- Design-Rahmen (9) auf den Tragrings (8) stecken.

Am Raumcontroller-Modul (10):

- Die KNX-Busleitung mit rot-schwarzer KNX-Anschlussklemme (14) an den Steckplatz "**KNX**" auf der Rückseite anschließen.
- Die Verbindungsleitung (16) mit weiß-gelber Anschlussklemme (15) an den Steckplatz "**TSEM**" auf der Rückseite anschließen.

Am TSEM (18) (Tastsensor-Erweiterungsmodul):

- Die Verbindungsleitung (16) mit weiß-gelber Anschlussklemme (15) an den Steckplatz **"TSEM"** auf der Rückseite anschließen.
- Tastsensormodul auf den Tragrings (8) stecken.
- Tastsensor-Module mit den beiliegenden Kunststoffschrauben (11) am Tragrings befestigen. Die Kunststoffschrauben nur leicht anziehen.

4 Inbetriebnahme

Nach Anschluss und Montage kann das Raumcontroller-Modul in Betrieb genommen werden. Die Inbetriebnahme beschränkt sich im Wesentlichen auf das Programmieren durch die ETS und auf das Anbringen der Design-Bedienflächen.

Das Erweiterungsmodul erhält keine eigene physikalische Adresse. Es wird durch das in das TSM geladene Applikationsprogramm angesteuert.

Voraussetzungen bei Secure-Betrieb

- Sichere Inbetriebnahme ist in der ETS aktiviert.
- Gerätezertifikat eingegeben/eingescannt bzw. dem ETS-Projekt hinzugefügt. Es wird empfohlen, zum Scannen des QR-Codes eine hochauflösende Kamera zu verwenden.
- Alle Passwörter dokumentieren und sicher aufbewahren.

Physikalische Adresse programmieren

Das Gerät verfügt über keine separate Programmier Taste oder -LED. Der Programmiermodus wird über eine definierte und zeitversetzte Betätigung der Betätigungspunkte oben links und unten rechts aktiviert. Der aktive Programmiermodus wird am TSM durch das Wechseln der Farbe der Status-LED 1 und Status-LED 2 zwischen rot und blau mit einer Frequenz von etwa 4 Hz signalisiert. Auf dem Display wird der aktive Programmiermodus durch die Anzeige "Prog" angezeigt. Ein Erweiterungsmodul signalisiert einen aktiven Programmiermodus durch die blinkende Beschriftungsfeldbeleuchtung und Betriebs-LED. Zum Programmieren der physikalischen Adresse können die Design-Bedienflächen aufgerastet sein.

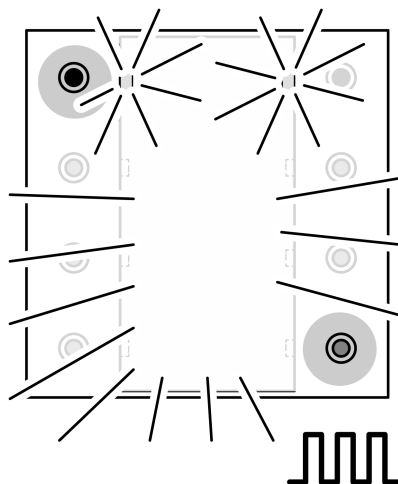


Bild 9: Betätigungspunkte zur Aktivierung des Programmiermodus

Wenn das Gerät kein – oder ein falsches – Applikationsprogramm enthält, wechseln die beiden oberen Status-LED 1 und 2 ihre Farbe zwischen rot, aus, blau und aus, als Fehleranzeige mit einer Frequenz von etwa 0,75 Hz. Im Display wird der Schriftzug "LEEr" im entladenen Zustand angezeigt. Sofern ein Tastsensor-Erweiterungsmodul angeschlossen ist, blinkt die Betriebs-LED (Farbe: Blau) und die Beschriftungsfeldbeleuchtung des Moduls langsam.

Zur Inbetriebnahme muss das TSM angeschlossen und die Busspannung eingeschaltet sein.

- Programmiermodus aktivieren. Dazu am TSM den Betätigungspunkt oben links (Tasterelement 1) drücken und gedrückt halten (siehe Bild 9). Dann zweiten Betätigungspunkt unten rechts (Tasterelement 8) drücken.

Der Programmiermodus ist aktiviert. Die beiden oberen Status-LED (Status-LED 1 und 2) wechseln ihre Farbe mit einer Frequenz von etwa 4 Hz zwischen rot und blau. Bei angeschlossenem Erweiterungsmodul blinkt dessen Betriebs-LED schnell (ca. 8 Hz). Der aktive Programmiermodus wird weiterhin, wenn angeschlossen, durch die blinkende Beschriftungsfeldbeleuchtung des TSEM angezeigt.

Zum Drücken der Betätigungspunkte geeignete Gegenstände verwenden (z. B. schmaler Schraubendreher, Kugelschreiberspitze, etc.).

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 Betätigung mindestens 200 ms lang sein. Ein gleichzeitiges Drücken beider Betätigungspunkte (Zeit zwischen erster und zweiter Betätigung < 200 ms) aktiviert den Programmiermodus nicht!

- Physikalische Adresse mit Hilfe der ETS programmieren.
- Programmiermodus beenden:
 - automatisch nach Übernahme der physikalischen Adresse
 - durch Betätigen einer beliebigen Taste am TSM

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.

Das Erweiterungsmodul erhält keine eigene physikalische Adresse. Es wird durch das in das TSM geladene Applikationsprogramm angesteuert. Der Programmiermodus kann nicht am Erweiterungsmodul aktiviert oder deaktiviert werden.

Während eines aktiven Programmiermodus kann das Erweiterungsmodul normal bedient werden. Es werden dann auch der Projektierung entsprechend Telegramme auf den Bus ausgesendet.

Applikationsprogramm programmieren

Mit Hilfe der ETS ist im Anschluss die Applikation in das Gerät zu programmieren. Die Inbetriebnahme ist mit der ETS5 ab Version 5.7.7 oder der ETS6 ab Version 6.1.1 möglich.

Die ETS erkennt automatisch, ob das Gerät bereits gültig mit einer Applikation programmiert gewesen ist. Zur Zeitverkürzung eines Downloads programmiert die ETS 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.

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 Geräts oder des Erweiterungsmoduls enthalten. Diese müssen in Abhängigkeit des gewünschten Designs gesondert bestellt werden.

- Bedienflächen lagerichtig auf das Gerät und, falls verwendet, auch auf das Erweiterungsmodul setzen und mit kurzem Druck einrasten.

4.1 Safe-State-Mode

Der Safe-State-Mode stoppt die Ausführung des geladenen Applikationsprogramms.

Wenn das Gerät beispielsweise durch eine fehlerhafte Projektierung oder Inbetriebnahme nicht korrekt funktioniert, kann die Ausführung des geladenen Applikationsprogramms durch Aktivierung des Safe-State-Mode angehalten werden. Im Safe-State-Mode verhält sich das Gerät passiv, da das Applikationsprogramm nicht ausgeführt wird (Ausführungszustand: Beendet).

Lediglich die Systemsoftware des Gerätes arbeitet noch. ETS-Diagnosefunktionen und das Programmieren des Gerätes sind möglich.

Safe-State-Mode aktivieren

- Busspannung ausschalten.
- Taste oben links und Taste unten rechts drücken und halten.
- Busspannung einschalten.

Der Safe-State-Mode ist aktiviert. Die obersten LED blinken langsam (ca. 1 Hz, blau) und im Display wird SAFE angezeigt.

 Die Tasten erst loslassen, wenn die oberen LED blinken.

Safe-State-Mode deaktivieren

- Spannung ausschalten oder ETS-Programmiervorgang durchführen.

4.2 Master-Reset

Der Master-Reset setzt das Gerät in die Grundeinstellungen zurück (physikalische Adresse 15.15.255, Firmware bleibt erhalten). Die Geräte müssen anschließend mit der ETS neu in Betrieb genommen werden.

Bei Secure-Betrieb: Ein Master-Reset deaktiviert die Gerätesicherheit. Das Gerät kann mit dem Gerätezertifikat anschließend erneut in Betrieb genommen werden.

Wenn das Gerät beispielsweise durch eine fehlerhafte Projektierung oder Inbetriebnahme nicht korrekt funktioniert, kann das geladenen Applikationsprogramm mit der Durchführung eines Master-Resets aus dem Gerät gelöscht werden. Der Master-Re-

set setzt das Gerät in die Grundeinstellungen zurück. Anschließend kann das Gerät mit dem Programmieren der physikalischen Adresse und des Applikationsprogramms erneut in Betrieb genommen werden.

Master-Reset durchführen

Voraussetzung: Der Safe-State-Mode ist aktiviert.

- Taste oben links und Taste unten rechts drücken und für > 5 Sekunden halten, bis die obersten Status-LED schnell blinken (ca. 4 Hz, rot).
- Tasten loslassen.

Das Gerät führt einen Master-Reset durch.

Das Gerät startet neu.

Gerät auf Werkseinstellungen zurückstellen

Mit der ETS Service-App können Geräte auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Diese Funktion nutzt die im Gerät enthaltene Firmware, die zum Zeitpunkt der Auslieferung aktiv war (Auslieferungszustand). Durch das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen verlieren die Geräte ihre physikalische Adresse und Konfiguration.

4.3 Blinkfrequenzen der Status-LED

Betriebszustand	Status-LED	Anmerkungen
Applikation entladen	Bei Tastendruck Ein (rot, grün, blau)	
Safe-State-Mode	ca. 1 Hz (blau)	Nur Status-LED 1 + 2
Status Blinken	ca. 2 Hz	
Alarmmeldung	ca. 2 Hz (rot)	Alle Status-LED
Master-Reset	ca. 4 Hz (rot)	Nur Status-LED 1 + 2
Programmiermodus	ca. 8 Hz (blau)	Nur Status-LED 1 + 2
Vollflächige Bedienung	ca. 8 Hz	Status-LED der bedienten Wippe

5 Bedienung

Das Gerät besitzt 8 mechanisch voneinander getrennte Tasterelemente. Die Bedienflächen sind die unter einer aufgesteckten Design-Abdeckung zusammengefassten Tasterelemente. Das Gerät besitzt, unabhängig von der Gerätevariante, immer acht Tasterelemente. Bei der Gerätevariante 2fach sind immer 2 Tasterelemente zu einer Bedienfläche zusammengefasst. Die Tasterelemente sind sichtbar, wenn keine Design-Abdeckungen aufgesteckt sind. Mit Hilfe der Tasterelemente 1 und 2 (siehe Bild 10) werden die Bedienebene und die Menüebene des Displays bedient. Aus diesem Grund ist bei freigeschalteter Menüebene die vollflächige Bedienung der Wippe 1 nicht möglich. Ein Wechsel der Displayanzeige kann je nach Parametrierung durch jede Taste realisiert werden.

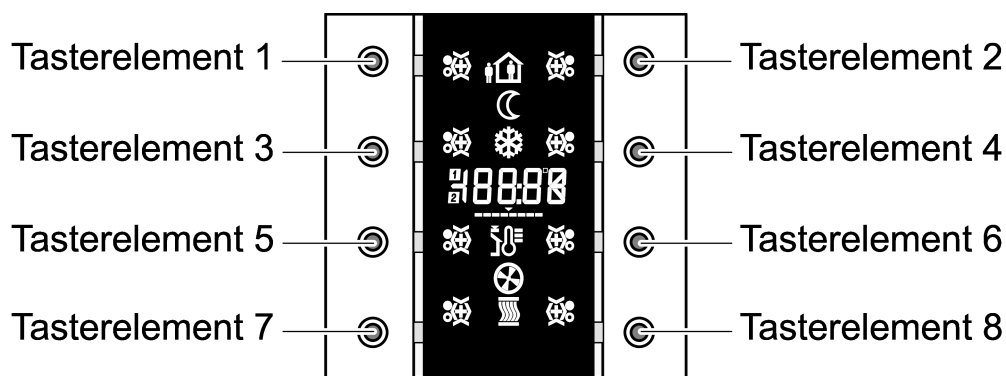


Bild 10: Anordnung der Tasterelemente

Die Funktion der Bedienflächen kann in der ETS auf eine beliebige Tastsensor-Funktion konfiguriert werden. Alternativ kann auch ein Wechsel der Displayanzeige realisiert werden. Zudem ist durch die zeitgleiche Betätigung der Tasterelemente 1 und 2 die Aktivierung der Menüebene möglich. Mit den Tasterelementen 1 bis 4 wird die aktivierte Menüebene bedient.

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

Das Bedienkonzept kann in der ETS wahlweise als Wippenfunktion oder als Tastenfunktion konfiguriert werden. Bei der Wippenfunktion werden zwei nebeneinander liegende Bedienflächen zu einer Wippe zusammengefasst. Bei der Tastenfunktion wird jede Bedienfläche als Einflächenbedienung ausgewertet.

Wenn zwei Bedienflächen als Wippenfunktion verwendet werden, ist es konfigurationsabhängig auch möglich, Sonderfunktionen durch eine "vollflächige Bedienung" der Wippe auszulösen. Dafür sind beide Bedienflächen gleichzeitig zu betätigen. Bei freigegebener Menüebene ist eine vollflächige Bedienung für Wippe 1 nicht möglich, weil Wippe 1 für den Aufruf der Menüebene vorgesehen ist.

Optional kann die Anzahl der Bedienflächen auf bis zu 8 weitere Bedienflächen ergänzt werden, indem ein Erweiterungsmodul an das Gerät angeschlossen wird. Die

Konfiguration und Inbetriebnahme des Erweiterungsmoduls erfolgt einfach und übersichtlich über das Applikationsprogramm des Raumcontroller-Moduls. Die Bedienflächen des Erweiterungsmoduls können auf eine beliebige Tastsensorfunktion oder auch auf eine Reglerbedienung in der ETS eingestellt werden.

Das Gerät verfügt über acht Status-LED. Die Status-LED sind dreifarbig ausgeführt und können – wahlweise rot, grün oder blau – dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein, als Betätigungsanzeige oder als Statusanzeige funktionieren. Überdies ist die Abbildung verschiedener Status des internen Reglers möglich. Alternativ können sie mit Hilfe separater Kommunikationsobjekte vollständig unabhängig von der Tastsensorfunktion verschiedenste Anzeigeeinformationen signalisieren, z. B. Betriebszustände von Störmeldern oder auch Raumtemperaturreglern, Ergebnisse von logischen Wert-Vergleichsoperationen, blinken oder dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein. Jede Farbe einer Status-LED kann entweder über drei getrennte Objekte oder alternativ über ein Objekt (überlagerte Funktion) angesteuert werden, so dass auch Ampelfunktionen - zum Beispiel abhängig von einem Grenzwert - mittels einer LED realisiert werden können.

Zusätzlich besitzt das Gerät Funktionen, die nicht unmittelbar mit den Wippen oder Tasten zusammenhängen. Hierzu zählen die Reglernebenstellenfunktion, die Sperrung der Tasterfunktionen, die internen Szenen und die Anzeige von Alarmmeldungen.

5.1 Bedienebene

In der Grundanzeige des Geräts können auf dem LC-Display bis zu 17 Anzeigeeinformationen (Ist- Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur, beliebige Temperatur) optional mit den Symbolen der Raumtemperaturregler angezeigt 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. Diese Eigenschaften, sowie die tatsächlich sichtbaren Anzeigeeinformationen, werden vor der Inbetriebnahme des Gerätes in der ETS konfiguriert.

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

5.2 Menüebene

Die Menüebene 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 Menüebene durch die Parametrierung in der ETS verhindert werden

Menüebene aufrufen

Die Menüebene wird aufgerufen, indem zeitgleich die Tasten 1 und 2 am Gerät gedrückt werden (siehe Bild 11).

Menüebene verlassen

Durch eine erneute zeitgleiche Betätigung der Tasten 1 und 2 verlässt das Gerät die Menüebene 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 "Automatisch verlassen", "Einschaltzeit" und "Änderungen speichern" definieren, ob das Gerät die Menüebene automatisch beendet, sofern keine Eingaben erfolgen, und ob in diesem Fall alle geänderten Einstellungen gespeichert oder verworfen werden.

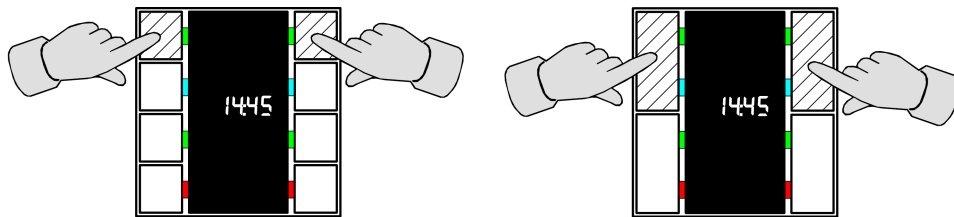


Bild 11: Tastengriff zum Aufruf der Menüebene
(links: Gerätevariante 4fach, rechts: Gerätevariante 2fach)

Bedienung in der Menüebene

Die Einstellungen innerhalb der Menüebene sind in einem ringförmigen Menü organisiert. Die Anzeige erfolgt im Display. Die Auswahl und Einstellung erfolgt mit den Tasten 1...4 des Gerätes.

In der folgenden Grafik sind die Funktionen innerhalb der Menüebene anhand des Beispiels der Verstellung der Displayhelligkeit dargestellt. Die Grafiken stellen das Display für die Schalterprogramme LS990 und CD500 dar. Die vier Tasten besitzen die folgenden Funktionen:

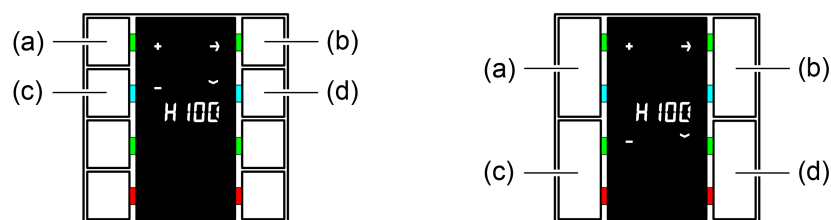


Bild 12: Tastenfunktionen innerhalb der Menüebene
(links: Gerätevariante 4fach, rechts: Gerätevariante 2fach)

- (a) Positive Wertverstellung
- (b) Sprung in den Menüeintrag / Rücksprung in die Menüebene
- (c) Negative Wertverstellung
- (d) Sprung zum nächsten Menüeintrag

Eine kontinuierliche Verstellung von Werteinstellungen ist möglich, wenn die Tasten 1 oder 2 gedrückt gehalten bleibt.

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

1. Wenn Einträge durch die Parametrierung als "Inaktiv" konfiguriert sind, erscheinen

sie nicht im Menü. Diese Einstellung erfolgt in der ETS im Parameterknoten "Display -> Display - Allgemein -> Untermenü ..." separat für verschiedene Menüeinträge. Einige Einträge sind immer sichtbar und lassen sich demnach in der ETS nicht unsichtbar konfigurieren.

2. Die Solltemperaturen des Reglers können wahlweise entweder änderbar sein, oder alternativ nur den aktuellen Wert anzeigen und somit nicht änderbar sein. Diese Einstellung erfolgt in der ETS im Parameterknoten "Display -> Display - Allgemein -> Untermenü ..."

Der Menüeintrag, der beim Aufrufen der Menüebene als erster Eintrag angezeigt wird, kann in der ETS durch den Parameter "Erster Menüpunkt in Menüebene" 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 Menüebene die folgenden Menüfunktionen abrufbar. Die im Display eingeblendeten Symbole verdeutlichen, welche Funktion oder welcher Temperaturwert angezeigt oder eingestellt wird.

Anzeige der Uhrzeit:



Bild 13: Anzeige der Uhrzeit

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

Anzeige der Ist-Temperatur:

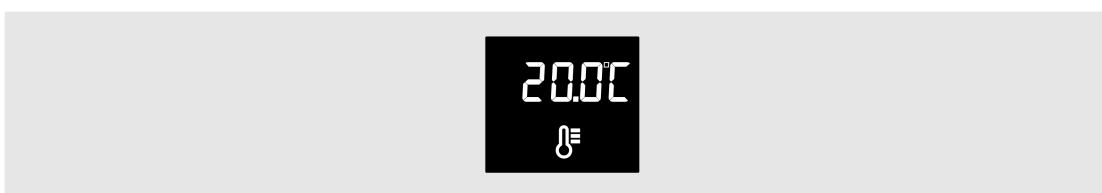


Bild 14: Anzeige der Ist-Temperatur

Nur Anzeige der über Objekt empfangenen Ist-Temperatur. Keine Einstellungsmöglichkeit.
Der Menüeintrag "Ist-Temperatur" ist wahlweise sichtbar.

Anzeige der Solltemperatur:

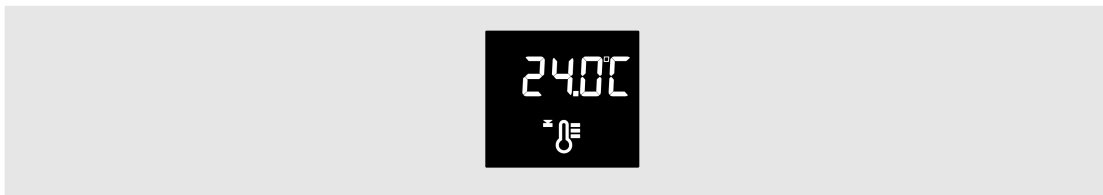


Bild 15: Anzeige der Solltemperatur

Nur Anzeige der über Objekt empfangenen Soll-Temperatur. Keine Einstellungsmöglichkeit.

Der Menüeintrag "Solltemperatur" ist wahlweise sichtbar.

Anzeige der Außentemperatur:



Bild 16: Anzeige der Außentemperatur

Nur Anzeige der über Objekt empfangenen Außentemperatur. Keine Einstellungsmöglichkeit.

Der Menüeintrag "Außentemperatur" ist wahlweise sichtbar.

Anzeige von bis zu drei beliebigen Temperaturen:



Bild 17: Anzeige der beliebigen Temperaturen 1 bis 3

Nur Anzeige der über Objekt empfangenen beliebigen Temperatur 1 bis 3. Keine Einstellungsmöglichkeit.

Der Menüeintrag "Beliebige Temperatur n" ist wahlweise sichtbar.

Anzeige zum Aufrufen des Untermenüs Regler 1 und 2:



Bild 18: Anzeige zum Aufrufen des Untermenüs Regler 1 und 2

Anzeige des Untermenüs Regler 1 und Regler 2. Durch Betätigung der Taste 2 erfolgt ein Sprung in dieses Untermenü.

Der Menüeintrag "Untermenü Regler *n*" ist wahlweise sichtbar.

Anzeige zum Aufrufen der Displayeinstellungen:

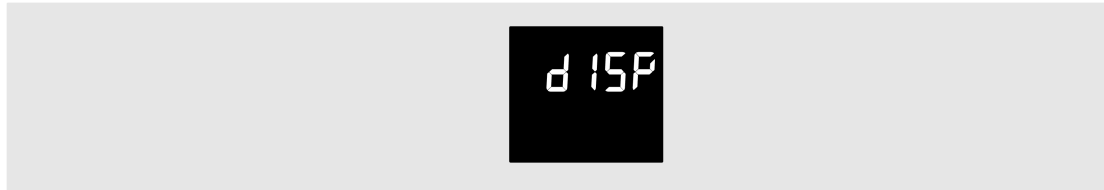


Bild 19: Anzeige zum Aufrufen der Displayeinstellungen

Anzeige des Untermenüs der Displayeinstellungen. Durch Betätigung der Taste 2 erfolgt ein Sprung in dieses Untermenü.

Der Menüeintrag "Displayeinstellungen" ist wahlweise sichtbar.

Einstellen der Basistemperatur / Komforttemperatur (Untermenü Regler *n*):

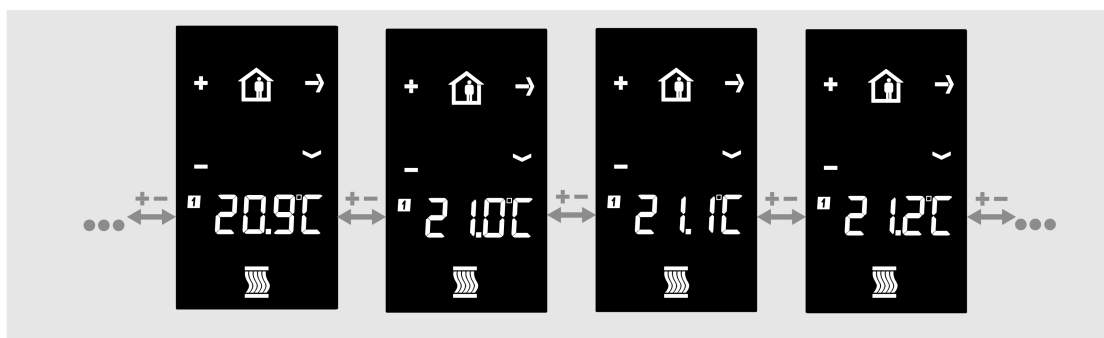


Bild 20: Einstellen der Basistemperatur / Komforttemperatur

Über die Tasten + und - kann die Basistemperatur /Komforttemperatur in einer Schrittweite von +/- 0,1 K eingestellt werden. Im Display leuchten die Symbole und . Die Basistemperatur / Komforttemperatur 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.

Der Menüeintrag "Basistemperatur / Komforttemperatur" als Bestandteil des Untermenüs Regler *n* ist wahlweise sichtbar. Die Editierfunktion kann gesondert gesperrt werden. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Einstellen der Solltemperatur Absenkung für Standbymodus Heizen (Untermenü "Regler *n*"):



Bild 21: 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 Standby Heizen" als Bestandteil des Untermenüs "Regler n" ist wahlweise sichtbar. Die Editierfunktion kann gesondert gesperrt werden. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Einstellen der Solltemperatur Anhebung für Standby Kühlen (Untermenü "Regler n"):

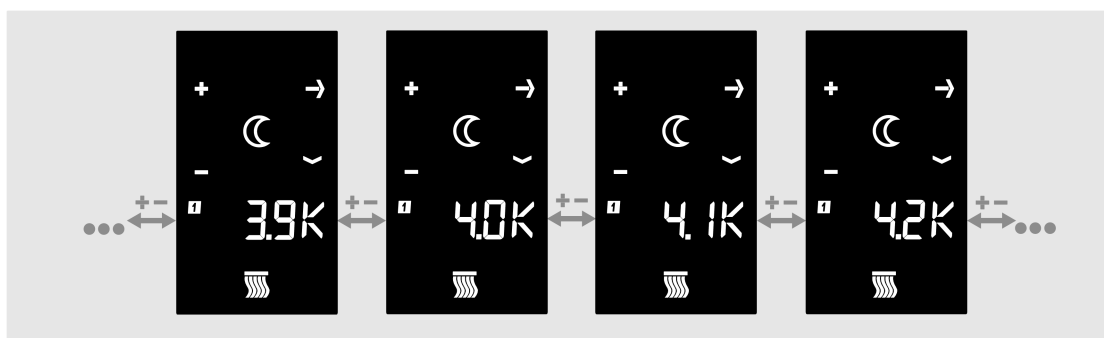


Bild 22: Einstellen der Solltemperatur Anhebung für Standby Kühlen

Über die Tasten + und - kann die Temperaturanhebung für den Betriebsmodus Standby 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 Untermenüs "Regler n" ist wahlweise sichtbar. Die Editierfunktion kann gesondert gesperrt werden. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Einstellen der Solltemperatur Absenkung für Nachtmodus Heizen (Untermenü "Regler n"):

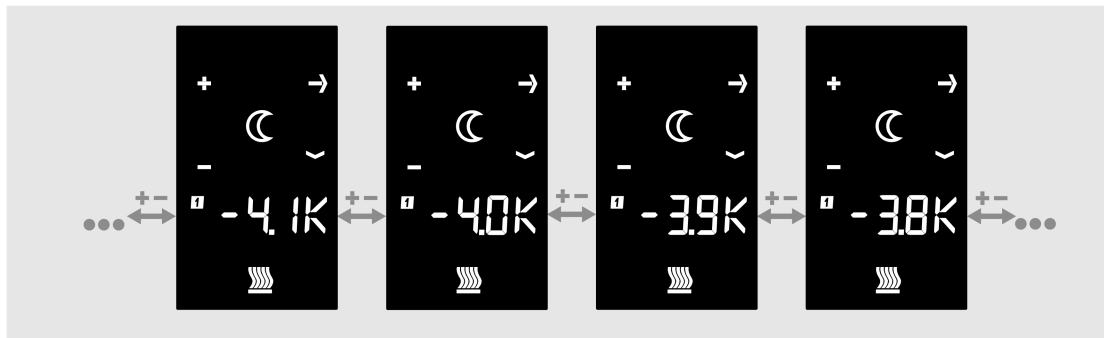


Bild 23: Einstellen der Solltemperatur Absenkung für Nachtmodus Heizen

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 Untermenüs "Regler n" ist wahlweise sichtbar. Die Editierfunktion kann gesondert gesperrt werden. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Einstellen der Solltemperatur Anhebung für Nachtmodus Kühlen (Untermenü "Regler n"):

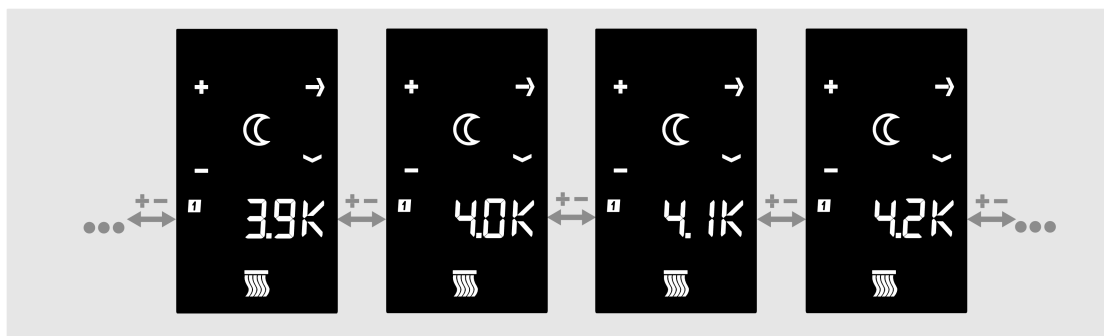


Bild 24: Einstellen der Solltemperatur Anhebung für Nachtmodus Kühlen

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 Untermenüs "Regler n" ist wahlweise sichtbar. Die Editierfunktion kann gesondert gesperrt werden. In einer Reglernebenstelle ist dieser Menüeintrag nicht zugänglich.

Einstellen des Präsenzbetriebs (Untermenü "Regler n"):

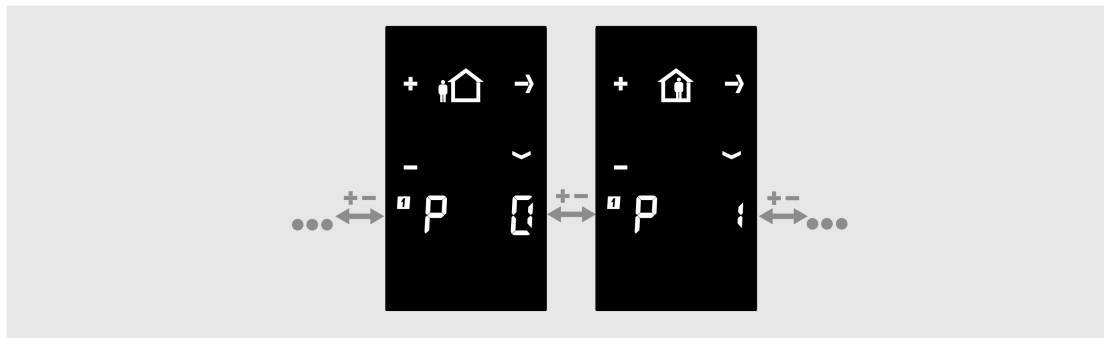


Bild 25: Einstellen des Präsenzbetriebs

Im Display wird ein "P" angezeigt, um zu signalisieren, dass der Präsenzbetrieb editiert werden kann. "P 0" zeigt an, dass keine Präsenz aktiv ist. "P 1" steht für aktive Präsenz. 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.

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

In der Menüebene dürfen vor einem Speicherbefehl der Präsenzbetrieb und der Betriebsmodus (siehe "Einstellen des Betriebsmodus" weiter unten) nie gleichzeitig verändert 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 Menüebene der Präsenzbetrieb verändert und diese Einstellung abgespeichert werden.

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

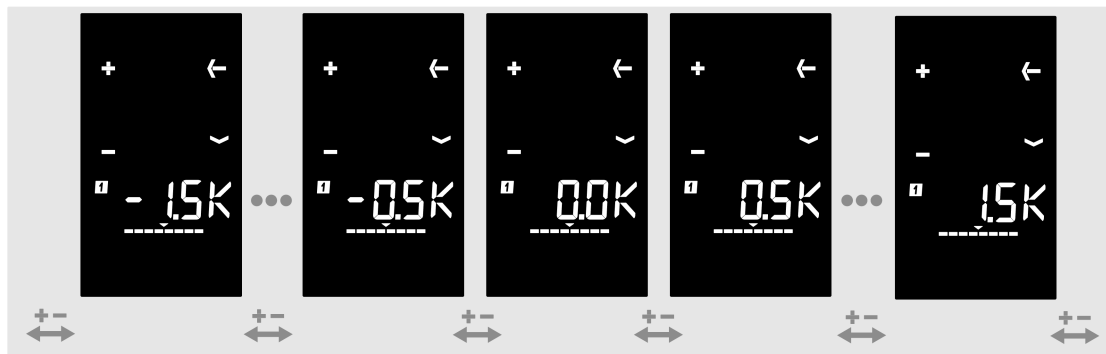
Einstellen der Solltemperaturverschiebung (Untermenü "Regler n"):

Bild 26: Einstellen der Solltemperaturverschiebung

Der Menüeintrag zur Solltemperaturverschiebung wird durch die Balkenskala "- - - - -" im Display gekennzeichnet. Über die Tasten + und - kann die Basis-Solltemperaturverschiebung 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 Solltemperaturverschiebung" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler ..-> RTR .. Allgemein -> Sollwerte".

Eine Solltemperaturverschiebung kann beim Verlassen der Menüebene nicht gespeichert werden, wenn beim Regler der Frost-/Hitzeschutz aktiv ist! In diesem Fall gehen die Einstellungen der Solltemperaturverschiebung in der Menüebene verloren.

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

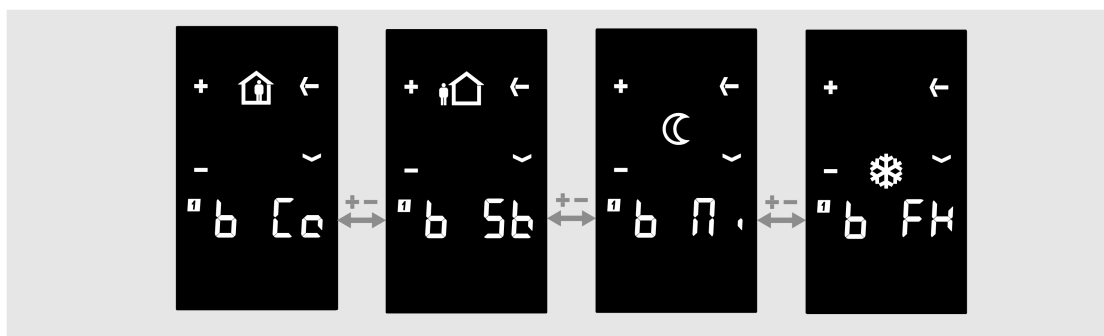




Einstellen des Betriebsmodus (Untermenü "Regler n"):

Bild 27: Einstellen des Betriebsmodus

Über die Tasten + und - kann der Regler-Betriebsmodus eingestellt werden.

Im Display wird der eingestellte Betriebsmodus durch folgende Kennungen gekennzeichnet:

- b Co = Betriebsmodus Komfort
- b Sb = Betriebsmodus Standby
- b Ni = Betriebsmodus Nacht
- b FH = Betriebsmodus Frost-/ Hitzeschutz

Die im Display zusätzlich blinkenden Symbole kennzeichnen den aktiven Betriebsmodus. Einstellbare Modi sind "Komfort" , "Standby" , "Nacht"  und "Frost-/Hit-zeschutz" .

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

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

Lüftersteuerung (Untermenü "Regler n"):

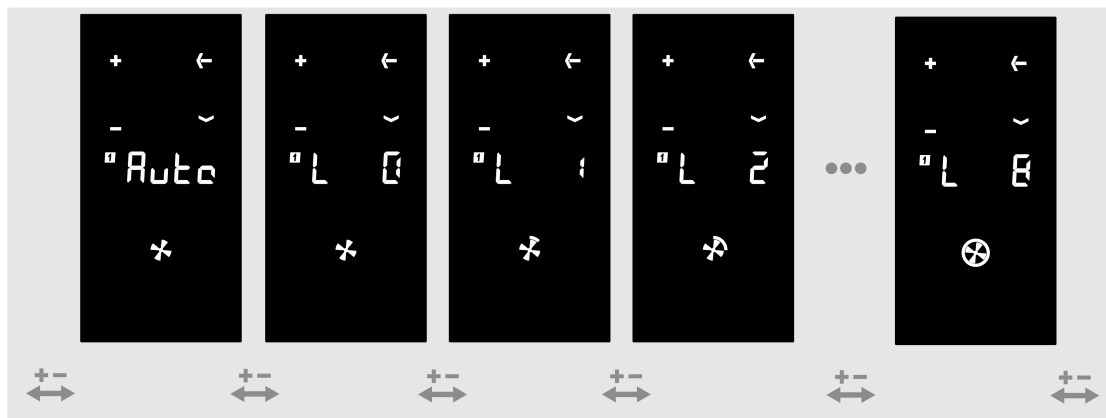


Bild 28: Lüftersteuerung

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.

Im Display wird die eingestellte Lüfterstufe durch folgende Kennungen gekennzeichnet:

- Auto = Automatikbetrieb
- L 0 = Lüfterstufe 0 (manueller Betrieb)
- L 1 = Lüfterstufe 1 (manueller Betrieb)
- L 2 = Lüfterstufe 2 (manueller Betrieb)
- L 3 = Lüfterstufe 3 (manueller Betrieb)
- L 4 = Lüfterstufe 4 (manueller Betrieb)
- L 5 = Lüfterstufe 5 (manueller Betrieb)
- L 6 = Lüfterstufe 6 (manueller Betrieb)
- L 7 = Lüfterstufe 7 (manueller Betrieb)
- L 8 = Lüfterstufe 8 (manueller Betrieb)

Das im Display zusätzlich blinkende Symbol zeigt die aktuelle Lüfterstufe durch die Kreisbogensegmente an (✂, ✂, ✂, ✂ etc.). Leuchtet kein Kreisbogensegment, ist der Lüfter ausgeschaltet. Die Anzahl der leuchtenden Kreisbogensegmente ist abhängig von der konfigurierten Anzahl der Lüfterstufen.

Bei der Lüftersteuerung in der Menüebene 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.

Aufrufen des Display-Pixeltests (Untermenü "Displayeinstellungen"):

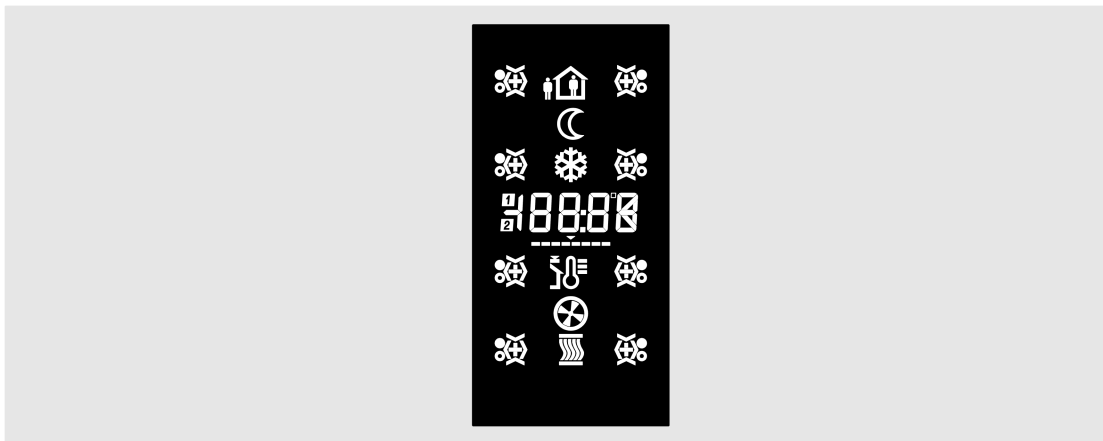


Bild 29: Pixeltest in den Design-Linien LS und CD

Im Display werden alle Segmente eingeschaltet. Die in den Design-Linien LS und CD zu erwartende Ansicht während des Pixeltests ist oben (siehe Bild 29) dargestellt. Die in der Design-Linie A500 zu erwartende Ansicht während des Pixeltests ist unten (siehe Bild 30) dargestellt.

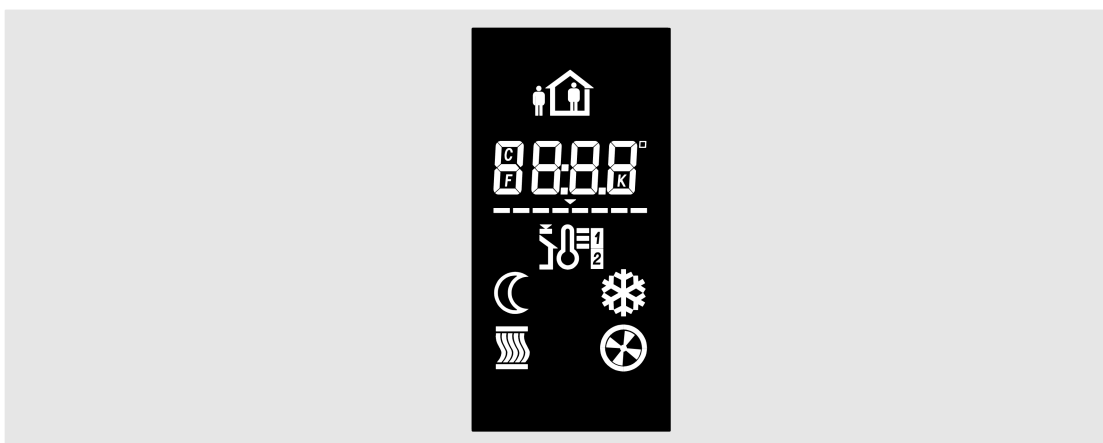


Bild 30: Pixeltest in der Design-Linie A500

Einstellung der Display-Helligkeit (Untermenü "Displayeinstellungen"):

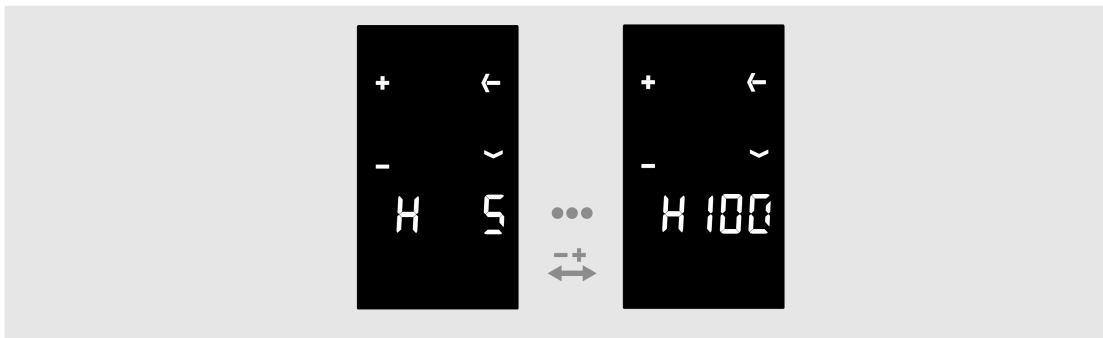


Bild 31: Einstellung der Display-Helligkeit

Im Display wird "H" und der Helligkeitswert der Hintergrundbeleuchtung angezeigt. Über die Tasten + und - kann die Helligkeit des Displays im Bereich von 5 bis 100 % eingestellt werden. Weitere Hinweise zur Ansteuerung der Hintergrundbeleuchtung durch die Menüebene sind im Kapitel "Displaysteuerung" nachzulesen. Der Menüeintrag "Display-Helligkeit" ist wahlweise sichtbar.

Verlassen der Menüebene mit Speichern:



Bild 32: Verlassen der Menüebene mit Speichern

Im Display wird "**Stor**" angezeigt. Über die Taste 2 kann die Menüebene mit einem Speicherbefehl verlassen werden (siehe "Verlassen der Menüebene"). Diese Option ist immer sichtbar.

Verlassen der Menüebene ohne Speichern:

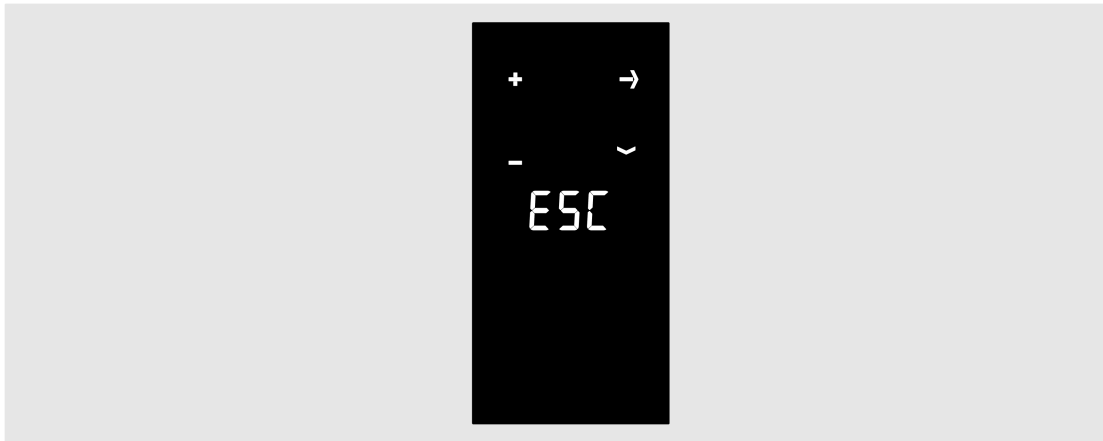


Bild 33: Verlassen der Menü ohne Speichern

Im Display wird **"ESC"** angezeigt. Über die Taste 2 kann die Menüebene verlassen werden, ohne Einstellungen zu speichern (siehe "Verlassen der Menüebene"). Diese Option ist immer sichtbar.

Alle Menüeinträge werden abhängig von der Konfiguration in der ETS angezeigt oder nicht. Wenn beispielsweise der Regler nur auf Heizen parametrisiert ist, können im Menü keine Sollwerte für Kühlen angezeigt oder eingestellt werden. In der Funktion des Gerätes als Reglernebenstelle sind Reglereinstellungen (Solltemperaturen, Präsenz, Solltemperaturverschiebung, Betriebsmodus, Lüftersteuerung) in der Menüebene grundsätzlich nicht zugänglich.

Falls als erster Menüpunkt in der ETS ein Eintrag parametrisiert wurde, der aufgrund der anderen Einstellungen gar nicht zugänglich ist, wird der nach der definierten Menüreihenfolge (siehe oben) erste mögliche Menüpunkt angezeigt.

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 Menüebene verändert wurde. Sollte die Einstellung in der Bedienebene zuvor bereits verstellt und noch nicht gültig übernommen worden sein (siehe "Verlassen der Menüebene"), wird die letzte manuelle Einstellung im Display angezeigt und nicht der reale Zustand des Reglers.

Verlassen der Menüebene

Einstellungen, die in der Menüebene vorgenommen wurden, werden erst dann gültig in das Gerät übernommen, wenn die Menüebene mit einem Speicherbefehl verlassen wird. Das Verwerfen von Einstellungen ist möglich, indem die Menüebene ohne einen Speichervorgang verlassen wird.

Es werden die folgenden Fälle beim Verlassen der Menüebene unterscheiden:

- Verlassen durch Tastengriff: Die Menüebene wird verlassen, indem zeitgleich die Tasten 1 und 2 am Gerät gedrückt werden. Der Parameter "Änderungen nach manuellem Verlassen speichern" legt dabei fest, ob beim Verlassen der Menüebene durch den Tastengriff (Taste 1 und Taste 2 gleichzeitig) eine Speicherung der Einstellungen erfolgt oder nicht.

- Automatisches Verlassen: In der ETS kann optional das automatische Verlassen der Menüebene durch den gleichnamigen Parameter im Parameterzweig "Allgemein -> Grundeinstellungen -> Menüebene" konfiguriert werden. In diesem Fall verlässt das Gerät die Menüebene, wenn nach der letzten Tastenbedienung innerhalb der in der ETS konfigurierten "Zeit bis zum automatischen Verlassen der Menüebene" 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 "**Stor**": In der Menüebene kann durch die Taste 4 der Menüpunkt "**Stor**" angewählt werden. Über die Taste 2 kann dann die Menüebene verlassen werden. Die Einstellungen werden in diesem Fall stets gespeichert!
- Verlassen durch "**ESC**": In der Menüebene kann durch die Taste 4 der Menüpunkt "**ESC**" angewählt werden. Über die Taste 2 kann dann die Menüebene verlassen werden. In diesem Fall werden die Einstellungen nicht gespeichert und verworfen!

6 Applikationsprogramme

ETS-Suchpfade:	Heizung, Klima, Lüftung / Regler /Raumcontroller-Modul 2fach Heizung, Klima, Lüftung / Regler /Raumcontroller-Modul 4fach
Konfiguration:	S-mode standard

Verfügbares Applikationsprogramm für Raumcontroller-Modul 2fach

Name	Raumcontroller-Modul D16221
Version	10.5 für ETS5 ab Version 5.7.7 oder ETS6 ab Version 6.1.1.
ab Maskenversion	07B0
Kurzbeschreibung	Multifunktionale Raumtemperaturregler- & Tastsensor- Applikation: 4 Bedienflächen am Raumcontroller- Modul für die Tastsensor-Funktion und zur Bedienung des integrierten Raumtemperaturreglers. Erweiterbar um 8 weitere Bedienflächen durch Erweiterungsmodul.

Verfügbares Applikationsprogramm für Raumcontroller-Modul 4fach

Name	Raumcontroller- Modul D16421
Version	10.5 für ETS5 ab Version 5.7.7 oder ETS6 ab Version 6.1.1.
ab Maskenversion	07B0
Kurzbeschreibung	Multifunktionale Raumtemperaturregler- & Tastsensor- Applikation: 8 Bedienflächen am Raumcontroller- Modul für die Tastsensor-Funktion und zur Bedienung des integrierten Raumtemperaturreglers. Erweiterbar um 8 weitere Bedienflächen durch Erweiterungsmodul.

7 Funktionsumfang

Allgemeine Funktionen

- KNX Data Secure fähig
- Firmware-Updates sind möglich
- Erweiterung der Anzahl der Tasten durch Tastsensor Erweiterungsmodul möglich.
- 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 Schaltuhr). Automatische Anforderung der Uhrzeit nach einem Gerätereustart möglich.
- LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung. Die Hintergrundbeleuchtung kann dauerhaft ein oder ausgeschaltet sein. Sie kann eingeschaltet werden durch Tastendruck, eingeschaltet sein bei Nachtbetrieb oder durch ein Kommunikationsobjekt geschaltet werden. Die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung innerhalb der Menüebene oder optional über ein Kommunikationsobjekt einstellbar.
- 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.
- Alarmmeldung. Bei aktivierter Alarmmeldung blinken alle Status-LED rot.
- Tastensperre. Der projektierbare Funktionsumfang geht vom Sperren aller Tasten, über Sperren von einzelnen Tasten, bis hin zur Zuweisung eines gesonderten Sperrfunktionsverhaltens der Tasten.

Display-Funktionalität

- Anzeige von bis zu 17 Displayseiten im zyklischen Wechsel oder gezielt über Objekt angesteuert. Optional kann die Anzeige auch durch einen Tastendruck am Gerät gewechselt werden.
- Anzeige einer Temperatur wahlweise kombiniert mit der Symbolik eines der beiden Reglerkreise. Folgende Temperaturen können angezeigt werden: Ist-Temperatur, Solltemperatur, Außentemperatur, Beliebige Temperatur 1-3.
- In der Menüebene können Regler-Istwerte, Regler-Sollwerte, der Regler-Status, die Regler-Betriebsart oder die Lüfterstufen für beide Reglerkreise angezeigt werden.
- Anzeige von Tastenfunktionssymbolen zur Visualisierung der Tastenfunktion (Nur in den Design-Linien LS und CD!).
- Helligkeitsreduzierung des Displays z. B. während der Nachtstunden möglich.
- Anzeige der Menüebene.

- Der Programmiermodus wird durch den Schriftzug "Prog" im Display signalisiert. Wenn das Gerät bereits mit einer gültigen Applikation geladen ist und erneut in den Programmiermodus versetzt wird, wird der Programmiermodus dann wechselweise durch den Schriftzug "Prog" und der angezeigten Firmware-Version (z.B. "A1.00") im Display signalisiert.
- Während eines aktiven Programmiervorgangs zeigt das Display den Schriftzug "LOAd" an.
- Im Auslieferungszustand wird der Schriftzug "NEU" im Display angezeigt.
- Wenn das Gerät kein – oder ein falsches – Applikationsprogramm enthält, wird der Schriftzug "LEEr" angezeigt.

Funktionen der integrierten Raumtemperaturregler

- Paralleler Betrieb beider Regler möglich.
- Funktionstasten zur Bedienung der Raumtemperaturregler.
- Verschiedene Betriebsmodi aktivierbar: Komfort, Standby, Nacht und Frost-/Hitzeschutz
- Jedem Betriebsmodus können eigene Temperatur-Sollwerte (für Heizen und/oder Kühlen) zugeordnet werden.
- Konfiguration der Temperatur-Sollwerte wahlweise relativ (Ableitung aus Basis-Sollwert) oder absolut (unabhängige Solltemperaturen für jeden Betriebsmodus).
- Komfortverlängerung durch Präsenztaste im Nacht- oder Frost-/Hitzeschutzmodus möglich. Parametrierbare Dauer der Komfortverlängerung.
- Umschaltung der Betriebsmodi durch ein 1 Byte Objekt nach KNX oder durch bis zu 4 einzelne 1 Bit Objekte.
- Frost-/Hitzeschutz-Umschaltung durch Fensterstatus oder durch Frostschutz-Automatik.
- Anzeige der Raumtemperaturregler-Informationen über die Status-LED und das Display.
- 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 2-Punkt-Regelung (schaltend).
- Regelparameter für PI-Regler (falls gewünscht: Proportionalbereich, Nachstellzeit) und 2-Punkt-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".
- Solltemperaturverschiebung bei relativer Sollwertvorgabe temporär oder dauerhaft durch Bedienung der Funktionstasten am Gerät oder durch Kommunikationsobjekte möglich. Anzeige der Solltemperaturverschiebung durch Status-LED möglich.

- Ansteuerung eines externen Lüfters über automatische oder manuelle Lüftersteuerung möglich. Statusanzeige der Lüftersteuerung durch einzelne Status-LED möglich. Weiterhin ist eine temporäre Lüfterstufenanzeige über alle 8 Status-LED des TSM realisierbar.
- Status-Rückmeldungen konfigurierbar.
- Deaktivierung der Regelung oder der Zusatzstufe über separate 1 Bit Objekte möglich.
- Interner und externer Temperaturfühler zur Raumtemperaturmessung möglich.
- Messwertbildung vom internen zum 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 Solltemperaturen 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.
- Stellgrößenbegrenzung möglich.
- Clipping-Modus (Verhalten des Reglers bei Stellgrößen = 100 %) einstellbar.
- 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.
- Konvertierung des Stellgrößenausgangswerts der Raumtemperaturregler-Funktion in eine Steuergröße für einen Drehwinkel eines Drehantriebs möglich.

Funktionen der integrierten Reglernebenstelle

- Alternativ zur Funktion des Raumtemperaturreglers kann die Reglernebenstelle aktiviert werden. Dadurch Ansteuerung eines externen Raumtemperaturreglers.
- Vollwertige Steuerung des Reglers (Betriebsmodi, Präsenzfunktion und Solltemperaturverschiebung).
- Vollwertige Anzeige des Reglerzustandes über die Status-LED der Nebenstelle (Meldung Heizen / Kühlen, Solltemperaturverschiebung, Raumtemperatur, Solltemperatur und aktueller Betriebsmodus).
- Raumtemperaturmessung auch an der Nebenstelle möglich.

Funktionen des integrierten Tastsensors

- Bedienkonzept ist parametrierbar
- Tastenfunktion ist parametrierbar

- Wippenfunktion ist parametrierbar

Schalten: Der Befehl beim Drücken und / oder Loslassen ist einstellbar (Keine Reaktion, Einschalten, Ausschalten, Umschalten).

Dimmen von Helligkeit und Farbtemperatur: Der Befehl beim Drücken, die Zeit zwischen Schalten und Dimmen, das Dimmen in verschiedenen Stufen, die Telegrammwiederholung bei langer Betätigung und das Senden eines Stopp-telegramms bei Ende der Betätigung ist einstellbar.

Jalousie / Rollladen / Markise / Dachfenster: Der Befehl beim Drücken und das Bedienkonzept ist einstellbar.

Wertgeber: Der Datenpunkttyp | Wertebereich und der Wert ist einstellbar. Optional kann die Wertverstellung über langen Tastendruck aktiviert werden.

Szenennebenstelle: Die Szenennummer kann bei kurzem Tastendruck aufgerufen oder umgeschaltet werden. Bei langem Tastendruck wird optional die Speicherfunktion durchgeführt. Jede der Bedienflächen kann als unabhängige Taste oder – zusammengefasst mit der gegenüberliegenden Taste – als Wippenfunktion verwendet werden.

Kurzer und langer Tastendruck: Durch einen Tastendruck können bis zu zwei Telegramme auf den KNX ausgesendet werden. Das Bedienkonzept kann eingestellt und die Zeit für kurze und lange Betätigung angepasst werden. Die Funktionsweise der Kanäle ist getrennt voneinander einstellbar.

Raumtemperaturregler-Bedienstelle: Die Funktionsweise (Betriebsmodusumschaltung, Zwang-Betriebsmodusumschaltung, Präsenzfunktion, Solltemperaturverschiebung, Lüftersteuerung auto/manuell und Manuelle Lüftervorgabe) ist einstellbar.

Wechsel der Displayanzeige: Scrollen auf Anzeigeinformation oder Aufrufen einer bestimmten Information.

- Vollflächige Bedienung ist parametrierbar (Nur bei den Wippenfunktionen Dimmen und Farbtemperatur, Jalousie (in der Befehlsreihenfolge "Schritt – Auf/Ab oder Schritt") und Kurzer und langer Tastendruck)
Bei einer vollflächigen Bedienung können zusätzlich und unabhängig zur parametrierten Wippenfunktion Schalttelegramme oder Szenenabrufe auf dem KNX ausgelöst werden.
- Sperrfunktion ist aktivierbar
Die Wippen oder Tasten können über ein 1 Bit Objekt gesperrt werden. Dabei sind folgende Anpassungen möglich: Polarität des Sperrobjects, 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.

LED-Funktionalität

- Die Status-LED können wahlweise rot, grün oder blau leuchten. Auch ein automatischer Farbwechsel ist funktionsabhängig möglich. Die Status-LED können im ausgeschalteten Zustand in einer projektierbaren Farbe leuchten, wodurch ein Orientierungslicht realisiert wird.
- Die Helligkeit der Status-LED ist in fünf Stufen einstellbar. Mit der Helligkeitsreduzierung kann die Helligkeit der Status-LED in den Nachtstunden über Kommunikationsobjekt reduziert werden.
- Realisierbare Status-LED Funktionen sind unter anderem "immer AUS", "immer EIN", "Betätigungsanzeige", "Statusanzeige", "2-farbige Statusanzeige", "Ansteuerung über separates LED-Objekt", "Betriebsmodusanzeige", "Anzeige Reglerstatus", "Vergleicher ohne/mit Vorzeichen (1 Byte)" und "Anzeige Lüftersteuerung".
- Die Betriebs-LED des TSEM kann dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein, oder sie kann über ein Kommunikationsobjekt geschaltet werden. Die Betriebs-LED kann wahlweise rot, grün oder blau leuchten.
- Sämtliche Status-LED des Geräts können bei einer Alarmmeldung gleichzeitig blinken. Dabei sind folgende Anpassungen möglich: Wert des Alarmmeldeobjekts für die Zustände Alarm / kein Alarm, Quittierung des Alarms durch Betätigung einer Taste, Senden der Quittierung an andere Geräte.
- 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.

8 Allgemeine Einstellungen

8.1 Tastenkonfiguration

Das Raumcontroller-Modul kann bedarfsweise mithilfe eines Tastsensor-Erweiterungsmoduls auf bis zu 16 Bedienflächen erweitert werden. Ein Erweiterungsmodul erweitert die Anzahl der Bedienflächen zusätzlich zu den Bedienflächen des Grundgeräts, so dass bis zu vier Wippen oder 8 Tasten mehr zur Verfügung stehen.

Die Wippen oder Tasten des Erweiterungsmoduls werden durch das Applikationsprogramm des Grundgeräts ausgewertet. Zudem verfügt auch im Erweiterungsmodul jede Bedienfläche über eine Status-LED, die gleichfalls vom Applikationsprogramm des Grundgeräts angesteuert wird. Folglich besitzt ein Erweiterungsmodul kein eigenes Applikationsprogramm und auch keinen Busankoppler. Das Erweiterungsmodul wird in der ETS durch das ETS-Applikationsprogramm des Grundgeräts konfiguriert und in Betrieb genommen. An ein Grundgerät kann jeweils nur ein Erweiterungsmodul angeschlossen werden.

Grundgerät und Erweiterungsmodul bilden zusammen eine Einheit.

Die Konfiguration der Bedienflächen des angeschlossenen Erweiterungsmoduls erfolgt in der ETS auf der Parameterseite "Konfiguration TSEM".

Die Tastenkonfiguration des Grundmoduls ist unveränderbar durch das im ETS-Projekt verwendete Applikationsprogramm des Grundgeräts vorgegeben (Raumcontroller-Modul 2fach = 2 Wippen / Tasten 1...4 am Grundgerät; Raumcontroller-Modul 4fach = 4 Wippen / Tasten 1...8 am Grundgerät). Falls ein Erweiterungsmodul angeschlossen ist, muss der Typ des Erweiterungsmoduls, damit auch die Anzahl der vorhandenen Tasten, in der ETS separat freigegeben werden. In der ETS-Parameteransicht werden die entsprechenden Kommunikationsobjekte und Parameter automatisch eingeblendet.

Die freigeschalteten Funktionen des Erweiterungsmoduls werden in der ETS wie die Wippen oder Tasten des Grundmoduls angezeigt und konfiguriert.

Die Tastennummern und alle weiteren Funktionen werden für Grundmodul und Erweiterungsmodul separat angezeigt und gezählt.

8.2 Bedienkonzept und Tastenauswertung

Die Umstellung zwischen Wippen- und Tastenbedienung einer Bedienfläche des Grund- oder Erweiterungsmoduls erfolgt auf der Parameterseite "Bedienkonzept". Die Parameter "Bedienkonzept" legen fest, ob die jeweils gegenüberliegenden Tasten zu einer gemeinsamen Wippenfunktion kombiniert oder als zwei getrennte Tastenfunktionen ausgewertet werden.

In Abhängigkeit der hier parametrisierten Einstellung werden dann auch die weiteren Parameterseiten und die Kommunikationsobjekte der Wippen oder Tasten angelegt und angepasst.

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.

Die Funktionen der einzelnen Wippen oder Tasten werden auf den Parameterseiten "Wippe ... (Tasten ...)" oder "Taste ..." eingestellt.

Tastenpaar als Wippenfunktion

Bei Wippenfunktionen wirken die jeweils gegenüberliegenden Tasten gemeinsam auf die Kommunikationsobjekte. In der Regel führen dann die Betätigungen der beiden Tasten zu unmittelbar entgegengesetzten Informationen (z. B. Schalten: EIN - AUS / Jalousie: AUF - AB). Bei Tastenbetätigung sind die Befehle unabhängig voneinander zu treffen.

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. Bei einer vollflächigen Bedienung werden beide Tasten einer Wippe gleichzeitig gedrückt.

Tastenpaar als Tastenfunktion

Bei einer Tastenbedienung werden die Bedienflächen jeweils unabhängig voneinander ausgewertet (Einflächenbedienung).

8.3 Parametergruppe "Allgemein"

Allgemein

Tastsensor Erweiterungsmodul	Nicht vorhanden 1fach (TSEM - Tasten 1 und 2 vorhanden) 2fach (TSEM - Tasten 1 bis 4 vorhanden) 3fach (TSEM - Tasten 1 bis 6 vorhanden) 4fach (TSEM - Tasten 1 bis 8 vorhanden)
Sofern an das Grundgerät ein Tastsensor-Erweiterungsmodul angeschlossen ist, muss es an dieser Stelle freigeschaltet werden.	

Bedienkonzept

Bedienkonzept der Tasten 1 und 2 (Für die weiteren Bedienflächen / Tastenpaare stehen jeweils die gleichen Parameter zur Verfügung.)	Wippenfunktion (Wippe 1) Tastenfunktion
Für die jeweils gegenüberliegenden Tasten kann eingestellt werden, ob sie zusammengefasst als eine Wippe, mit einer zusammenhängenden Grundfunktion, oder als zwei Tasten mit getrennten Funktionen genutzt werden sollen. Abhängig von dieser Einstellung zeigt die ETS unterschiedliche Kommunikationsobjekte und Parameterseiten an.	

9 Kanalorientierte Gerätefunktionen

Die folgenden Unterkapitel beschreiben die Gerätefunktionen. Jedes Unterkapitel setzt sich zusammen aus folgenden Abschnitten:

- Funktionsbeschreibung
- Parametertabelle
- Objektliste

Funktionsbeschreibung

Die Funktionsbeschreibung erklärt die Funktion und gibt nützliche Hinweise zur Projektierung und Verwendung der Funktion. Querverweise unterstützen bei der Suche nach weiterführenden Informationen.

Parametertabelle

Die Parametertabelle listet alle zur Funktion gehörenden Parameter auf. Jeder Parameter ist in einer Tabelle wie folgt dokumentiert.

Bezeichnung des Parameters	Werte des Parameters
Beschreibung des Parameters	

Objektliste

Die Objektliste listet alle zur Funktion gehörenden Kommunikationsobjekte auf und beschreibt diese. Jedes Kommunikationsobjekt ist in einer Tabelle dokumentiert.

Funktion	In dieser Spalte steht die Funktion des Kommunikationsobjektes.
Name	In dieser Spalte steht der Name des Kommunikationsobjektes.
Typ	In dieser Spalte steht die Länge des Kommunikationsobjektes.
DPT	In dieser Spalte erfolgt die Zuweisung eines Datenpunktyps zu einem Kommunikationsobjekt. Datenpunktypen sind standardisiert, um das Zusammenwirken von KNX Geräten sicherzustellen.
Flag	In dieser Spalte erfolgt die Zuweisung der Kommunikationsflags entsprechend der KNX Spezifikation.
K-Flag	aktiviert / deaktiviert die Kommunikation des Kommunikationsobjektes
L-Flag	ermöglicht das extern ausgelöste Lesen des Wertes vom Kommunikationsobjekt
S-Flag	ermöglicht das extern ausgelöste Schreiben des Wertes auf das Kommunikationsobjekt
Ü-Flag	ermöglicht das Übertragen eines Wertes
A-Flag	erlaubt das Aktualisieren eines Objektwertes bei einer Rückmeldung
I-Flag	erzwingt ein Update des Wertes vom Kommunikationsobjekt, wenn das Gerät eingeschaltet wird (Lesen bei Init)

9.1 Schalten

Für jede Wippe bzw. Taste, deren Funktion auf "Schalten" eingestellt ist, zeigt die ETS bis zu zwei 1 Bit Kommunikationsobjekte an. Über die Parameter kann bestimmt werden, welchen Wert das Objekt "Schalten" 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.

9.1.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Tasten zur Verfügung. Entsprechend des eingestellten Bedienkonzepts verändern sich die Standardeinstellungen.

Beim Drücken	Keine Reaktion EIN AUS UM
Dieser Parameter bestimmt die Reaktion, wenn die Taste gedrückt wird.	
Beim Loslassen	Keine Reaktion EIN AUS UM
Dieser Parameter bestimmt die Reaktion, wenn die Taste losgelassen wird.	

9.1.2 Objektliste

Die folgenden Kommunikationsobjekte stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Wippen bzw. Tasten zur Verfügung. Der Name des Objekts entspricht der Auswahl des Bedienkonzepts und kann durch den Parameter "Bezeichnung" angepasst werden.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Schalten	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Schalten - Status	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (EIN, AUS). Dieses Objekt ist sichtbar, wenn der Parameter "Beim Drücken" oder der Parameter "Beim Loslassen" auf "UM" parametrisiert ist.				

9.2 Dimmen und Farbtemperatur

Für jede Wippe bzw. Taste, deren Funktion auf "Dimmen und Farbtemperatur" eingestellt ist, zeigt die ETS bis zu zwei 1 Bit Objekte und ein 4 Bit bzw. 3 Byte Objekt an. Generell sendet das Gerät bei einer kurzen Betätigung ein Schalttelegramm und bei einer langen Betätigung ein Dimmtelegramm. Beim Loslassen sendet das Gerät in der Standardparametrierung nach einer langen Betätigung ein Telegramm zum Stoppen des Dimmvorgangs. Wie lange die Betätigung andauern muss, bis das Gerät sie als lange Betätigung erkennt, ist in den erweiterten Parametern einstellbar. Gedimmt werden kann die Helligkeit oder die Farbtemperatur.

Status

Bei einer Aktoransteuerung durch mehrere Bedienstellen ist es erforderlich, dass der Aktor seinen Schaltzustand an das 1 Bit Objekt "Schalten Status" der Taste oder der Wippe zurückmeldet. Durch die Rückmeldung erkennt das Gerät, dass der Aktor durch eine Bedienung an einer anderen Stelle seinen Schaltzustand verändert hat und passt die Dimmrichtung entsprechend an. Der Status ist nur sichtbar, wenn Umschaltbefehle eingestellt sind.

Die Dimmrichtung wird stets nur lokal ausgewertet und umgeschaltet, sofern der Aktor durch Bedienungen an mehreren Stellen seinen Schaltzustand nicht verändert (z. B. Beleuchtung EIN / nur Verändern des Helligkeitswerts). Die 4 Bit Dimmobjekte sowie das 3 Byte Kombiobjekt werden über den Bus nicht nachgeführt.

Erweiterte Konfigurationsmöglichkeiten

Das Gerät verfügt für die Dimmfunktion über erweiterte Parameter. Nach Bedarf können die erweiterten Parameter aktiviert und somit sichtbar geschaltet werden.

Mit der parametrierbaren "Zeit zwischen Schalten und Dimmen" wird eingestellt, wie lange die Taste gedrückt werden muss, bis Dimmtelegramme ausgesendet werden.

Die erweiterten Parameter bestimmen, ob das Gerät mit einem Dimmtelegramm den gesamten Einstellbereich des Aktors stufenlos abdecken kann ("Heller dimmen / Farbtemperatur kälter um 100%", "Dunkler dimmen / Farbtemperatur wärmer 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 das Gerät 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 das Gerät 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.

9.2.1 Helligkeit

In der Standardparametrierung wird die Helligkeit gedimmt.

Die Funktion "Dimmen und Farbtemperatur" in der Verstellung von Helligkeit unterscheidet zwischen der Zweiflächenbedienung und der Einflächenbedienung. Der Parameter "Helligkeit beim Drücken" legt das Einflächen- oder Zweiflächendimmprinzip fest.

Zweiflächenbedienung	Einflächenbedienung
Heller (EIN)	Heller / Dunkler (UM)
Dunkler (AUS)	Heller (UM)
	Dunkler (UM)

Bei der Zweiflächenbedienung sendet das Gerät bei einer kurzen Betätigung ein Telegramm zum Einschalten oder Ausschalten und bei einer langen Betätigung ein Telegramm zum aufwärts Dimmen ("Heller") oder zum abwärts Dimmen ("Dunkler").

Bei der Einflächenbedienung sendet das Gerät bei jeder kurzen Betätigung der jeweiligen Taste abwechselnd Einschalt- und Ausschalttelegramme ("UM") und bei langen Betätigungen abwechselnd die Telegramme "Heller" und "Dunkler".

9.2.2 Farbtemperatur

Die Funktion "Dimmen und Farbtemperatur" in der Verstellung der Farbtemperatur unterscheidet zwischen der Zweiflächenbedienung und der Einflächenbedienung. Der Parameter "Farbtemperatur beim Drücken" legt das Einflächen- oder Zweiflächendimmprinzip fest.

Zweiflächenbedienung	Einflächenbedienung
Kälter (EIN)	Kälter / Wärmer (UM)
Wärmer (AUS)	Kälter (UM)
	Wärmer (UM)

Bei der Zweiflächenbedienung sendet das Gerät bei einer kurzen Betätigung ein Telegramm zum Einschalten oder Ausschalten und bei einer langen Betätigung ein Telegramm zum Kälter dimmen oder Wärmer dimmen der Farbtemperatur.

Bei der Einflächenbedienung sendet das Gerät bei jeder kurzen Betätigung der jeweiligen Taste abwechselnd Einschalt- und Ausschalttelegramme ("UM") und bei langen Betätigungen abwechselnd die Telegramme "Farbtemperatur kälter" und "Farbtemperatur wärmer".

9.2.3 Helligkeit und Farbtemperatur

Der Dimmvorgang kann über Einzelobjekte nur die Helligkeit oder nur die Farbtemperatur verstellen.

Optional kann der Dimmvorgang auch Helligkeit und Farbtemperatur gemeinsam über ein Kombiobjekt verstellen.

Die Funktion "Dimmen und Farbtemperatur" in der Verstellung von Helligkeit und Farbtemperatur unterscheidet zwischen der Zweiflächenbedienung und der Einflächenbedienung. Der Parameter "Helligkeit + Farbtemperatur beim Drücken" legt das Einflächen- oder Zweiflächendimmprinzip fest.

Zweiflächenbedienung	Einflächenbedienung
Heller + Kälter (EIN)	Heller + Kälter / Dunkler + Wärmer (UM)
Dunkler + Wärmer (AUS)	Heller + Kälter (UM)
	Dunkler + Wärmer (UM)

Bei der Zweiflächenbedienung sendet das Gerät bei einer kurzen Betätigung ein Telegramm zum Einschalten oder Ausschalten und bei einer langen Betätigung ein Telegramm zum heller / kälter Dimmen oder zum dunkler / wärmer Dimmen.

Bei der Einflächenbedienung sendet das Gerät bei jeder kurzen Betätigung der jeweiligen Taste abwechselnd Einschalt- und Ausschalttelegramme ("UM") und bei langen Betätigungen abwechselnd die Telegramme "Heller + Kälter" und "Dunkler + Wärmer".

9.2.4 Parametertabelle

Die folgenden Parameter stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Tasten zur Verfügung. Entsprechend des eingestellten Bedienkonzepts verändern sich die Standardeinstellungen.

Dimmsteuerung	Einzelobjekt: Helligkeit Einzelobjekt: Farbtemperatur Kombiobjekt: Helligkeit + Farbtemperatur
Mit diesem Parameter kann entweder die Helligkeit oder die Farbtemperatur über ein Einzelobjekt gedimmt werden oder es kann die Helligkeit und die Farbtemperatur gemeinsam über ein Kombiobjekt gesteuert werden	
Helligkeit beim Drücken	Keine Reaktion Heller (EIN) Dunkler (AUS) Heller / Dunkler (UM) Heller (UM) Dunkler (UM)
Dieser Parameter bestimmt die Reaktion, wenn eine Taste betätigt wird. Wenn das Gerät bei einer kurzen Betätigung umschalten soll, müssen die entsprechenden Schaltobjekte anderer Sensoren mit der gleichen Funktion miteinander verbunden sein. Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei: Dimmsteuerung = Einzelobjekt: Helligkeit	
Farbtemperatur beim Drücken	Keine Reaktion Kälter (EIN) Wärmer (AUS) Kälter / Wärmer (UM) Kälter (UM) Wärmer (UM)
Dieser Parameter bestimmt die Reaktion, wenn eine Taste betätigt wird. Wenn das Gerät bei einer kurzen Betätigung umschalten soll, müssen die entsprechenden Schaltobjekte anderer Sensoren mit der gleichen Funktion miteinander verbunden sein. Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei: Dimmsteuerung = Einzelobjekt: Farbtemperatur	

Helligkeit + Farbtemperatur beim Drücken	Keine Reaktion Heller + Kälter (EIN) Dunkler + Wärmer (AUS) Heller + Kälter / Dunkler + Wärmer (UM) Heller + Kälter (UM) Dunkler + Wärmer (UM)
<p>Dieser Parameter bestimmt die Reaktion, wenn eine Taste betätigt wird. Wenn das Gerät bei einer kurzen Betätigung umschalten soll, müssen die entsprechenden Schaltobjekte anderer Sensoren mit der gleichen Funktion miteinander verbunden sein.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei: Dimmsteuerung = Kombiobjekt: Helligkeit + Farbtemperatur</p>	
Erweiterte Parameter	Aktiv Inaktiv
<p>Wenn die erweiterten Parameter aktiviert sind, zeigt die ETS die folgenden Parameter an.</p>	
Zeit zwischen Schalten und Dimmen	0 ... 50 s 100 ... 400 ... 990 ms
<p>Dieser Parameter bestimmt, wie lange die Taste betätigt werden muss, damit ein Dimmtelegramm gesendet wird.</p>	
Heller dimmen um	1,5 % 3 % 6 % 12,5 % 25 % 50 % 100 %
<p>Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim heller Dimmen eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird maximal mit der parametrisierten Schrittweite gedimmt. Besonders bei kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn das Gerät die Dimmtelegramme automatisch wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").</p>	

Dunkler dimmen um	1,5 %
	3 %
	6 %
	12,5 %
	25 %
	50 %
	100 %

Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim dunkler Dimmen eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird maximal mit der parametrisierten Schrittweite gedimmt.

Besonders bei kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn das Gerät die Dimmtelegramme automatisch wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").

Farbtemperatur kälter um	1,5 %
	3 %
	6 %
	12,5 %
	25 %
	50 %
	100 %

Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim Erhöhen der Farbtemperatur eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird maximal mit der parametrisierten Schrittweite gedimmt.

Besonders bei kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn das Gerät die Dimmtelegramme automatisch wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").

Farbtemperatur wärmer um	1,5 %
	3 %
	6 %
	12,5 %
	25 %
	50 %
	100 %

Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim Verringern der Farbtemperatur eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird maximal mit der parametrisierten Schrittweite gedimmt.

Besonders bei kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn das Gerät die Dimmtelegramme automatisch wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").

Stopptelegamm	Aktiv Inaktiv
<p>Bei "Aktiv" sendet das Gerät beim Loslassen der Taste ein Telegramm zum Stoppen des Dimmvorgangs.</p> <p>Wenn das Gerät Telegramme zum Dimmen in kleinen Stufen sendet, wird das Stopptelegamm in der Regel nicht benötigt.</p>	
Telegrammwiederholung	Aktiv Inaktiv
<p>Hier kann die Telegrammwiederholung beim Dimmen aktiviert werden. Bei aktivierter Telegrammwiederholung sendet das Gerät bei langem Tastendruck relative Dimmtelegramme (in der parametrierten Schrittweite) zyklisch auf den Bus.</p>	
Zeit zwischen zwei Telegrammen	200 ms 300 ms 400 ms 500 ms 750 ms 1000 ms 2000 ms
<p>Dieser Parameter bestimmt, wie schnell die Telegramme zum Dimmen bei einer Telegrammwiederholung automatisch wiederholt werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Telegrammwiederholung = aktiv"!</p>	

9.2.5 Objektliste

Die folgenden Kommunikationsobjekte stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Tasten oder Wippen zur Verfügung. Der Name des Objekts entspricht der Auswahl des Bedienkonzepts und kann durch den Parameter "Bezeichnung" vorgegeben werden.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Dimmen - Schalten	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Dimmen	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	4 Bit	3.007	K, L, -, Ü, A
4 Bit Objekt zum Senden von relativen Dimmtelegrammen zur Verstellung der Helligkeit.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Dimmen - Helligkeit und Farbtemperatur	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	250.600	K, L, -, Ü, A
3 Byte Objekt zum Senden von Dimmtelegrammen zur Verstellung der Helligkeit und der Farbtemperatur in Kombination.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Dimmen - Schalten - Status	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (EIN, AUS). Sind nur bei Umschalt-Befehlen (UM) sichtbar.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Dimmen - Farbtemperatur	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	4 Bit	3.007	K, L, -, Ü, A
4 Bit Objekt zum Senden von relativen Dimmtelegrammen zur Verstellung der Farbtemperatur.				

9.3 Jalousie / Rollladen / Markise / Dachfenster

Bedienkonzepte bei der Jalousiefunktion

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

Bedienkonzept "Schritt - Auf/Ab – Schritt":

Bei der Wahl des Bedienkonzeptes "Schritt – Auf/Ab – Schritt" zeigt das Gerät folgendes Verhalten:

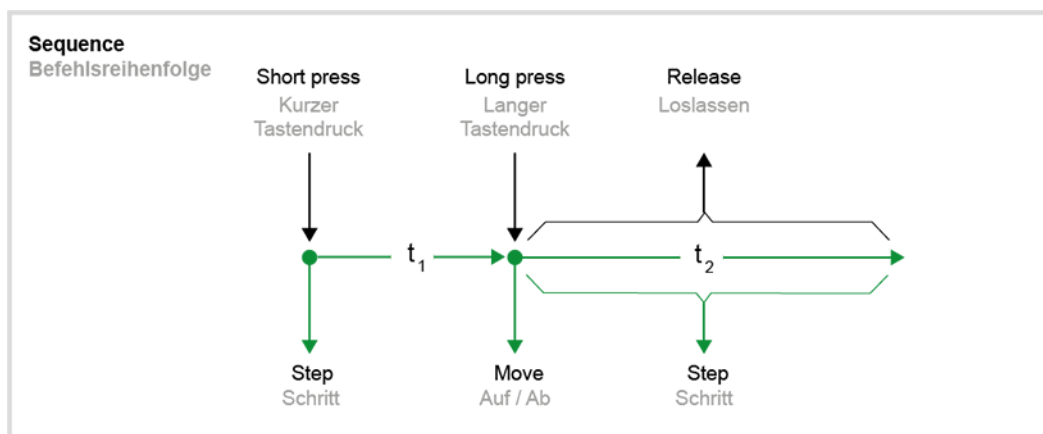


Bild 34: Bedienkonzept "Schritt-Auf/Ab-Schritt"

- Unmittelbar beim Drücken der Taste sendet das Gerät ein Kurzzeittelegramm. Damit wird ein fahrender Antrieb gestoppt und die Zeit t₁ ("Langer Tastendruck ab") gestartet. Wenn innerhalb von t₁ wieder losgelassen wird, wird kein weiteres Telegramm gesendet. Dieser Step dient zum Stoppen einer laufenden Dauerfahrt.
Die Zeit "Langer Tastendruck ab" im Gerät 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 ("Zeitfenster Lamellenverstellung") wird gestartet.
- Falls innerhalb des Zeitfensters Lamellenverstellung die Taste losgelassen wird, sendet das Gerät 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 "Zeitfenster Lamellenverstellung" sollte so groß gewählt werden, wie der Antrieb für das vollständige Wenden der Lamellen benötigt. Falls das "Zeitfenster Lamellenverstellung" 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 das Gerät kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.

Bedienkonzept "Auf/Ab – Schritt":

Bei der Wahl des Bedienkonzeptes "Auf/Ab – Schritt" zeigt das Gerät folgendes Verhalten:

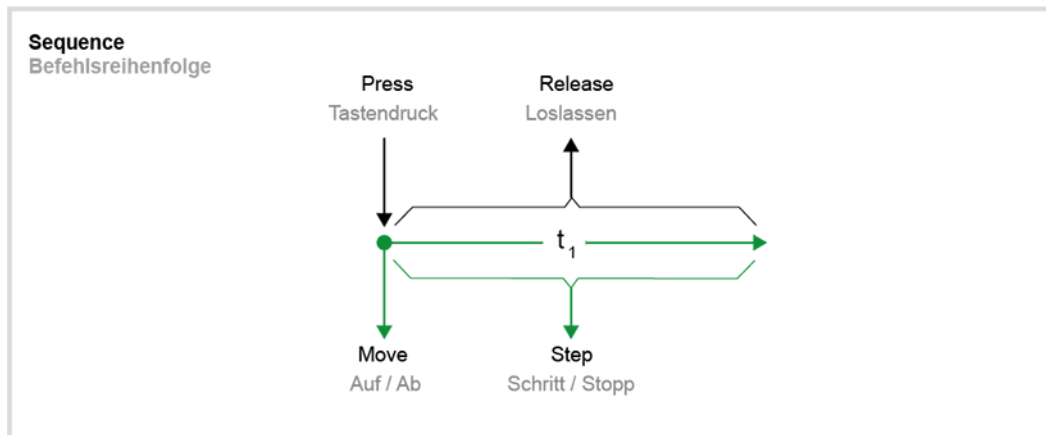


Bild 35: Bedienkonzept "Auf/Ab – Schritt"

- Unmittelbar beim Drücken der Taste sendet das Gerät ein Langzeitletogramm. Damit beginnt der Antrieb zu fahren und die Zeit t_1 ("Zeitfenster Lamellenverstellung") wird gestartet.
- Falls innerhalb des Zeitfensters Lamellenverstellung die Taste losgelassen wird, sendet das Gerät ein Kurzzeitletogramm aus. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung einer Jalousie benutzt. Dadurch können die Lamellen innerhalb ihrer Drehung an jeder Stelle angehalten werden. Das "Zeitfenster Lamellenverstellung" sollte so groß gewählt werden, wie der Antrieb für das vollständige Wenden der Lamellen benötigt. Falls das "Zeitfenster Lamellenverstellung" 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 t_1 gedrückt gehalten wird, sendet das Gerät kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.

Bedienkonzept "Schritt - Auf/Ab":

Bei der Wahl des Bedienkonzeptes "Schritt – Auf/Ab" zeigt das Gerät folgendes Verhalten:

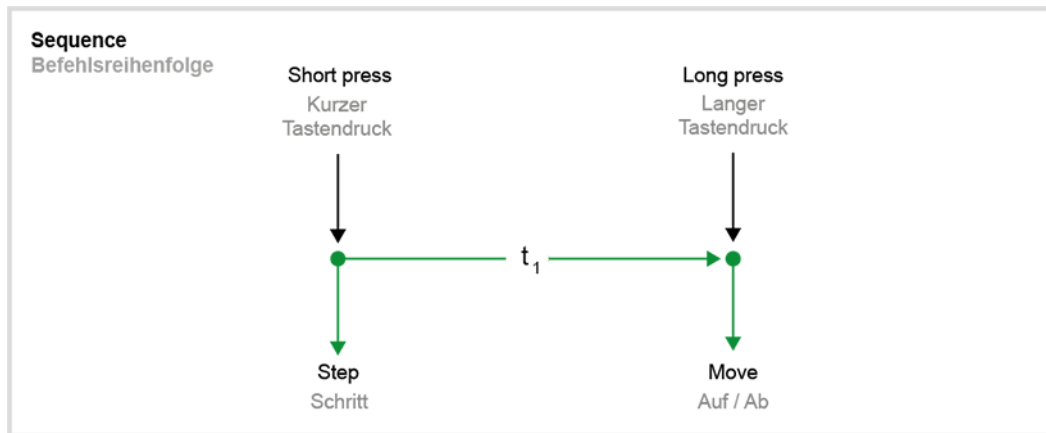


Bild 36: Bedienkonzept "Schritt - Auf/Ab"

- Unmittelbar beim Drücken der Taste sendet das Gerät ein Kurzzeittelegramm. Damit wird ein fahrender Antrieb gestoppt und die Zeit t_1 ("Langer Tastendruck ab") gestartet. Wenn innerhalb von t_1 wieder losgelassen wird, wird kein weiteres Telegramm gesendet. Dieser Step dient zum Stoppen einer laufenden Dauerfahrt.
Die Zeit "Langer Tastendruck ab" im Gerät 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 t_1 gedrückt gehalten wird, sendet der Taster nach Ablauf von t_1 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.

Bedienkonzept "Auf/Ab – Schritt oder Schritt":

Bei der Wahl des Bedienkonzeptes "Auf/Ab – Schritt oder Schritt" zeigt das Gerät folgendes Verhalten:

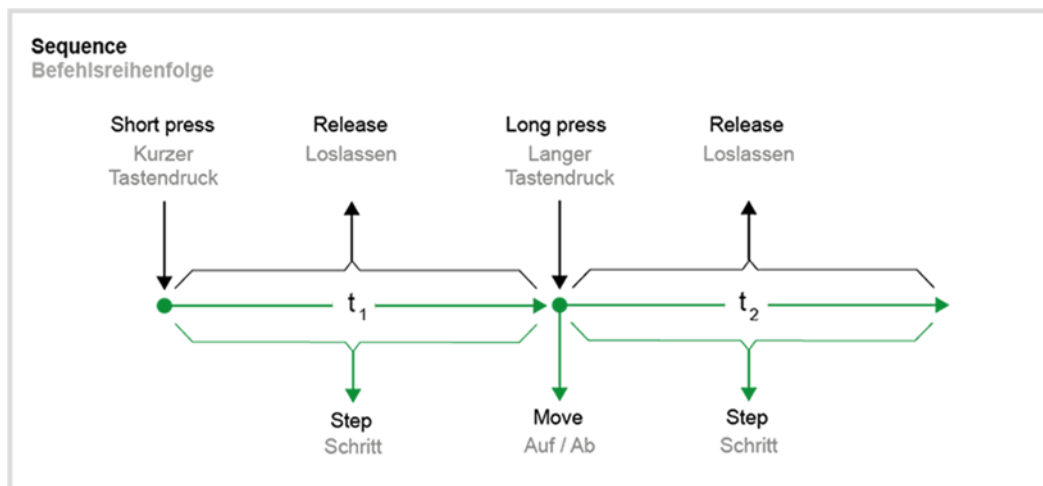


Bild 37: Bedienkonzept "Auf/Ab – Schritt oder Schritt"

- Unmittelbar beim Drücken der Taste startet das Gerät die Zeit t₁ ("Langer Tastendruck ab") und wartet. Wenn vor Ablauf von t₁ die Taste wieder losgelassen wird, sendet das Gerät ein Kurzzeitletogramm. 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 das Gerät ein Langzeitletogramm und startet die Zeit t₂ ("Zeitfenster Lamellenverstellung").
 - Falls innerhalb von t₂ die Taste losgelassen wird, sendet das Gerät ein weiteres Kurzzeitletogramm aus. Diese Funktion wird zur Lamellenverstellung einer Jalousie benutzt. Dadurch können die Lamellen innerhalb ihrer Drehung an jeder Stelle angehalten werden.
Das "Zeitfenster Lamellenverstellung" sollte so groß gewählt werden, wie der Antrieb für das vollständige Wenden der Lamellen benötigt. Falls das "Zeitfenster Lamellenverstellung" 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 das Gerät kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.
- i** Bei diesem Bedienkonzept sendet das Gerät nicht unmittelbar bei Drücken der Taste einer Wippe ein Telegramm. Hierdurch ist es bei Wippenkonfiguration möglich, auch eine vollflächige Bedienung zu erkennen.

Vollflächige Bedienung bei der Jalousiefunktion

Wenn eine Wippe auf Jalousie / Rollladen / Markise / Dachfenster parametrierbar ist und das Bedienkonzept "Schritt - Auf/Ab oder Schritt" verwendet wird, benötigt das Gerät zu Beginn jeder Bedienung etwas Zeit, um zwischen einer kurzen und einer langen Bedienung zu unterscheiden. Wenn die vollflächige Bedienung freigeschaltet wird, kann das Gerät diese Zeit nutzen, um die ansonsten ungültige gleichzeitige Betätigung beider Tasten einer Wippe auszuwerten.

Eine vollflächige Bedienung einer Wippe wird durch das Gerät erkannt, wenn gleichzeitig beide Tasten gedrückt werden. Sobald das Gerät eine gültige vollflächige Bedienung erkennt, blinken die Status-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 (z. B. eine der beiden Tasten zu spät gedrückt) wird die vollflächige Bedienung nicht korrekt ausgeführt.

Eine vollflächige Bedienung arbeitet unabhängig, verfügt über bis zu zwei Kommunikationsobjekte und kann wahlweise zum Schalten (EIN, AUS, UM – umschalten des Objektwertes) oder zum Szenenaufbau oder dem Umschalten zwischen zwei Szenennummern genutzt werden. Dies kann ohne oder mit Speicherfunktion erfolgen. Im letzten Fall führt die vollflächige Betätigung unterhalb von einer Sekunde zum Aufrufen einer Szene. Damit das Gerät 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 das Gerät kein Telegramm.

Für jede Wippe bzw. Taste, deren Funktion auf "Jalousie / Rollladen / Markise / Dachfenster" eingestellt ist, zeigt die ETS die zwei 1 Bit Objekte "Kurzzeitbetrieb" und "Langzeitbetrieb" an.

Mit dem Parameter "Art des Behangs" kann ausgewählt werden, ob "Jalousie" oder "Rollladen / Markise / Dachfenster" zu steuern sind. Abhängig von der Einstellung sind die Parameter "Befehlsfolge" verändert.

Die Funktion "Jalousie / Rollladen / Markise / Dachfenster" unterscheidet zwischen der Zweiflächenbedienung (AUF, AB) und der Einflächigenbedienung (UM). Der Parameter "Befehl beim Drücken" legt das Einflächigen- oder Zweiflächenjalousieprinzip fest.

Zweiflächenbedienung	Einflächigenbedienung
AUF	UM
AB	

Bei einer Bedienfläche als Wippe ist die Zweiflächenjalousiefunktion voreingestellt. Das bedeutet, dass das Gerät z. B. bei der Betätigung der linken Taste ein Telegramm zum Aufwärtsfahren und bei der Betätigung der rechten Taste zum Abwärtsfahren sendet.

Bei einer Bedienfläche als Tasten ist die das Einflächenjalousieprinzip voreingestellt. Hierbei wechselt das Gerät bei jeder langen Betätigung die Richtung des Langzeittelegramms (UM). Mehrere aufeinander folgende Kurzzeittelegramme haben jeweils die gleiche Richtung.

Status

Wenn der Aktor von mehreren Stellen gesteuert werden kann, ist es für eine fehlerfreie Einflächenbedienung erforderlich, dass die Langzeitobjekte der Bedienstellen miteinander verbunden sind. Andernfalls könnte das Gerät nicht erkennen, wenn der Aktor von einer anderen Stelle gesteuert worden ist, woraufhin er bei der nächsten Verwendung mitunter zweimal betätigt werden müsste, um die gewünschte Reaktion zu erzielen.

9.3.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Tasten zur Verfügung. Entsprechend des eingestellten Bedienkonzepts verändern sich die Standardeinstellungen.

Art des Behangs	Jalousie Rollladen / Markise / Dachfenster
Dieser Parameter definiert die Art des zu steuernden Behangs und optimiert die verfügbaren Einstellmöglichkeiten der Kanalfunktion.	
Befehl beim Drücken	AUF AB UM
Dieser Parameter bestimmt die Bewegungsrichtung des Antriebs beim Drücken der Taste. Bei der Einstellung "UM" wechselt die Richtung bei jedem Langzeitbefehl. Wenn mehrere Geräte den gleichen Antrieb steuern sollen, müssen die Langzeitobjekte der Geräte miteinander verbunden sein, damit die Bewegungsrichtung korrekt gewechselt werden kann.	
Befehlsreihenfolge	Auf/Ab - Schritt Schritt - Auf/Ab
Zur Ansteuerung der Behangarten "Rollladen / Markise / Dachfenster" können zwei verschiedene Bedienkonzepte gewählt werden.	
Befehlsreihenfolge	Schritt - Auf/Ab - Schritt Auf/Ab - Schritt Schritt - Auf/Ab Schritt - Auf/Ab oder Schritt
Zur Jalousiesteuerung können vier verschiedene Bedienkonzepte gewählt werden.	
Langer Tastendruck ab (t1)	0 ... 59 s 100 ... 400 ... 990 ms
Hier wird die Zeit eingestellt, nach deren Ablauf der Langzeitbetrieb beim Drücken der Taste ausgewertet wird. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Befehlsreihenfolge= Auf/Ab - Schritt"	
Zeitfenster Lamellenverstellung (t2)	0 ... 59 s 0 ... 500 ... 990 ms
Hier wird die Zeit eingestellt, während der ein ausgesendetes MOVE-Telegramm durch Loslassen der Taste beendet werden kann (STEP). Diese Funktion dient zur Lamellenverstellung einer Jalousie. Dieser Parameter ist nicht sichtbar bei "Befehlsreihenfolge= Schritt - Auf/Ab"	
Infografik anzeigen	Aktiv Inaktiv
Bei aktivierter Infografik wird das Grafikschemata der Befehlsfolge und eine textliche Information dazu angezeigt.	

Vollflächige Bedienung	Aktiv Inaktiv
<p>Wenn die vollflächige Bedienung aktiviert ist, zeigt die ETS die folgenden Parameter an.</p> <p>Die vollflächige Bedienung ist nur parametrierbar bei Bedienkonzept = "Wippenfunktion" und der Befehlsreihenfolge = "Schritt - Auf/Ab oder Schritt"!</p>	
Funktion	Schalten Szenennebenstelle
<p>Bei vollflächiger Bedienung bestimmt dieser Parameter, welche Funktion verwendet werden soll. Hierzu zeigt die ETS das jeweils passende Kommunikationsobjekt und die weiteren Parameter an.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = Aktiv"!</p>	
Befehl	EIN AUS UM
<p>Der Parameter bestimmt den Wert des gesendeten Telegramms bei erkannter vollflächiger Bedienung. Bei "UM" wird der aktuelle Wert des Objekts umgeschaltet.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktion bei vollflächiger Bedienung = Schalten"!</p>	
Kurzer Tastendruck bei Szenennebenstelle	Szene aufrufen Szene umschalten
<p>An dieser Stelle wird eingestellt, ob bei einem vollflächigen Tastendruck eine Szene aufgerufen wird oder zwischen zwei Szenen umgeschaltet wird.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktion bei vollflächiger Bedienung =Szenennebenstelle"!</p>	
Szenennummer	1, 2 ... 64
<p>An dieser Stelle wird die Szenennummer parametrierbar, die bei einem Szenenabruf oder beim Speichern einer Szene auf den Bus ausgesendet werden soll. Wird Szene umschalten parametrierbar, kann mit jedem vollflächigen Tastendruck zwischen zwei Szenennummern umgeschaltet werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktion bei vollflächiger Bedienung =Szenennebenstelle" und der Einstellung "Szene aufrufen"!</p>	
1. Szenennummer	1, 2 ... 64
<p>An dieser Stelle wird die 1. Szenennummer von zweien ausgewählt, zwischen den bei vollflächigem Tastendruck umgeschaltet werden kann.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktion bei vollflächiger Bedienung =Szenennebenstelle" und der Einstellung "Szenen umschalten".</p>	

2. Szenennummer	1, 2 ... 64
<p>An dieser Stelle wird die 2. Szenennummer von zweien ausgewählt, zwischen den bei vollflächigem Tastendruck umgeschaltet werden kann.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktion bei vollflächiger Bedienung =Szenen-nebenstelle" und der Einstellung "Szenen umschalten".</p>	
Langer Tastendruck	Keine Reaktion Speicherfunktion
<p>Speicherfunktion: Sendet bei langem Tastendruck (5 s) eine Aufforderung an den Empfänger seinen aktuellen Zustand in dieser Szene zu speichern.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktion bei vollflächiger Bedienung = Szenen-nebenstelle"!</p>	

9.3.2 Objektliste

Die folgenden Kommunikationsobjekte stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Tasten oder Wippen zur Verfügung. Der Name des Objekts entspricht der Auswahl des Bedienkonzepts und kann durch den Parameter "Bezeichnung" vorgegeben werden.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Jalousie -Kurzzeitbetrieb	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.007	K, L, -, Ü, A

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	Name	Typ	DPT	Flag
Jalousie - Langzeitbetrieb	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.008	K, L, -, Ü, A

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

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Schalten	Wippe <i>n</i> - Vollflächige Bedienung - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A

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

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Schalten - Status	Wippe <i>n</i> - Vollflächige Bedienung - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A

1 Bit Objekt zum Empfangen von Statustelegrammen (EIN, AUS) bei vollflächiger Bedienung.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Szenennebenstelle - Szenennummer	Wippe <i>n</i> - Vollflächige Bedienung - Ausgang	1 Byte	18.001	K, L, -, Ü, A

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

9.4 Wertgeber

Mit der Funktion "Wertgeber" sendet das Gerät bei einem Tastendruck parametrisierte Werte auf den Bus. Bei einer Wippenfunktion können für beide Tasten verschiedene Werte parametrisiert werden.

Wertebereiche

Der Wertgeber kennt 14 verschiedene Wertebereiche. Je nach Anwendungsfall bestimmt der Parameter "Datenpunkttyp | Wertebereich" über den verwendeten Wertebereich des Wertgebers:

Funktion	Funktionsweise	Zahlenbereichs- ende unten	Zahlenbereichs- ende oben
Wertgeber 1 Byte	0...100%	0%	100%
Wertgeber 1 Byte	0...255	0	255
Wertgeber 1 Byte	0...360°	0°	360°
Wertgeber 1 Byte	0...255%	0%	255%
Wertgeber 1 Byte	-128...127	-128	127
Wertgeber 2 Byte	0...65535	0	65535
Wertgeber 2 Byte	Farbtemperaturwert	1000 K	10000 K
Wertgeber 2 Byte	-32768...32767	-32768	32767
Wertgeber 2 Byte	Temperaturwert	0 °C	40 °C
Wertgeber 2 Byte	Helligkeitswert	0 Lux	1500 Lux
Wertgeber 6 Byte	Farbtemperaturwert + Helligkeit	1000 K 0 %	10000 K 100 %
Wertgeber 3Byte	RGB/HSV mit Farb- kreisdurchlauf	#000000	#FFFFFF
Wertgeber 6 Byte	RGB/HSV mit Hel- ligkeitsverstellung	#000000 + 0	#FFFFFF + 255
Wertgeber 6 Byte	Farbwert RGBW/ HSVW	#000000 + 0	#FFFFFF + 255

Passend zu diesen Bereichen kann parametrisiert werden, welcher Wert für jede Tastenbetätigung auf den Bus ausgesendet werden kann.

Wertverstellung

Mit der Aktivierung des Parameters "Wertverstellung", werden in der ETS weitere Parameter eingeblendet, worüber die Wertverstellung konfiguriert werden kann.

Die Taste zur Verstellung des Wertes muss länger als die parametrisierte Zeitspanne nach Tastendruck bis zum Start der Verstellung gedrückt und gehalten werden, um den aktuellen Wert des Wertgebers zu verstellen. Die Funktion der Wertverstellung dauert so lange an, bis die Taste wieder losgelassen wird.

- Bei den Wertgeberfunktionen 1 Byte und 2 Byte erfolgt die Wertverstellung über den kompletten Zahlenbereich.
- Bei der Wertgeberfunktion 3 Byte in der Funktionsweise RGB/HSV mit Farbkreisverstellung erfolgt eine Wertverstellung des Farbwinkels (H) im Bereich von 0 bis 360°.
- Bei der Wertgeberfunktion 3 Byte in der Funktionsweise RGB/HSV mit Helligkeitsverstellung erfolgt eine Wertverstellung des Hellwerts (V) im Bereich von 0 bis 100%.

Bei den Wertgeberfunktionen 1 Byte und 2 Byte ist die Einstellung des minimalen und des maximalen Grenzwertes zur Einschränkung des Verstellbereichs möglich.

Die folgenden beiden Beispiele zeigen die Funktion der Wertverstellung mit und ohne Überlauf:

Beispiel 1: Wertverstellung ohne Überlauf	
- Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.010 0 ... 255)	
- Wert beim Drücken = 227	
- Schrittweite = 5	
- Startwert = wie parametrierter Wert	
- Richtung = umschalten (alternierend)	
- Zeit zwischen zwei Telegrammen = 0,5 S	

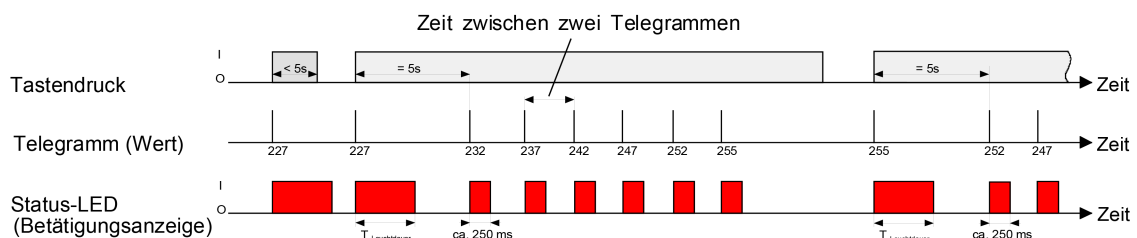


Bild 38: Beispiel zur Wertverstellung ohne Wertbereichs-Überlauf

Beispiel 2: Wertverstellung mit Überlauf

- Datenpunktyp | Wertebereich = DPT 5.010 | 0 ... 255
- Wert beim Drücken = 227
- Schrittweite = 5
- Startwert = wie parametrierter Wert
- Richtung = umschalten (alternierend)
- Zeit zwischen zwei Telegrammen = 0,5 s

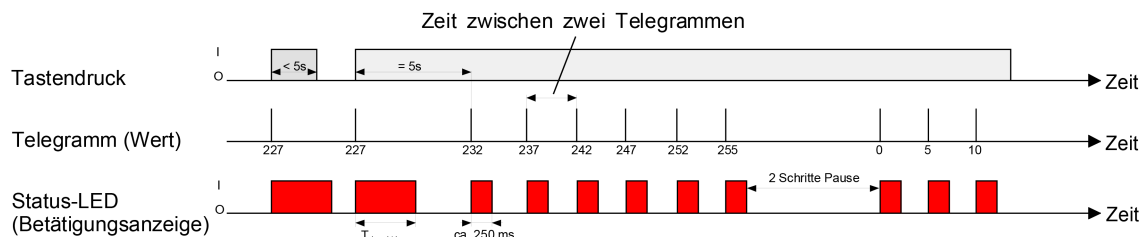


Bild 39: Beispiel zur Wertverstellung mit Wertbereichs-Überlauf

- i** Die Wertverstellung steht nicht zur Verfügung bei dem Datenpunktyp | Wertebereich "Farbwert RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001)" und "DPT 249.600 | Farbtemperaturwert + Helligkeit".

Bei einer Wertverstellung werden die neu eingestellten Werte nur flüchtig im RAM des Geräts abgespeichert. Dadurch werden die gespeicherten Werte bei einem Reset des Geräts (Busspannungsausfall oder ETS-Programmiervorgang) durch die vor-eingestellten Werte, die durch die ETS programmiert wurden, ersetzt.

Während einer Wertverstellung blinkt eine auf die Funktion "Betätigungsanzeige" parametrisierte Status-LED bei jedem neu ausgesendeten Wert, wenn diese Taste zur Wertverstellung der Status-LED zugeordnet ist.

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.

9.4.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Tasten zur Verfügung. Entsprechend des eingestellten Bedienkonzepts verändern sich die Standardeinstellungen.

Datenpunkttyp Wertebereich	DPT 5.001 0 ... 100% DPT 5.010 0 ... 255 DPT 5.003 0 ... 360° DPT 5.004 0 ... 255% DPT 6.010 -128 ... 127 DPT 7.001 0 ... 65535 DPT 7.600 1000 ... 10000 K DPT 8.001 -32768 ... 32767 DPT 9.001 0 ... 40 °C DPT 9.004 0 ... 1500 Lux DPT 249.600 Farbtemperaturwert + Helligkeit RGB/HSV mit Farbkreisdurchlauf (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001) RGB/HSV mit Helligkeitsverstellung (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001) Farbwert RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001)
Die Funktion "Wertgeber" unterscheidet zwischen 1 Byte, 2 Byte, 3 Byte und 6 Byte Werten. Nach der Einstellung dieses Parameters richten sich die folgenden Parameter und ihre Einstellungsmöglichkeiten.	
Wert beim Drücken	0 ... 100%
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.001 0 ... 100%".	
Wert beim Drücken	0 ... 255
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.010 0 ... 255".	
Wert beim Drücken	0 ... 360°
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.003 0 ... 360°".	

Wert beim Drücken	0 ... 255%
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.004 0 ... 255%".	
Wert beim Drücken	-128...0 ... 127
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 6.010 -128 ... 127".	
Wert beim Drücken	0 ... 65535
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 7.001 0 ... 65535".	
Farbtemperaturwert beim Drücken	1000 ... 2700 ... 10000 K
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 7.600 1000 ... 10000 K".	
Wert beim Drücken	-32768 ... 0 ... 32767
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 8.001 -32768 ... 32767".	
Temperaturwert beim Drücken	0 ... 20 ... 40 °C
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 9.001 0 ... 40 °C".	
Helligkeitswert beim Drücken	0, 50 ... 300 ... 1500 Lux
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 9.004 0 ... 1500 Lux".	
Farbtemperaturwert beim Drücken	1000 ... 2700 ... 10000 K
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 249.600 Farbtemperaturwert + Helligkeit".	
Helligkeitswert beim Drücken	0 ... 100%
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 249.600 Farbtemperaturwert + Helligkeit".	
Verstelldauer im Aktor	0 ... 100 min, 0, 1 ... 59 s, 0 ... 900 ms
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 249.600 Farbtemperaturwert + Helligkeit".	

Farbwert beim Drücken	#000000 ... #FFFFFF
<p>Dieser Parameter bestimmt die Objektwerte der Objekte Wertgeber 3 Byte (bzw. Wertgeber 6 Byte), Helligkeitswert (V), Sättigung (S) und Farbwinkel (H), wenn die Taste gedrückt wird.</p> <p>Er ist sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = RGB/HSV mit Farbkreisdurchlauf (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)", "Datenpunkttyp Wertebereich = RGB/HSV mit Helligkeitsverstellung (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)" und "Datenpunkttyp Wertebereich = Farbwert RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001)".</p> <p>Der Wert (RGB/HSV) wird über einen Color Picker parametrier.</p> <p>Bei der Datenpunkttyp Wertebereich "Farbwert RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001)" wird der Weißwert über einen separaten Slider parametrier.</p>	
Weißwert	0 ... 255
<p>Dieser Parameter bestimmt den Objektwert des Objekts Weißwert (W), wenn die Taste gedrückt wird.</p> <p>Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = Farbwert RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001)".</p>	

Wertverstellung	Aktiv Inaktiv
<p>Wenn die Wertverstellung aktiviert ist, zeigt die ETS weitere Parameter an.</p> <p>Wenn eine Status-LED auf die Funktion "Betätigungsanzeige" parametrierbar und der Taste zur Wertverstellung zugeordnet ist, dann blinkt diese bei einer Wertverstellung. Die Status-LED symbolisiert so, dass ein neues Telegramm gesendet worden ist.</p> <p>i Die Wertverstellung steht nicht zur Verfügung bei dem Datenpunktyp Wertebereich "Farbwert RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001)" und "DPT 249.600 Farbtemperaturwert + Helligkeit".</p>	
Startwert	Wie parametrierter Wert Wie Wert nach der letzten Verstellung Wie Wert aus Kommunikationsobjekt
<p>Die Wertverstellung kann mit unterschiedlichen Ausgangswerten starten.</p> <p>Bei "Wie parametrierter Wert": Das Gerät startet bei jeder Bedienung immer wieder bei dem durch die ETS programmierten Wert.</p> <p>Bei "Wie Wert nach der letzten Verstellung": Das Gerät startet bei der Bedienung mit dem Wert, den es selbst als letztes ausgesendet hat.</p> <p>Bei "Wie Wert aus Kommunikationsobjekt": Das Gerät startet bei Bedienung mit dem Wert, den es selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p> <p>i Der Startwert der Wertverstellung ist bei der Einstellung "Wie Wert nach der letzten Verstellung" für beide Tasten einer Wippe unterschiedlich. Wenn die Wertverstellung für beide Tasten einer Wippe gemeinsam funktionieren und somit die letzte Verstellung der Wippe berücksichtigt werden soll, ist die Einstellung "wie Wert aus Kommunikationsobjekt" zu parametrieren.</p> <p>i Diese Auswahl ist nur verfügbar, bei dem Datenpunktyp Wertebereich: "DPT 5.001 0 ... 100%", "DPT 5.010 0 ... 255", "DPT 5.003 0 ... 360°", "DPT 5.004 0 ... 255%", "DPT 6.010 -128 ... 127", "DPT 7.001 0 ... 65535", "DPT 7.600 1000 ... 10000 K", "DPT 8.001 -32768 ... 32767", "DPT 9.001 0 ... 40 °C", "DPT 9.004 0 ... 1500 Lux"</p>	

Startwert	Wie parametrierter Wert Wie Wert nach der letzten Verstellung Wie Wert auf Rückmeldeobjekt (1-Byte Farbwinkel/H-Wert) Wie Wert auf Rückmeldeobjekt (1-Byte Helligkeit/V-Wert) Wie Wert aus Rückmeldeobjekt (3-Byte RGB)
<p>Die Wertverstellung kann mit unterschiedlichen Ausgangswerten starten.</p> <p>Bei "Wie parametrierter Wert": Das Gerät startet bei jeder Bedienung immer wieder bei dem durch die ETS programmierten Wert startet.</p> <p>Bei "Wie Wert nach der letzten Verstellung": Das Gerät startet bei der Bedienung mit dem Wert, den es selbst als letztes ausgesendet hat.</p> <p>Bei "Wie Wert auf Rückmeldeobjekt (1-Byte Farbwinkel/H-Wert)": Das Gerät startet bei der Bedienung mit dem Wert, den es selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.</p> <p>Nur verfügbar bei dem Datenpunkttyp Wertebereich: "RGB/HSV mit Farbkreis-durchlauf (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)"</p> <p>Bei "Wie Wert auf Rückmeldeobjekt (1-Byte Helligkeit/V-Wert)": Das Gerät startet bei der Bedienung mit dem Wert, den es selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.</p> <p>Nur verfügbar bei dem Datenpunkttyp Wertebereich: "RGB/HSV mit Helligkeitsverstellung (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)"</p> <p>Bei "Wie Wert aus Rückmeldeobjekt (3-Byte RGB)": Das Gerät startet bei der Bedienung mit dem Wert, den es selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p> <div style="margin-top: 10px;"> <p>i Der Startwert der Wertverstellung ist bei der Einstellung "Wie Wert nach der letzten Verstellung" für beide Tasten einer Wippe unterschiedlich. Wenn die Wertverstellung für beide Tasten einer Wippe gemeinsam funktionieren und somit die letzte Verstellung der Wippe berücksichtigt werden soll, ist die Einstellung "Wie Wert aus Rückmeldeobjekt ..." zu parametrieren.</p> <p>i Diese Auswahl ist nur verfügbar, bei dem Datenpunkttyp Wertebereich: "RGB/HSV mit Farbkreisdurchlauf (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)", "RGB/HSV mit Helligkeitsverstellung (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)".</p> </div>	

Richtung	Aufwärts Abwärts Umschalten (alternierend)
<p>Das Gerät kann bei einer Bedienung die Werte entweder immer in der gleichen Richtung verstellen, oder es speichert die Richtung der letzten Verstellung und kehrt diese bei einem neuen Tastendruck um.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p> <p>i Diese Auswahl ist nur verfügbar, bei dem Datenpunkttyp Wertebereich: "DPT 5.001 0 ... 100%", "DPT 5.010 0 ... 255", "DPT 5.003 0 ... 360°", "DPT 5.004 0 ... 255%", "DPT 6.010 -128 ... 127", "DPT 7.001 0 ... 65535", "DPT 7.600 1000 ... 10000 K", "DPT 8.001 -32768 ... 32767", "DPT 9.001 0 ... 40 °C", "DPT 9.004 0 ... 1500 Lux"</p>	

Richtung	Farbdurchlauf im Uhrzeigersinn (rot -> grün -> blau -> rot -> ...) Farbdurchlauf gegen den Uhrzeigersinn (rot -> blau -> grün -> rot -> ...) Farbdurchlauf umschaltend (alternierend bei jedem neuen steigenden Flanke)
<p>Das Gerät kann bei Bedienung die Werte entweder immer in der gleichen Richtung verstellen, oder es speichert die Richtung der letzten Verstellung und kehrt diese bei einem neuen Tastendruck um.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p> <p>i Diese Auswahl ist nur verfügbar, bei dem Datenpunkttyp Wertebereich: "RGB/HSV mit Farbkreisdurchlauf (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)".</p>	

Richtung	Heller Dunkler Umschalten (alternierend)
<p>Das Gerät kann bei einer Bedienung die Werte entweder immer in der gleichen Richtung verstellen, oder es speichert die Richtung der letzten Verstellung und kehrt diese bei einem neuen Tastendruck um.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p> <p>i Diese Auswahl ist nur verfügbar, bei dem Datenpunkttyp Wertebereich: "RGB/HSV mit Helligkeitsverstellung (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)".</p>	

Schrittweite	1...15
<p>Bei einer Wertverstellung berechnet das Gerät den neuen Telegrammwert aus dem vorherigen Wert und der eingestellten Schrittweite. Wenn er dabei die untere Grenze des Verstellbereiches unterschreitet oder die obere Grenze überschreitet, passt er die Schrittweite für den letzten Schritt automatisch an.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p> <p>i Diese Auswahl ist nur verfügbar, bei dem Datenpunkttyp Wertebereich: "DPT 5.001 0 ... 100%", "DPT 5.010 0 ... 255", "DPT 5.003 0 ... 360°", "DPT 5.004 0 ... 255%", "DPT 6.010 -128 ... 127", "RGB/HSV mit Helligkeitsverstellung (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)".</p>	
Schrittweite	1, 2, 5, 10, 20, 50, 75, 100, 200, 500, 750, 1000
<p>Bei einer Wertverstellung berechnet das Gerät den neuen Telegrammwert aus dem vorherigen Wert und der eingestellten Schrittweite. Wenn er dabei die untere Grenze des Verstellbereiches unterschreitet oder die obere Grenze überschreitet, passt er die Schrittweite für den letzten Schritt automatisch an.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p> <p>i Diese Auswahl ist nur verfügbar, bei dem Datenpunkttyp Wertebereich: "DPT 7.001 0 ... 65535", "DPT 8.001 -32768 ... 32767".</p>	
Schrittweite	0,5, 1 ... 40
<p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p> <p>i Diese Auswahl ist nur verfügbar, bei dem Datenpunkttyp Wertebereich: "DPT 9.001 0 ... 40 °C".</p>	
Schrittweite	1, 10, 20 ... 500 ... 1000
<p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p> <p>i Diese Auswahl ist nur verfügbar, bei dem Datenpunkttyp Wertebereich: "DPT 7.600 1000 ... 10000 K".</p>	
Schrittweite	1 ... 50 ... 1500 Lux
<p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p> <p>Dieser Wertebereich ist nur verfügbar, bei den folgenden Funktionsweisen: 2 Byte Helligkeitswert.</p>	

Schrittweite	1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 30, 50, 60
Bei einer Wertverstellung berechnet das Gerät den neuen Telegrammwert aus dem vorherigen Wert und der eingestellten Schrittweite. Wenn er dabei die untere Grenze des Verstellbereiches unterschreitet oder die obere Grenze überschreitet, passt er die Schrittweite für den letzten Schritt automatisch an.	
Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!	
<div> <div>i</div> <div>Diese Auswahl ist nur verfügbar, bei dem Datenpunkttyp Wertebereich: "RGB/HSV mit Farbkreisdurchlauf (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)".</div> </div>	
Minimaler Grenzwert	0 ... 100%
Dieser Parameter bestimmt den untersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht unterschritten wird.	
Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.001 0 ... 100%".	
Minimaler Grenzwert	0 ... 255
Dieser Parameter bestimmt den untersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht unterschritten wird.	
Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.010 0 ... 255".	
Minimaler Grenzwert	0 ... 360°
Dieser Parameter bestimmt den untersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht unterschritten wird.	
Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.003 0 ... 360°".	
Minimaler Grenzwert	0 ... 255%
Dieser Parameter bestimmt den untersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht unterschritten wird.	
Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.004 0 ... 255%".	
Minimaler Grenzwert	-128...0 ... 127
Dieser Parameter bestimmt den untersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht unterschritten wird.	
Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 6.010 -128 ... 127".	
Minimaler Grenzwert	0 ... 65535
Dieser Parameter bestimmt den untersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht unterschritten wird.	
Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 7.001 0 ... 65535".	

Minimaler Grenzwert	1000 ... 2700 ... 10000 K
Dieser Parameter bestimmt den untersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht unterschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 7.600 1000 ... 10000 K".	
Minimaler Grenzwert	-32768 ... 0 ... 32767
Dieser Parameter bestimmt den untersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht unterschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 8.001 -32768 ... 32767".	
Minimaler Grenzwert	0 ... 20 ... 40 °C
Dieser Parameter bestimmt den untersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht unterschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 9.001 0 ... 40 °C".	
Minimaler Grenzwert	0, 50 ... 300 ... 1500 Lux
Dieser Parameter bestimmt den untersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht unterschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 9.004 0 ... 1500 Lux".	
Maximaler Grenzwert	0 ... 100%
Dieser Parameter bestimmt den obersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht überschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.001 0 ... 100%".	
Maximaler Grenzwert	0 ... 255
Dieser Parameter bestimmt den obersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht überschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.010 0 ... 255".	
Maximaler Grenzwert	0 ... 360°
Dieser Parameter bestimmt den obersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht überschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.003 0 ... 360°".	
Maximaler Grenzwert	0 ... 255%
Dieser Parameter bestimmt den obersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht überschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.004 0 ... 255%".	

Maximaler Grenzwert	-128... 0 ...127
Dieser Parameter bestimmt den obersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht überschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 6.010 -128 ... 127".	
Maximaler Grenzwert	0 ... 65535
Dieser Parameter bestimmt den obersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht überschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 7.001 0 ... 65535".	
Maximaler Grenzwert	1000 ... 2700 ... 10000 K
Dieser Parameter bestimmt den obersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht überschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 7.600 1000 ... 10000 K".	
Maximaler Grenzwert	-32768 ... 0 ... 32767
Dieser Parameter bestimmt den obersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht überschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 8.001 -32768 ... 32767".	
Maximaler Grenzwert	0 ... 20 ... 40 °C
Dieser Parameter bestimmt den obersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht überschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 9.001 0 ... 40 °C".	
Maximaler Grenzwert	0, 50 ... 300 ... 1500 Lux
Dieser Parameter bestimmt den obersten Wert, der bei einer Wertverstellung nicht überschritten wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 9.004 0 ... 1500 Lux".	
Wertverstellung startet nach	0,5 s ab Tastendruck 1 s ab Tastendruck 2 s ab Tastendruck 3 s ab Tastendruck 5 s ab Tastendruck
Dieser Parameter bestimmt den Zeitpunkt, ab wann das Gerät nach Beginn eines Tastendrucks die Wertverstellung startet. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!	

Zeit zwischen zwei Telegrammen	0,5 s 1 s 2 s 3 s
<p>Dieser Parameter bestimmt die Geschwindigkeit, mit welcher das Gerät bei der Wertverstellung neue Telegramme sendet.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p>	
Wertverstellung mit Überlauf	Aktiv Inaktiv
<p>Falls die Wertverstellung ohne Überlauf erfolgen soll (Einstellung "inaktiv") und das Gerät bei der Wertverstellung die untere Grenze des Verstellbereiches oder die obere Grenze erreicht, beendet er die Wertverstellung automatisch.</p> <p>Falls die Wertverstellung mit Überlauf erfolgen soll (Einstellung "aktiv") und das Gerät 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 das Gerät ein Telegramm mit dem Wert der anderen Bereichsgrenze und fährt mit der Wertverstellung richtungsgleich fort.</p>	

9.4.2 Objektliste

Die folgenden Kommunikationsobjekte stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Tasten oder Wippen zur Verfügung. Der Name des Objekts entspricht der Auswahl des Bedienkonzepts und kann durch den Parameter "Bezeichnung" vorgegeben werden.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - 0...100%	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 100%. Diese Objekte sind nur sichtbar, bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.001 0 ... 100%".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - 0...255	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.010	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 255. Diese Objekte sind nur sichtbar, bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.010 0 ... 255".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - 0...360°	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 360°. Diese Objekte sind nur sichtbar, bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.003 0 ... 360°".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - 0...255%	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.004	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 255%. Diese Objekte sind nur sichtbar, bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.004 0 ... 255%".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber -128...127	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	6.010	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von -128 bis 127. Diese Objekte sind nur sichtbar, bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 6.010 -128 ... 127".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - 0...65535	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.001	K, L, -, Ü, A

2 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 65535.

Diese Objekte sind nur sichtbar, bei "Datenpunkttyp | Wertebereich = DPT 7.001 | 0 ... 65535".

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Farbtemperaturwert	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.600	K, L, -, Ü, A

2 Byte Objekt zum Senden von Farbtemperaturen von 1000 bis 10000 Kelvin.

Diese Objekte sind nur sichtbar, bei "Datenpunkttyp | Wertebereich = DPT 7.600 | 1000 ... 10000 K".

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber -32768...32767	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	8.001	K, L, -, Ü, A

2 Byte Objekt zum Senden von Werten von -32768 bis 32767.

Diese Objekte sind nur sichtbar, bei "Datenpunkttyp | Wertebereich = DPT 8.001 | -32768 ... 32767".

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Temperaturwert	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, A

2 Byte Objekt zum Senden von Temperaturwerten von 0 bis 40 °C.

Diese Objekte sind nur sichtbar, bei "Datenpunkttyp | Wertebereich = DPT 9.001 | 0 ... 40 °C".

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Helligkeitswert	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.004	K, L, -, Ü, A

2 Byte Objekt zum Senden von Helligkeitswerten von 0 bis 1500 Lux.

Diese Objekte sind nur sichtbar, bei "Datenpunkttyp | Wertebereich = DPT 9.004 | 0 ... 1500 Lux".

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - RGB/HSV (Farbkreisdurchlauf)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	232.600	K, L, -, Ü, A

3 Byte Objekt zum Senden von 3 Byte Farbinformationen.

Diese Objekte sind nur sichtbar, bei "Datenpunkttyp | Wertebereich = RGB/HSV mit Farbkreisdurchlauf (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)".

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Farbwinkel (H)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
<p>1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels.</p> <p>Diese Objekte sind nur sichtbar, bei Datenpunkttyp Wertebereich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - RGB/HSV mit Farbkreisdurchlauf (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001) - - RGB/HSV mit Helligkeitsverstellung (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001) - - Farbwert RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001) 				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Sättigung (S)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
<p>1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung.</p> <p>Diese Objekte sind nur sichtbar, bei Datenpunkttyp Wertebereich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - RGB/HSV mit Farbkreisdurchlauf (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001) - - RGB/HSV mit Helligkeitsverstellung (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001) - - Farbwert RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001) 				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Hellwert (V)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
<p>1 Byte Objekt zum Senden des Helligkeitswertes.</p> <p>Diese Objekte sind nur sichtbar, bei Datenpunkttyp Wertebereich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - RGB/HSV mit Farbkreisdurchlauf (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001) - - RGB/HSV mit Helligkeitsverstellung (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001) - - Farbwert RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001) 				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Weißwert (W)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
<p>1 Byte Objekt zum Senden des Weißwertes.</p> <p>Diese Objekte sind nur sichtbar, bei Datenpunkttyp Wertebereich: Farbwert RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001).</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - RGB/HSV (Helligkeitsverstellung)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	232.600	K, L, -, Ü, A

3 Byte Objekt zum Senden von 3 Byte Farbinformationen.

Diese Objekte sind nur sichtbar, bei Datenpunktyp | Wertebereich: RGB/HSV mit Helligkeitsverstellung (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001).

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - RGBW	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	251.600	K, L, -, Ü, A

6 Byte Objekt zum Senden von 6 Byte Farbinformationen.

Diese Objekte sind nur sichtbar, bei Datenpunktyp | Wertebereich: Farbwert RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001).

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Hellwert (V) - Status	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen des Helligkeitswertes.

Diese Objekte sind nur sichtbar, bei folgender Parametrierung:

- - Datenpunktyp | Wertebereich: RGB/HSV mit Helligkeitsverstellung (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)
- - Parameter "Startwert" = wie Wert aus Rückmeldeobjekt (1-Byte Helligkeit/V-Wert)

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Farbwinkel (H) - Status	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.003	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen des Farbwinkels.

Diese Objekte sind nur sichtbar, bei folgender Parametrierung:

- - Datenpunktyp | Wertebereich: RGB/HSV mit Farbkreisdurchlauf (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)
- - Parameter: "Startwert" = wie Wert aus Rückmeldeobjekt (1-Byte Farbwinkel/H-Wert)

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - RGB - Status	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	3 Byte	232.600	K, -, S, -, A
<p>3 Byte Objekt zum Empfangen von 3 Byte Farbinformationen.</p> <p>Diese Objekte sind nur sichtbar, bei folgender Parametrierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parameter: Datenpunktyp Wertebereich: RGB/HSV mit Helligkeitsverstellung (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001), RGB/HSV mit Farbkreisdurchlauf (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001). - Parameter "Startwert" = wie Wert aus Rückmeldeobjekt (3-Byte RGB) 				

9.5 Szenennebenstelle

Für jede Wippe bzw. Taste, deren Funktion auf "Szenennebenstelle" eingestellt ist, zeigt die ETS den Befehl "kurzer Tastendruck" und "langer Tastendruck" an.

In der Funktion als Szenennebenstelle sendet das Gerät bei einem kurzen Tastendruck über das Kommunikationsobjekt "Szenennebenstelle" eine voreingestellte Szenennummer (1...64) auf den Bus. Damit ist es möglich, Szenen, die in anderen Geräten gespeichert sind, aufzurufen.

Einstellmöglichkeiten bei kurzem Tastendruck:

- Szene aufrufen: Führt zum einfachen Abrufen der Szene.
- Szene umschalten: Es öffnet sich die Eingabemöglichkeit für eine 2. Szenennummer (1...64). Zwischen den beiden eingetragenen Szenennummern wird bei jedem kurzen Tastendruck umgeschaltet.

Einstellmöglichkeiten bei langem Tastendruck:

- Keine Reaktion
- Speicherfunktion: Eine Tastenbetätigung, die länger als fünf Sekunden ist, erzeugt ein Speicherbefehl. In der Funktion als Szenennebenstelle wird dabei ein Speichertelegramm auf den Bus ausgesendet. Die interne Szene wird abgespeichert. Der interne Szenensteuerbaustein fordert daraufhin für die verwendeten Aktorgruppen die aktuellen Szenenwerte vom Bus an.

i Eine Tastenbetätigung zwischen einer und fünf Sekunden wird als ungültig verworfen.

9.5.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Tasten zur Verfügung. Entsprechend des eingestellten Bedienkonzepts verändern sich die Standardeinstellungen.

Kurzer Tastendruck	Szene aufrufen Szene umschalten
Hier wird die Funktionsweise der Szenennebenstelle eingestellt. Wenn das Gerät als Szenennebenstelle eingesetzt wird, können die Szenen entweder in einem oder mehreren anderen KNX Geräten abgelegt sein (z. B. Lichtszenentastsensor). Bei einem Szenenabruf sendet das Gerät über das Nebenstellenobjekt der Taste ein Telegramm mit der jeweiligen Szenennummer aus.	
Szenennummer	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.	
1. Szenennummer	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. Die Eingabe der 1. Szenennummer ist nur verfügbar, wenn beim Befehl "kurzer Tastendruck" "Szene umschalten" aktiv ist.	
2. Szenennummer	1, 2 ... 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. Die Eingabe der 2. Szenennummer ist nur verfügbar, wenn beim Befehl "kurzer Tastendruck" "Szene umschalten" aktiv ist.	
Langer Tastendruck	Keine Reaktion Speicherfunktion
Hier wird die Funktionsweise der Szenennebenstelle eingestellt. Wenn das Gerät als Szenennebenstelle eingesetzt wird, können die Szenen entweder in einem oder mehreren anderen KNX Geräten abgelegt sein (z. B. Lichtszenentastsensor). Bei aktivierter Speicherfunktion sendet das Gerät über das Nebenstellenobjekt der Taste ein Telegramm mit der jeweiligen Szenennummer aus.	

9.5.2 Objektliste

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Szenennebenstelle - Szenennummer	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	18.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Aufrufen oder zum Speichern einer von maximal 64 Szenen an einen Szenentastsensor.				

9.6 Kurzer und langer Tastendruck

Die Funktion "Kurzer und langer Tastendruck" ermöglicht es, zwei Objekte über eine Taste zu bedienen. In einigen Situationen ist es gewünscht, mit einem Tastendruck zwei unterschiedliche Funktionen ausführen und verschiedenartige Telegramme aussenden zu können.

Für beide Objekte kann mit der Funktionsweise "Kurzer Tastendruck (Objekt 1)" und "Langer Tastendruck (Objekt 2)" bestimmt werden, welche Kommunikationsobjekttypen verwendet werden sollen.

Zur Wahl stehen die folgenden Funktionsweisen:

- DPT 1.001 | Schalten
- DPT 5.001 | 0 ... 100%
- DPT 5.010 | 0 ... 255
- DPT 5.003 | 0 ... 360°
- DPT 5.004 | 0 ... 255%
- DPT 6.010 | -128 ... 127
- DPT 7.001 | 0 ... 65535
- DPT 8.001 | -32768 ... 32767
- DPT 9.001 | 0 ... 40 °C
- DPT 9.004 | 0 ... 1500 Lux
- DPT 18.001 | Szene (extern) aufrufen
- RGB/HSV (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)
- RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001)

Abhängig von der eingestellten Funktionsweise kann der Objektwert ausgewählt werden, den das Gerät bei einer Tastenbetätigung aussenden soll.

Bei "DPT 1.001 | Schalten" 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 als Wertgeber ("DPT 5.001 | 0 ... 100% ..." oder "DPT 7.001 | 0 ... 65535 ...") kann der Objektwert innerhalb des Wertebereichs gewählt werden.

Bei "DPT 18.001 | Szene (extern) aufrufen" kann die Szenennummer eingestellt werden, welche bei einem Tastendruck auf den Bus ausgesendet werden soll.

Die Status-LED können unabhängig parametriert werden.

Abweichend von den anderen Funktionen der Wippen oder Tasten stellt das Applikationsprogramm 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.

Sendeverhalten langer Tastendruck = Objekt 2

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

- Bei einem kurzen Tastendruck sendet das Gerät das Telegramm für Objekt 1.
- Bei einem langen Tastendruck sendet das Gerät das Telegramm für Objekt 2.

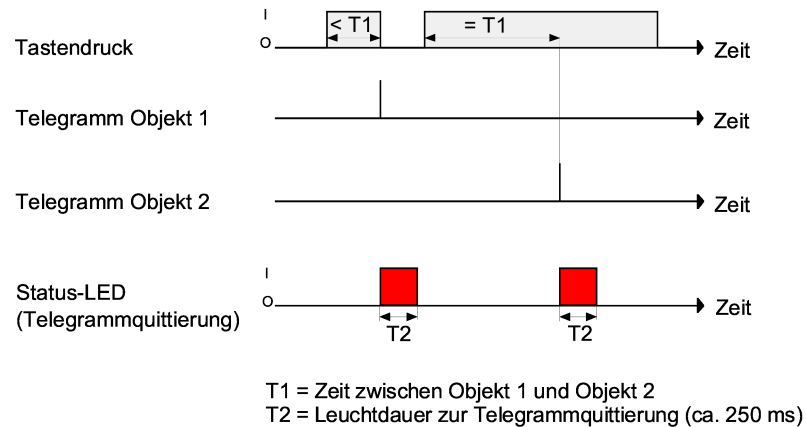


Bild 40: Beispiel zum Bedienkonzept "Objekt 1 oder Objekt 2"

Die Zeitdauer für die Unterscheidung zwischen einer kurzen und einer langen Betätigung wird durch den Parameter "Langer Tastendruck ab" bestimmt. Wird die Taste kürzer als die parametrisierte Zeit betätigt, so wird nur das Telegramm zum Objekt 1 versendet. Wird die Zeit für den langen Tastendruck durch die Betätigungsdauer überschritten, so wird nur das Telegramm zum Objekt 2 versendet. Dieses Konzept sieht also nur die Versendung eines Objekts 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.

Sendeverhalten langer Tastendruck = Objekt 1 und Objekt 2

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

- Bei einer kurzen Betätigung sendet das Gerät das Telegramm für Objekt 1.
- Bei einer langen Betätigung sendet das Gerät erst das Telegramm für Objekt 1 und danach das Telegramm für Objekt 2.

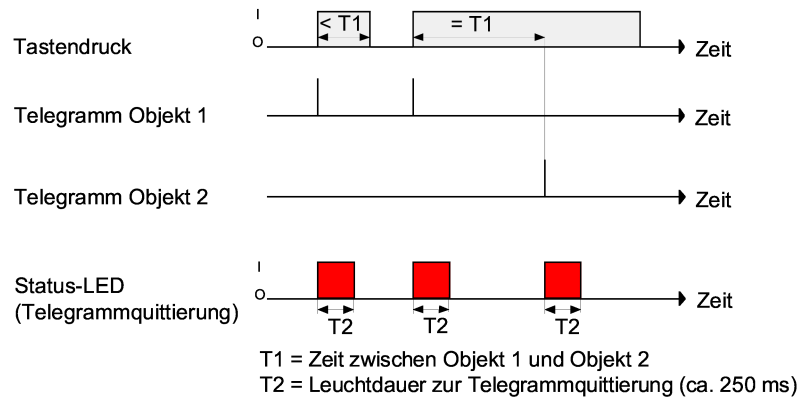


Bild 41: Beispiel zum Bedienkonzept "Objekt 1 und Objekt 2"

Die Zeitdauer für die Unterscheidung zwischen einer kurzen und einer langen Betätigung wird durch den Parameter "Langer Tastendruck ab" bestimmt. Auf Tastendruck wird sofort das Telegramm zum Objekt 1 versendet. Bleibt die Taste für die parametrisierte Zeit gedrückt, so wird auch das Telegramm für das Objekt 2 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 in der Funktion "Kurzer und langer Tastendruck"

Wenn eine Wippe auf "Kurzer und langer Tastendruck" parametrisiert ist, benötigt das Gerät zu Beginn jeder Bedienung etwas Zeit, um zwischen einer kurzen und einer langen Bedienung zu unterscheiden. Wenn die vollflächige Bedienung freigeschaltet wird, kann das Gerät diese Zeit nutzen, um die ansonsten ungültige gleichzeitige Betätigung beider Tasten einer Wippe auszuwerten.

Eine vollflächige Bedienung einer Wippe wird durch das Gerät erkannt, wenn gleichzeitig beide Tasten gedrückt werden. Sobald das Gerät eine gültige vollflächige Bedienung erkennt, blinken die Status-LED schnell mit einer Frequenz von etwa 8 Hz für die Dauer der Bedienung. Die vollflächige Bedienung muss vor dem Versenden des ersten Telegramms erkannt worden sein. Andernfalls (z. B. eine der beiden Tasten zu spät gedrückt) wird die vollflächige Bedienung nicht korrekt ausgeführt.

9.6.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Tasten zur Verfügung. Entsprechend des eingestellten Bedienkonzepts verändern sich die Standardeinstellungen.

Kurzer Tastendruck (Objekt 1)	Keine Funktion DPT 1.001 Schalten DPT 5.001 0 ... 100% DPT 5.010 0 ... 255 DPT 5.003 0 ... 360° DPT 5.004 0 ... 255% DPT 6.010 -128 ... 127 DPT 7.001 0 ... 65535 DPT 8.001 -32768 ... 32767 DPT 9.001 0 ... 40 °C DPT 9.004 0 ... 1500 Lux DPT 18.001 Szene (extern) aufrufen RGB/HSV (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001) RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001)
Dieser Parameter bestimmt die Funktionsweise des kurzen Tastendrucks und legt fest, welche weiteren Parameter und welche Kommunikationsobjekte dargestellt werden.	

Langer Tastendruck (Objekt 2)	Keine Funktion DPT 1.001 Schalten DPT 5.001 0 ... 100% DPT 5.010 0 ... 255 DPT 5.003 0 ... 360° DPT 5.004 0 ... 255% DPT 6.010 -128 ... 127 DPT 7.001 0 ... 65535 DPT 8.001 -32768 ... 32767 DPT 9.001 0 ... 40 °C DPT 9.004 0 ... 1500 Lux DPT 18.001 Szene (extern) aufrufen RGB/HSV (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001) RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001)
-------------------------------	---

Dieser Parameter bestimmt die Funktionsweise des langen Tastendrucks und legt fest, welche weiteren Parameter und welche Kommunikationsobjekte dargestellt werden.

Kurzer Tastendruck (Objekt 1) Langer Tastendruck (Objekt 2)	EIN AUS UM
--	------------------

Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird.
Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = DPT 1.001 | Schalten".

Wert	0...100
------	---------

Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird.
Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = DPT 5.001 | 0 ... 100%".

Wert	0...255
------	---------

Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird.
Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = DPT 5.010 | 0 ... 255".

Wert	0...360
------	---------

Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird.
Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = DPT 5.003 | 0 ... 360°".

Wert	0...255
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = DPT 5.004 0 ... 255%".	
Wert	-128...0...127
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = DPT 6.010 -128 ... 127".	
Wert	0...65535
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise) = DPT 7.001 0 ... 65535".	
Wert	-32768...0...32767
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = DPT 8.001 -32768 ... 32767".	
Temperaturwert	0...20...40
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = DPT 9.001 0 ... 40 °C".	
Helligkeitswert	0...300...1500
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Objekt 1 (2) = DPT 9.004 0 ... 1500 Lux".	
Szenennummer	1...64
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = DPT 18.001 Szene (extern) aufrufen".	
Farbwert	#000000 ... #FFFFFF
Dieser Parameter bestimmt die Objektwerte der Objekte Farbwinkel (H), Sättigung (S), Helligkeitswert (V), die auf den Bus ausgesendet werden, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist sichtbar bei "Funktionsweise = RGB/HSV (RGB: DPT 232.600, HSV: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001)".	
Weißwert	0 ... 255
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert des Objekts Weißwert (W), wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = RGBW/HSVW (RGBW: DPT 251.600, HSVW: DPT 5.003, DPT 5.001, DPT 5.001, DPT 5.001)".	

Langer Tastendruck ab	0... 3 ...25 s 0...990 ms
In Abhängigkeit des gewählten Sendeverhaltens bestimmt dieser Parameter, in welchem Abstand das Gerät das Telegramm für Objekt 1 und das Telegramm für Objekt 2 aussendet. Es kann eine Zeit von 100 ms bis 25,5 s eingestellt werden.	
Vollflächige Bedienung	Aktiv Inaktiv
Wenn die vollflächige Bedienung aktiviert ist, zeigt die ETS die folgenden Parameter an. Die vollflächige Bedienung ist nur parametrierbar bei "Bedienkonzept = Wippenfunktion"!	
Funktion	Schalten Szenennebenstelle
Bei vollflächiger Bedienung bestimmt dieser Parameter, welche Funktion verwendet werden soll. Hierzu zeigt die ETS das jeweils passende Kommunikationsobjekt und die weiteren Parameter an. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Vollflächige Bedienung = Aktiv"!	
Befehl	EIN AUS UM
Der Parameter bestimmt den Wert des gesendeten Telegramms bei erkannter vollflächiger Bedienung. Bei "UM" wird der aktuelle Wert des Objekts umgeschaltet. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktion = Schalten"!	
Kurzer Tastendruck	Szene aufrufen Szene umschalten
Hier wird die Funktionsweise der Szenennebenstelle eingestellt. Wenn das Gerät als Szenennebenstelle eingesetzt wird, können die Szenen entweder in einem oder mehreren anderen KNX Geräten abgelegt sein (z. B. Lichtszenentastsensor). Bei einem Szenenabruf sendet das Gerät über das Nebenstellenobjekt der Taste ein Telegramm mit der jeweiligen Szenennummer aus. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktion = Szenennebenstelle"!	
Szenennummer (1 ... 64)	1 ... 64
An dieser Stelle wird die Szenennummer parametrierbar, die bei einem Szenenabruf oder beim Speichern einer Szene auf den Bus ausgesendet werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktion bei vollflächiger Bedienung = Szene aufrufen"!	

1. Szenennummer (1 ... 64)	1 ... 64
<p>An dieser Stelle wird die Szenennummer parametrier, die bei einem Szenenabruf oder beim Speichern einer Szene auf den Bus ausgesendet werden soll.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktion bei vollflächiger Bedienung = Szenenabruf ..."!</p> <p>Die Eingabe der 1. Szenennummer ist nur verfügbar, wenn beim Befehl "kurzer Tastendruck" "Szenen umschalten" aktiv ist.</p>	
2. Szenennummer (1 ... 64)	1, 2 ... 64
<p>An dieser Stelle wird die Szenennummer parametrier, die bei einem Szenenabruf oder beim Speichern einer Szene auf den Bus ausgesendet werden soll.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktion bei vollflächiger Bedienung = Szenenabruf ..."!</p> <p>Die Eingabe der 2. Szenennummer ist nur verfügbar, wenn beim Befehl "kurzer Tastendruck" "Szenen umschalten" aktiv ist.</p>	
Langer Tastendruck	Keine Reaktion Speicherfunktion
<p>An dieser Stelle kann eingestellt werden, ob bei einem langen Tastendruck die Szene gespeichert werden soll.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktion = Szenennebenstelle"!</p>	

9.6.2 Objektliste

Die folgenden Kommunikationsobjekte stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Tasten oder Wippen zur Verfügung. Der Name des Objekts entspricht der Auswahl des Bedienkonzepts und kann durch den Parameter "Bezeichnung" vorgegeben werden.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Schalten	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A

1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen bei kurzem Tastendruck (Objekt 1).

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Schalten	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A

1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen bei langem Tastendruck (Objekt 2).

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Wert 0...100%	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei kurzem Tastendruck (Objekt 1).

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert 0...100%	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei langem Tastendruck (Objekt 2).

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Wert 0...255	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.010	K, L, -, Ü, A

1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei kurzem Tastendruck (Objekt 1).

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert 0...255	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.010	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei langem Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Wert 0...360°	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei kurzem Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert 0...360°	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei langem Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Wert 0...255%	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.004	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei kurzem Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert 0...255%	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.004	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei langem Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Wert -128...127	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	6.010	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei kurzem Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert -128...127	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	6.010	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei langem Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Wert 0...65535	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei kurzem Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert 0...65535	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei langem Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Wert -32768...32767	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	8.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei kurzem Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert -32768...32767	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	8.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen bei langem Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Temperaturwert	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Temperaturwerten bei kurzem Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Temperaturwert	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Temperaturwerten bei langem Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Helligkeitswert	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.004	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Helligkeitswerten bei kurzem Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Helligkeitswert	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.004	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Helligkeitswerten bei langem Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Szenennummer 1...64	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	18.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Szenenwerten bei kurzem Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Szenennummer 1...64	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	18.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Szenenwerten bei langem Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Farbwert (RGB)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	232.600	K, L, -, Ü, A
3 Byte Objekt zum Senden von RGB-Werten bei kurzem Tastendruck (Objekt 1). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Kombiobjekt: RGB oder Kombiobjekt: RGBW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Farbwert (RGB)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	232.600	K, L, -, Ü, A
3 Byte Objekt zum Senden von RGB-Werten bei langem Tastendruck (Objekt 2). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Kombiobjekt: RGB oder Kombiobjekt: RGBW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Farbwert (RGBW)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	251.600	K, L, -, Ü, A
6 Byte Objekt zum Senden von RGBW-Werten bei kurzem Tastendruck (Objekt 1). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Kombiobjekt: RGB oder Kombiobjekt: RGBW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Farbwert (RGBW)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	251.600	K, L, -, Ü, A
6 Byte Objekt zum Senden von RGBW-Werten bei langem Tastendruck (Objekt 2). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Kombiobjekt: RGB oder Kombiobjekt: RGBW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Farbwert Rot	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden vom Farbwert Rot bei kurzem Tastendruck (Objekt 1). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: RGB oder Einzelobjekt: RGBW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Farbwert Rot	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden vom Farbwert Rot bei langem Tastendruck (Objekt 2). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: RGB oder Einzelobjekt: RGBW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Farbwert Grün	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden vom Farbwert Grün bei kurzem Tastendruck (Objekt 1). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: RGB oder Einzelobjekt: RGBW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Farbwert Grün	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden vom Farbwert Grün bei langem Tastendruck (Objekt 2). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: RGB oder Einzelobjekt: RGBW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Farbwert Blau	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden vom Farbwert Blau bei kurzem Tastendruck (Objekt 1). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: RGB oder Einzelobjekt: RGBW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Farbwert Blau	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden vom Farbwert Blau bei langem Tastendruck (Objekt 2). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: RGB oder Einzelobjekt: RGBW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Farbwinkel (H)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels bei kurzem Tastendruck (Objekt 1). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: HSV oder Einzelobjekt: HSVW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Farbwinkel (H)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels bei langem Tastendruck (Objekt 2). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: HSV oder Einzelobjekt: HSVW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Sättigung (S)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung bei kurzem Tastendruck (Objekt 1). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: HSV oder Einzelobjekt: HSVW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Sättigung (S)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung bei langem Tastendruck (Objekt 2). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: HSV oder Einzelobjekt: HSVW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Helligkeitswert (V)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Helligkeitswerts bei kurzem Tastendruck (Objekt 1). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: HSV oder Einzelobjekt: HSVW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Helligkeitswert (V)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Helligkeitswerts bei langem Tastendruck (Objekt 2). Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: HSV oder Einzelobjekt: HSVW" ausgewählt wurde.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Weißwert (W)	Taste/Wippe n - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

1 Byte Objekt zum Senden des Weißwerts bei kurzem Tastendruck (Objekt 1).
Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: HSVW" ausgewählt wurde.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Weißwert (W)	Taste/Wippe n - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

1 Byte Objekt zum Senden des Weißwerts bei langem Tastendruck (Objekt 2).
Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn bei "Farbsteuerung = Einzelobjekt: HSVW" ausgewählt wurde.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Schalten	Taste/Wippe n - Vollflächige Bedienung - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A

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

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Schalten Status	Taste/Wippe n - Vollflächige Bedienung - Eingang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A

1 Bit Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (EIN, AUS) bei vollflächiger Bedienung.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Szenennebenstelle	Taste/Wippe n - Vollflächige Bedienung - Ausgang	1 Byte	18.001	K, L, -, Ü, A

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

9.7 Raumtemperaturregler-Bedienstelle

Zur Ansteuerung eines KNX Raumtemperaturreglers kann die Tasten- bzw. Wippenfunktion "Raumtemperaturregler-Bedienstelle" verwendet werden.

Die Raumtemperaturregler-Bedienstelle ist an der Temperaturregelung selbst nicht beteiligt. Sie gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Einzelraumregelung von verschiedenen Stellen im Raum aus zu bedienen. Auch lassen sich durch die Raumtemperaturregler-Bedienstelle zentrale Heizungssteuergeräte ansteuern, welche sich z. B. in einer Unterverteilung befinden.

Typische KNX Raumtemperaturregler bieten in der Regel verschiedene Möglichkeiten an, wodurch die Raumtemperaturregelung beeinflusst werden kann:

- Betriebsmodusumschaltung:
Umschalten zwischen verschiedenen Betriebsmodi (z. B. "Komfort", "Nacht" ...), denen im Regler jeweils andere Solltemperaturen zugewiesen sind.
- Präsenzfunktion:
Signalisierung, dass sich eine Person im Raum aufhält. Hierdurch kann im Regler auch eine parametrisierte Betriebsmodusumschaltung verbunden sein.
- Solltemperaturverschiebung:
Verstellung der Solltemperatur über einen relativen Temperaturwert (DPT 9.002), absoluten Temperaturwert (DPT 9.001) oder über Zähl-Wert (DPT 6.010).
- Lüftersteuerung auto/manuell:
Aktivierung Automatik, Aktivierung manuelle Steuerung oder Umschaltung auto/manuell.
- Manuelle Lüftervorgabe:
Vorgabe der Lüfterstufe im Datenpunktyp | Wertebereich "DPT 5.001 | 0 ... 100%" oder "DPT 5.100 | 0 ... 255". Optional kann eine Wertverstellung bei langem Tastendruck parametrisiert werden.

Die Raumtemperaturregler-Bedienstelle wird durch die Tastenfunktionen des Gerätes bedient. Auf diese Weise ist die vollständige Steuerung eines Raumtemperaturreglers durch Änderung des Betriebsmodus, durch Vorgabe der Präsenzfunktion, durch Verstellung der Solltemperaturverschiebung, durch Vorgabe der Lüftersteuerung (auto oder manuell) oder der manuellen Vorgabe der Lüfterstufe möglich.

Zusätzlich kann das Gerät – auch unabhängig von der Raumtemperaturregler-Bedienstellenfunktion - 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 Raumtemperaturregler-Bedienstellenfunktion "Solltemperaturverschiebung" oder "Präsenzfunktion" können die Status-LED auch direkt den Zustand der entsprechenden Funktionen signalisieren.

9.7.1 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 "Betriebsmodusumschaltung" ermöglicht die Wahl zwischen den folgenden Modi:

- Komfort
- Standby
- Nacht
- Frost-/Hitzeschutz
- Umschalten: Komfort / Standby
- Umschalten: Komfort / Nacht
- Umschalten: Standby / Nacht
- Umschalten: Komfort / Standby / Nacht

Das Kommunikationsobjekt "Zwang-Betriebsmodusumschaltung" besitzt eine höhere Priorität. Es ermöglicht die zwangsgeführte Umschaltung zwischen den folgenden Modi:

- Auto (normale Betriebsmodusumschaltung)
- Komfort
- Standby
- Nacht
- Frost-/Hitzeschutz
- Umschalten: Komfort / Standby
- Umschalten: Komfort / Nacht
- Umschalten: Standby / Nacht
- Umschalten: Komfort / Standby / Nacht
- Umschalten: Auto / Komfort
- Umschalten: Auto / Standby
- Umschalten: Auto / Nacht
- Umschalten: Auto / Frost-/Hitzeschutz

Welcher Betriebsmodus bei einem Tastendruck der Raumtemperatur-Bedienstelle auf den Bus ausgesendet wird, definiert der Parameter "Beim Drücken". Dabei ist in Abhängigkeit des parametrisierten Bedienkonzepts möglich, dass entweder bei einem Tastendruck einer der oben genannten Modi aufgerufen wird (Bei Bedienkonzept "Wippenfunktion" und "Tastenfunktion"), oder bei jedem Tastendruck zwischen zwei oder drei Modi umgeschaltet wird (Nur bei Bedienkonzept "Tastenfunktion").

Wenn eine Status-LED den aktuellen Betriebsmodus anzeigen soll, ist die Funktion der Status-LED auf "Betriebsmodusanzeige" und ihr Status-Objekt mit der entsprechenden Gruppenadresse für die Umschaltung mit normaler oder mit hoher Priorität zu verbinden.

9.7.2 Präsenzfunktion

Alle Bedienflächen, deren Funktionsweise auf "Präsenzfunktion" eingestellt sind, besitzen die beiden Kommunikationsobjekte "Präsenz" und "Präsenz - Status". Der Parameter "Beim Drücken" bestimmt den Objektwert, der bei einer Tastenbetätigung auf den Bus ausgesendet wird.

Die Status-LED einer Taste, welche die Präsenzfunktion ausführt, kann den Präsenzstatus (Einstellung "Anzeige Präsenzstatus") direkt anzeigen.

9.7.3 Solltemperaturverschiebung

Als weitere Funktionsweise der Raumtemperaturregler-Bedienstelle steht die Solltemperaturverschiebung zur Verfügung. Sie verwendet entweder zwei 2 Byte Kommunikationsobjekte mit dem Datenpunkttyp 9.002 (relativer Temperaturwert) oder dem Datenpunkttyp 9.001 (absoluter Temperaturwert) oder zwei 1 Byte Kommunikationsobjekte mit dem Datenpunkttyp 6.010 (Ganzzahl mit Vorzeichen).

Durch Tastenbedienungen kann bei dieser Bedienstellenfunktion der Temperatur-Basis-Sollwert an einem Raumtemperaturregler verschoben werden. Die Bedienung an der Bedienstelle erfolgt dabei in der Regel genauso wie eine Bedienung an der Reglerhauptstelle. Eine als Solltemperaturverschiebung parametrisierte Taste verringert oder erhöht den Wert der Solltemperaturverschiebung bei jedem Tastendruck einmal. Die Richtung der Wertverstellung wird durch die Parameter "Beim Drücken Solltemperatur erhöhen" bzw. "Beim Drücken Solltemperatur verringern" festgelegt.

Mit der Einstellung des minimalen und des maximalen Grenzwertes kann der Verstellbereich der Solltemperaturverschiebung eingeschränkt werden.

Die Status-LED einer Taste, welche eine Solltemperaturverschiebung ausführt, kann den Status der Solltemperaturverschiebung (Einstellung "Anzeige Sollwertverschiebung") direkt anzeigen.

Kommunikation mit der Reglerhauptstelle

Damit das Gerät eine Solltemperaturverschiebung an einem Raumtemperaturregler vornehmen kann, muss der Regler über Eingangs- und Ausgangsobjekte zur Solltemperaturverschiebung verfügen. Dabei muss das Ausgangsobjekt des Reglers mit dem Eingangsobjekt der Raumtemperaturregler-Bedienstelle und das Eingangsobjekt des Reglers mit dem Ausgangsobjekt der Raumtemperaturregler-Bedienstelle über jeweils eine eigene Gruppenadresse verbunden werden.

Alle Objekte besitzen denselben Datenpunkttyp und Wertebereich. Eine Solltemperaturverschiebung 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 Solltemperaturverschiebung eingestellt wurde.

Über das Objekt "RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung - Status" der Raumtemperaturregler-Bedienstellen, welches mit dem Raumtemperaturregler verknüpft ist, erkennen die Raumtemperaturregler-Bedienstellen die aktuelle Position der Sollwertverstellung. Ausgehend vom Wert des Kommunikationsobjektes wird mit

jedem Tastendruck an einer Raumtemperaturregler-Bedienstelle der Sollwert in die konfigurierte Richtung verstellt. Bei jeder Verstellung des Sollwertes wird die neue Verschiebung über Objekt "RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung" der Raumtemperaturregler-Bedienstelle an den Raumtemperaturregler gesendet.

Bei einer Solltemperaturverschiebung "Über Zähl-Wert" erfolgt die Gewichtung der einzelnen Stufe durch den Regler selbst.

Voraussetzung hierfür ist, dass bei allen Raumtemperaturregler-Bedienstellen und dem Regler die entsprechenden Kommunikationsobjekte verbunden sind. Die Information der Rückmeldung vom Regler versetzt die Raumtemperaturregler-Bedienstelle in die Lage, die Verstellung jederzeit an der richtigen Stelle fortzusetzen.

9.7.4 Lüftersteuerung auto/manuell

Die Lüftersteuerung eines Raumtemperaturreglers unterscheidet den automatischen und den manuellen Betrieb. Die Umschaltung zwischen den beiden Betriebsarten kann durch die Raumtemperaturregler-Bedienstelle durch das 1 Bit Objekt "Lüftersteuerung, auto/manuell" erfolgen.

Das Kommunikationsobjekt "Lüftersteuerung, auto/manuell" der Raumtemperaturregler-Bedienstelle hat die folgende Objekt-Polarität:

- "0" = Aktivierung Automatik
- "1" = Aktivierung manuelle Steuerung

9.7.5 Manuelle Lüftervorgabe

Die Raumtemperaturregler-Bedienstelle in der Funktionsweise "Manuelle Lüftervorgabe" kann einem Raumtemperaturregler Werte von 0 ... 100% oder 0 ... 255 über das Kommunikationsobjekt "Wertgeber - 0..." vorgeben. Darüber kann die Lüfterstufe eines Raumtemperaturreglers vorgegeben werden.

Das Gerät sendet bei einem Tastendruck parametrisierte Werte auf den Bus. Bei einer Wippenfunktion können für beide Tasten verschiedene Werte parametrisiert werden.

Wertebereiche

Die manuelle Lüftervorgabe kennt 2 verschiedene Wertebereiche. Je nach Anwendungsfall bestimmt der Parameter "Datenpunkttyp | Wertebereich" über den verwendeten Wertebereich des Wertgebers:

Datenpunkttyp	Wertebereich	Minimaler Grenzwert	Maximaler Grenzwert
DPT 5.001	0...100%	0%	100%
DPT 5.100	0...255	0	255

Passend zu diesen Bereichen kann parametrisiert werden, welcher Wert für jede Tastenbetätigung auf den Bus ausgesendet werden kann.

Wertverstellung

Sofern die Wertverstellung in der ETS aktiviert ist, muss die Taste zur Verstellung des Wertes länger als die parametrisierte Zeitspanne nach Tastendruck bis zum Start der Verstellung gedrückt und gehalten werden, um den aktuellen Wert des Wertgebers zu verstellen. Die Funktion der Wertverstellung dauert so lange an, bis die Taste wieder losgelassen wird.

- Die Wertverstellung erfolgt über den kompletten Zahlenbereich.

Mit der Aktivierung des Parameters "Wertverstellung", werden in der ETS weitere Parameter eingeblendet, worüber die Wertverstellung konfiguriert werden kann.

Bei einer Wertverstellung werden die neu eingestellten Werte nur flüchtig im RAM des Geräts abgespeichert. Dadurch werden die gespeicherten Werte bei einem Reset des Geräts (Busspannungsausfall oder ETS-Programmierungsvorgang) durch die vor-eingestellten Werte, die durch die ETS programmiert wurden, ersetzt.

Während einer Wertverstellung blinkt eine auf die Funktion "Betätigungsanzeige" parametrisierte Status-LED bei jedem neu ausgesendeten Wert, wenn diese Taste zur Wertverstellung der Status-LED zugeordnet ist.

Bei aktivierter „Wertverstellung mit Überlauf“ stoppt die Wertverstellung beim Höher-schalten nicht bei der maximalen Lüfterstufe, sondern beginnt erneut mit der kleinsten Lüfterstufe.

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.

9.7.6 Parametertabelle

Die folgenden Parameter stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Tasten zur Verfügung. Entsprechend des eingestellten Bedienkonzepts verändern sich die Standardeinstellungen.

Betriebsmodusumschaltung

Funktionsweise	Betriebsmodusumschaltung Zwangs-Betriebsmodusumschaltung Präsenzfunktion Solltemperaturverschiebung Lüftersteuerung auto/manuell Manuelle Lüftervorgabe
<p>Eine Raumtemperaturregler-Bedienstelle kann wahlweise den Betriebsmodus mit normaler oder mit hoher Priorität (Zwang) umschalten, den Präsenzstatus ändern, oder sie kann den aktuellen Raumtemperatursollwert ändern. Weiterhin ist es möglich vorzugeben, ob der Raumtemperaturregler die Lüftersteuerung automatisch oder manuell steuert und es kann eine manuelle Lüftervorgabe erfolgen.</p> <p>Passend zu der Einstellung dieses Parameters zeigt die ETS weitere Parameter an.</p>	
Beim Drücken	Komfort Standby Nacht Frost-/Hitzeschutz Umschalten: Komfort / Standby Umschalten: Komfort / Nacht Umschalten: Standby / Nacht Umschalten: Komfort / Standby / Nacht
<p>Falls die Raumtemperaturregler-Bedienstelle den Betriebsmodus des Raumtemperaturreglers mit normaler Priorität umschalten soll, kann die Nebenstelle entweder bei einer Betätigung einen definierten Betriebsmodus einschalten, oder sie kann zwischen verschiedenen Betriebsmodi wechseln.</p>	

Zwang-Betriebsmodusumschaltung

Beim Drücken	Auto (normale Betriebsmodusumschaltung) Komfort Standby Nacht Frost-/Hitzeschutz Umschalten: Komfort / Standby Umschalten: Komfort / Nacht Umschalten: Standby / Nacht Umschalten: Komfort / Standby / Nacht Umschalten: Auto / Komfort Umschalten: Auto / Standby Umschalten: Auto / Nacht Umschalten: Auto / Frost-/Hitzeschutz
<p>Falls die Raumtemperaturregler-Bedienstelle den Betriebsmodus des Raumtemperaturreglers mit hoher Priorität umschalten soll, kann die Nebenstelle entweder bei einer Betätigung die Umschaltung mit normaler Priorität freigeben (Auto), einen definierten Betriebsmodus mit hoher Priorität einschalten, oder sie kann zwischen verschiedenen Betriebsmodi wechseln.</p>	

Präsenzfunktion

Beim Drücken	Präsenz EIN Präsenz AUS Präsenz UM
<p>Beim Drücken der Taste kann die Raumtemperaturregler-Bedienstelle den Präsenzzustand des Raumtemperaturreglers entweder definiert ein oder ausschalten, oder die Nebenstelle kann zwischen den beiden Zuständen wechseln ("Präsenz UM"). Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Präsenzfunktion".</p>	

Solltemperaturverschiebung

Solltemperaturverschiebung	Über relativen Temperaturwert (DPT 9.002 -670760 ... 670760 K) Über absoluten Temperaturwert (DPT 9.001 7 ... 45 °C) Über Zähl-Wert (DPT 6.010 -128 ... 127)
<p>Abhängig von der Einstellung des Parameters "Solltemperaturverschiebung" erfolgt die Verschiebung über das 2-Byte Kommunikationsobjekt gemäß KNX DPT 9.002, 9.001 oder KNX DPT 6.010. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung".</p>	

Beim Drücken	+2 K +1,5 K +1 K +0,5 K -0,5 K -1 K -1,5 K -2 K
--------------	---

Hier wird die Temperaturdifferenz in Kelvin festgelegt, um welche die Solltemperatur beim Drücken der Taste nach oben oder nach unten verschoben wird.

Für eine Solltemperaturverschiebung verwendet die Raumtemperaturregler-Bedienstelle die beiden Kommunikationsobjekte "RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung" und "RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung - Status".

Das Kommunikationsobjekt "RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung - Status" teilt der Raumtemperaturregler-Bedienstelle den aktuellen Zustand des Raumtemperaturreglers mit. Aus diesem Wert und dem Parameter an dieser Stelle berechnet die Raumtemperaturregler-Bedienstelle den neuen Stufenwert, den sie über das Kommunikationsobjekt "RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung" an den Raumtemperaturregler sendet.

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Solltemperaturverschiebung = über relativen Temperaturwert (DPT 9.002 | -670760 ... 670760 K)" oder "Solltemperaturverschiebung = über absoluten Temperaturwert (DPT 9.001 | 7 ... 45 °C)".

Minimaler Grenzwert	-10 ... 10 K
---------------------	---------------------

Hier kann die kleinst mögliche Temperaturdifferenz zum Sollwert eingetragen werden, unter die bei einer Wertverstellung nicht gegangen werden kann.

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Solltemperaturverschiebung = über relativen Temperaturwert (DPT 9.002 | -670760 ... 670760 K)".

Minimaler Grenzwert	7 ... 45 °C
---------------------	--------------------

Hier kann die kleinst mögliche Temperaturdifferenz zum Sollwert eingetragen werden, unter die bei einer Wertverstellung nicht gegangen werden kann.

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Solltemperaturverschiebung = über absoluten Temperaturwert (DPT 9.001 | 7 ... 45 °C)".

Maximaler Grenzwert	-10 ... 10 K
---------------------	---------------------

Hier kann die gröst mögliche Temperaturdifferenz zum Sollwert eingetragen werden, über die bei einer Wertverstellung nicht gegangen werden kann.

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Solltemperaturverschiebung = über relativen Temperaturwert (DPT 9.002 | -670760 ... 670760 K)".

Maximaler Grenzwert	7 ... 45 °C
<p>Hier kann die gröst mögliche Temperaturdifferenz zum Sollwert eingetragen werden, über die bei einer Wertverstellung nicht gegangen werden kann.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Solltemperaturverschiebung = über absoluten Temperaturwert (DPT 9.001 7 ... 45 °C)".</p>	

Beim Drücken	Solltemperatur erhöhen Solltemperatur verringern
<p>Hier wird die Richtung der Solltemperaturverschiebung an der Raumtemperaturregler-Bedienstelle festgelegt.</p> <p>Für eine Solltemperaturverschiebung verwendet die Raumtemperaturregler-Bedienstelle die beiden Kommunikationsobjekte "RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung" und "RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung - Status".</p> <p>Das Kommunikationsobjekt "RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung - Status" teilt der Nebenstelle den aktuellen Zustand des Raumtemperaturreglers mit.</p> <p>Aus diesem Wert und dem Parameter an dieser Stelle berechnet die Raumtemperaturregler-Bedienstelle den neuen Stufenwert, den sie über das Kommunikationsobjekt "RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung" an den Raumtemperaturregler sendet.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Solltemperaturverschiebung = über Zähl-Wert (DPT 6.010 -128 ... 127)".</p>	

Minimaler Grenzwert	-4 ... 4
<p>Hier kann die kleinst mögliche Temperaturdifferenz zum Sollwert eingetragen werden, unter die bei einer Wertverstellung nicht gegangen werden kann.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Solltemperaturverschiebung = über Zähl-Wert (DPT 6.010 -128 ... 127)".</p>	

Maximaler Grenzwert	-10 ... 10 K
<p>Hier kann die gröst mögliche Temperaturdifferenz zum Sollwert eingetragen werden, über die bei einer Wertverstellung nicht gegangen werden kann.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Solltemperaturverschiebung = über Zähl-Wert (DPT 6.010 -128 ... 127)".</p>	

Lüftersteuerung auto/manuell

Beim Drücken	Aktivierung Automatik Aktivierung manuelle Steuerung Umschaltung auto/manuell
<p>Die Lüftersteuerung eines Raumtemperaturreglers unterscheidet den automatischen und den manuellen Betrieb. Die Umschaltung zwischen den beiden Betriebsarten kann durch die Raumtemperaturregler-Bedienstelle durch das 1 Bit Objekt "Lüftersteuerung, auto/manuell" erfolgen.</p> <p>Das Kommunikationsobjekt "Lüftersteuerung, auto/manuell" der Raumtemperaturregler-Bedienstelle hat die folgende Objekt-Polarität:</p> <ul style="list-style-type: none"> – "0" = Aktivierung Automatik – "1" = Aktivierung manuelle Steuerung <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Lüftersteuerung auto/manuell".</p>	

Manuelle Lüftervorgabe

Datenpunktyp Wertebereich	DPT 5.001 0 ... 100% DPT 5.010 0 ... 255
<p>Die Funktion "Manuelle Lüftervorgabe" unterscheidet zwischen 1 Byte Werten. Nach der Einstellung dieses Parameters richten sich die folgenden Parameter und ihre Einstellungsmöglichkeiten.</p>	
Wert beim Drücken	0 ... 255
<p>Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunktyp Wertebereich = DPT 5.010 0 ... 255".</p>	
Wert beim Drücken	0 ... 100%
<p>Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Datenpunktyp Wertebereich = DPT 5.001 0 ... 100%".</p>	
Wertverstellung	Aktiv Inaktiv
<p>Wenn die Wertverstellung aktiviert ist, zeigt die ETS weitere Parameter an. Wenn eine Status-LED auf die Funktion "Betätigungsanzeige" parametrierbar ist und der Taste zur Wertverstellung zugeordnet ist, dann blinkt diese bei einer Wertverstellung. Die Status-LED symbolisiert so, dass ein neues Telegramm gesendet worden ist.</p>	

Startwert	Wie parametrierter Wert Wie Wert nach der letzten Verstellung Wie Wert aus Kommunikationsobjekt
<p>Die Wertverstellung kann mit unterschiedlichen Ausgangswerten starten.</p> <p>Bei "Wie parametrierter Wert": Das Gerät startet bei jeder Bedienung immer wieder bei dem durch die ETS programmierten Wert.</p> <p>Bei "Wie Wert nach der letzten Verstellung": Das Gerät startet bei der Bedienung mit dem Wert, den es selbst als letztes ausgesendet hat.</p> <p>Bei "Wie Wert aus Kommunikationsobjekt": Das Gerät startet bei Bedienung mit dem Wert, den es selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p> <p>i Der Startwert der Wertverstellung ist bei der Einstellung "Wie Wert nach der letzten Verstellung" für beide Tasten einer Wippe unterschiedlich. Wenn die Wertverstellung für beide Tasten einer Wippe gemeinsam funktionieren und somit die letzte Verstellung der Wippe berücksichtigt werden soll, ist die Einstellung "Wie Wert aus Kommunikationsobjekt" zu parametrieren.</p>	
Richtung	Aufwärts Abwärts Umschalten (alternierend)
<p>Das Gerät kann bei einer Bedienung die Werte entweder immer in der gleichen Richtung verstellen, oder es speichert die Richtung der letzten Verstellung und kehrt diese bei einem neuen Tastendruck um.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p>	
Schrittweite	1 ... 15
<p>Bei einer Wertverstellung berechnet das Gerät den neuen Telegrammwert aus dem vorherigen Wert und der eingestellten Schrittweite. Wenn er dabei die untere Grenze des Verstellbereiches unterschreitet oder die obere Grenze überschreitet, passt er die Schrittweite für den letzten Schritt automatisch an.</p> <p>Der Standardwert ist vom gewählten Datenpunkttyp abhängig. Bei DPT 5.001 beträgt die Standard-Schrittweite 15.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p>	
Minimaler Grenzwert	0 ... 255
<p>Hier kann die kleinst mögliche Lüfterstufe eingetragen werden unter die bei einer Wertverstellung nicht gegangen werden kann.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p>	

Minimaler Grenzwert	0 ... 100%
<p>Hier kann die kleinst mögliche Lüftervorgabe eingetragen werden unter die bei einer Wertverstellung nicht gegangen werden kann.</p> <p>Gilt für DPT 5.001 0 ... 100%.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p>	
Maximaler Grenzwert	0 ... 3 ... 255
<p>Hier kann die größte Lüfterstufe eingetragen werden über die bei einer Wertverstellung nicht gegangen werden kann.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p>	
Maximaler Grenzwert	0 ... 100%
<p>Hier kann die maximale Lüftervorgabe eingetragen werden über die bei einer Wertverstellung nicht gegangen werden kann.</p> <p>Gilt für DPT 5.001 0 ... 100%.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p>	
Wertverstellung startet nach	0,5 s ab Tastendruck 1 s ab Tastendruck 2 s ab Tastendruck 3 s ab Tastendruck 5 s ab Tastendruck
<p>Dieser Parameter bestimmt den Zeitpunkt, ab wann das Gerät nach Beginn eines Tastendrucks die Wertverstellung startet.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p>	
Zeit zwischen zwei Telegrammen	0,5 s 1 s 2 s 3 s
<p>Dieser Parameter bestimmt die Geschwindigkeit, mit welcher das Gerät bei der Wertverstellung neue Telegramme sendet.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Wertverstellung = Aktiv"!</p>	

Wertverstellung mit Überlauf	Aktiv
	Inaktiv
<p>Falls die Wertverstellung ohne Überlauf erfolgen soll (Einstellung "inaktiv") und das Gerät bei der Wertverstellung die untere Grenze des Verstellbereiches oder die obere Grenze erreicht, beendet er die Wertverstellung automatisch.</p> <p>Falls die Wertverstellung mit Überlauf erfolgen soll (Einstellung "aktiv") und das Gerät 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 das Gerät ein Telegramm mit dem Wert der anderen Bereichsgrenze und fährt mit der Wertverstellung richtungsgleich fort.</p>	

9.7.7 Objektliste

Die folgenden Kommunikationsobjekte stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Tasten oder Wippen zur Verfügung. Der Name des Objekts entspricht der Auswahl des Bedienkonzepts und kann durch den Parameter "Bezeichnung" vorgegeben werden.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Betriebsmodus	Taste/Wippe n - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt, mit dem ein Raumtemperaturregler zwischen den Betriebsarten Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Betriebsmodusumschaltung".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Betriebsmodus - Staus	Taste/Wippe n - Eingang	1 Byte	20.102	K, -, S, -, A
1 Byte Objekt, mit dem der Betriebsmodus eines Raumtemperaturreglers empfangen werden kann. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Betriebsmodusumschaltung".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Betriebsmodus - Zwang	Taste/Wippe n - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt, mit dem ein Raumtemperaturregler zwangsgesteuert zwischen den Betriebsarten Automatik, Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Zwang-Betriebsmodusumschaltung".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Betriebsmodus - Zwang - Status	Taste/Wippe n - Eingang	1 Byte	20.102	K, -, S, -, A
1 Byte Objekt, mit dem der Betriebsmodus eines Raumtemperaturreglers empfangen werden kann. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Zwang-Betriebsmodusumschaltung".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Präsenz	Taste/Wippe n - Ausgang	1 Bit	1.018	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt, mit dem der Präsenzstatus eines Raumtemperaturreglers umgeschaltet werden kann. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Präsenzfunktion".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Präsenz - Staus	Taste/Wippe n - Eingang	1 Bit	1.018	K, -, S, -, A
<p>1 Bit Objekt, mit dem der Präsenzstatus eines Raumtemperaturreglers empfangen werden kann.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Präsenzfunktion".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung	Taste/Wippe n - Ausgang	2 Byte	9.002	K, L, -, Ü, A
<p>2 Byte Objekt zur Vorgabe einer relativen Solltemperaturverschiebung in Kelvin. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Es können Werte zwischen -670760 K und 670760 K vorgegeben werden.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Solltemperaturverschiebung = über relativen Temperaturwert".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung - Status	Taste/Wippe n - Eingang	2 Byte	9.002	K, -, S, -, A
<p>2 Byte Objekt zum Empfangen des Status der aktuellen Solltemperaturverschiebung in Kelvin.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Solltemperaturverschiebung = über relativen Temperaturwert".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung	Taste/Wippe n - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, A
<p>2 Byte Objekt zur Vorgabe einer absoluten Solltemperaturverschiebung in Grad Celsius.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Solltemperaturverschiebung = über absoluten Temperaturwert".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung - Status	Taste/Wippe n - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A
<p>2 Byte Objekt zum Empfangen des Status der aktuellen Solltemperaturverschiebung in Grad Celsius.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Solltemperaturverschiebung = über absoluten Temperaturwert".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung	Taste/Wippe n - Ausgang	1 Byte	6.010	K, L, -, Ü, A
<p>1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Solltemperaturverschiebung. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive oder negative Richtung.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Art der Solltemperaturverschiebung = über Zähl-Wert".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung - Status	Taste/Wippe n - Eingang	1 Byte	6.010	K, -, S, -, A
<p>1 Byte Objekt zum Empfangen des Status der aktuellen Solltemperaturverschiebung.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung" und "Art der Solltemperaturverschiebung = über Zähl-Wert".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Lüftersteuerung auto/manuell	Taste/Wippe n - Ausgang	1 Bit	1.003	K, L, -, Ü, A
<p>1 Byte Objekt zur Vorgabe, ob die Lüftersteuerung automatisch oder manuell gesteuert wird.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Lüftersteuerung auto/manuell".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Lüftersteuerung auto/manuell - Status	Taste/Wippe n - Eingang	1 Bit	1.003	K, -, S, -, A
<p>1 Byte Objekt zum Empfangen des Status, ob die Lüftersteuerung automatisch oder manuell gesteuert wird.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Lüftersteuerung auto/manuell".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - 0...100%	Taste/Wippe n - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
<p>1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 100%.</p> <p>Diese Objekte sind nur sichtbar, bei "Datenpunkttyp Wertebereich = DPT 5.001 0 ... 100%".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - 0...255	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.100	K, L, -, Ü, A
<p>1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 255.</p> <p>Diese Objekte sind nur sichtbar, bei "Datenpunktyp Wertebereich = DPT 5.010 0 ... 255".</p>				

9.8 Wechsel der Displayanzeige

Auf dem LC-Display des Geräts können bis zu 17 Anzeigeeinformationen (Uhrzeit, Ist-Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur, beliebige Temperatur) optional mit den Symbolen der Raumtemperaturregler angezeigt werden.

Die einzelnen Informationen werden in der Ziffernanzeige jeweils separat angezeigt. Sofern in der ETS im Parameterknoten "Display - Allgemein" 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 TSM und optional auch für Tasten am Erweiterungsmodul konfigurierbar.

Bei einem Tastendruck wird - abhängig vom Parameter "Beim Drücken" - 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 so lange erhalten, bis die Zeit für den zyklischen Wechsel abgelaufen ist.

Im Parameterknoten "Display -> Display - Modul -> Anzeigeeinformation n" kann beim Parameter "Anzeigeeinformation n" auch eingestellt werden, dass keine Anzeige erfolgt. Bei der Einstellung "Keine Anzeige" wird bei einem Aufruf der Anzeigeeinformation (durch Tastenfunktion, durch Objekt oder Zyklisch) keine Information im Display gezeigt. Die entsprechenden Segmente für eine Anzeigeeinformation sind ausgeschaltet. In diesem Fall ist das Display dunkel, wenn die Tastenfunktionssymbole nicht angezeigt werden. 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.

Bei der Einstellung "Keine Anzeige" wird bei einem Aufruf der Anzeigeeinformation (durch Tastenfunktion, durch Objekt oder Zyklisch) keine Information im Display gezeigt. Die entsprechenden Segmente für eine Anzeigeeinformation sind ausgeschaltet.

Die Zeit für den zyklischen Wechsel der Anzeige kann in der ETS im Parameterknoten "Display" eingestellt werden.

9.8.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Tasten zur Verfügung. Entsprechend des eingestellten Bedienkonzepts verändern sich die Standardeinstellungen.

Beim Drücken	Keine Reaktion Scrollen auf nächste Anzeigeeinformation Scrollen auf vorhergehende Anzeigeeinformation Aufruf Uhrzeit Aufruf Ist-Temperatur Aufruf Solltemperatur Aufruf Außentemperatur Aufruf Beliebige Temperatur 1 Aufruf Ist-Temperatur Regler 1 Aufruf Soll-Temperatur Regler 1 Aufruf Außentemperatur Regler 1 Aufruf Beliebige Temperatur Regler 1 Aufruf Ist-Temperatur Regler 2 Aufruf Soll-Temperatur Regler 2 Aufruf Außentemperatur Regler 2 Aufruf Beliebige Temperatur Regler 2
<p>Dieser Parameter bestimmt die Reaktion, wenn die Taste gedrückt wird.</p> <p>Auf dem LC-Display des Geräts können bis zu 17 Anzeigeeinformationen (Uhrzeit, Ist-Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur, ...) angezeigt werden. Die einzelnen Informationen werden in der Ziffernanzeige jeweils separat angezeigt. Zusätzlich zum zyklischen Wechsel kann die Anzeige auch durch einen Tastendruck am Gerät umgesteuert werden. Abhängig von diesem Parameter wird bei einem 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.</p>	

9.9 Status-LED

Zu jeder Bedienfläche am TSM oder am TSEM gehören jeweils dreifarbige Status-LED. Abhängig von den Einstellungen der Wippen oder der Tasten unterscheiden sich die möglichen Funktionen geringfügig voneinander.

Die parametrierbaren Funktionen der Status-LED passen sich den parametrierten Funktionen der Wippen bzw. Tasten an.

Unabhängige Funktionen der Status-LED

Es gibt eine Vielzahl an Funktionen der Status-LED, welche sich unabhängig von der parametrierten Wippen- bzw. Tastenfunktion parametrieren lassen. Diese Funktionen definieren entweder einen festen Leuchtzustand der Status-LED oder verfügen über ein separates Kommunikationsobjekt.

Die folgenden Funktionen sind für jede Status-LED immer konfigurierbar:

- immer AUS
- immer EIN
- 2-farbige Statusanzeige (LED-Objekt) (Nur bei "Farbauswahl je Status-LED"!)
- Ansteuerung über separates LED-Objekt
- Betriebsmodusanzeige
- Anzeige Reglerstatus
- Vergleich ohne Vorzeichen (1 Byte)
- Vergleich mit Vorzeichen (1 Byte)
- Logikverknüpfen
- Bit-Codierte-Auswertung

Abhängige Funktionen der Status-LED

Es gibt eine Vielzahl an Funktionen der Status-LED, welche sich abhängig von der parametrierten Wippen- bzw. Tastenfunktion parametrieren lassen.

Die folgenden Funktionen sind in Abhängigkeit zur parametrierten Wippen- bzw. Tastenfunktion für jede Status-LED konfigurierbar:

- Betätigungsanzeige
- Telegrammquittierung
- Statusanzeige
- invertierte Statusanzeige
- Anzeige Präsenzstatus
- Anzeige invertierter Präsenzstatus
- Anzeige Sollwertverschiebung
- Anzeige Status Lüftersteuerung auto/manuell
- Anzeige invertierter Status Lüftersteuerung auto/manuell

- i** Neben den Funktionen, die für jede Status-LED separat eingestellt werden können, werden alle Status-LED gemeinsam 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.

9.9.1 Grundfunktionen

"immer AUS" oder "immer EIN"

Die entsprechende Status-LED ist in Abhängigkeit der Parametereinstellung entweder immer aus- oder immer eingeschaltet.

"Betätigungsanzeige"

Diese Funktion ist für jede Status-LED konfigurierbar, wenn die Wippe bzw. Taste auf "Schalten", "Dimmen", "Jalousie", "Wertgeber", "Szenennebenstelle" oder "Raumtemperaturregler-Bedienstelle" parametrierbar ist:

- Bei der Wippenfunktion wird jede Betätigung einer der beiden Tasten angezeigt.
- Bei der Tastenfunktion entscheidet der Parameter "Zuordnung der Status-LED" darüber, ob die Betätigung beider Tasten oder einer einzelnen Taste angezeigt wird.

Falls eine Status-LED zur Betätigungsanzeige verwendet wird, schaltet das Gerät sie jedes Mal ein, wenn die entsprechende Wippe oder Taste gedrückt wird. Für alle Status-LED gemeinsam bestimmt der Parameter "Leuchtdauer bei Betätigungsanzeige" auf der Parameterseite "Konfiguration TSM/TSEM", wie lange die Status-LED eingeschaltet bleibt. Auch, wenn das Gerät erst beim Loslassen ein Telegramm sendet, leuchtet die Status-LED unabhängig davon beim Drücken der Wippe oder Taste.

In der Gerätefunktion "Wertgeber" mit aktivierter Wertverstellung blinkt eine auf die Funktion "Betätigungsanzeige" parametrierbare Status-LED bei jedem neu ausgesendeten Wert.

"Telegrammquittierung"

Diese Funktion ist für jede Status-LED konfigurierbar, wenn die Wippe bzw. Taste auf "Kurzer und langer Tastendruck" parametrierbar ist:

Falls eine Status-LED zur Telegrammquittierung verwendet wird, leuchtet die Status-LED beim Senden der Telegramme beider Kanäle für jeweils etwa 250 ms.

"Statusanzeige" und "invertierte Statusanzeige"

Diese Funktionen sind für jede Status-LED konfigurierbar, wenn die Wippe bzw. Taste auf "Schalten" oder "Dimmen und Farbtemperatur" parametrierbar ist:

Die Status-LED können bei den Wippen- oder Tastenfunktionen "Schalten" und "Dimmen und Farbtemperatur" auch geräteintern mit dem Objekt "Schalten Status" verbunden werden und somit den aktuellen Schaltzustand der Aktorgruppe signalisieren.

sieren.

Es besteht die Möglichkeit, den invertierten Objektwert anzuzeigen oder auszuwerten.

Nach einem Bus-Reset oder ETS-Programmiervorgang ist der Wert des LED-Objekts stets "AUS".

Funktion der Status-LED "2-farbige Statusanzeige"

Bei jeder Wippen- oder Tastenfunktionen können die Status-LED den aktuellen Schaltzustand eines separaten LED-Kommunikationsobjekts signalisieren. Für jeden Schaltzustand des Objekts ist eine Farbe projektierbar. Der Parameter "Farbe der Status-LED" definiert die Leuchtfarbe der Status-LED für die Schaltzustände "EIN" und "AUS", z.B. "AUS = Blau, EIN = Grün".

Voraussetzung dafür ist, dass auf der Parameterseite "Konfiguration TSM" der Parameter "Farbe" auf "Farbauswahl je Status-LED" eingestellt ist.

Nach einem Reset oder nach einem ETS-Programmiervorgang ist der Wert des Kommunikationsobjekts stets "AUS".

"Ansteuerung über separates LED-Objekt"

Jede Status-LED kann 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. Sofern mehrere Status-LED auf "blinken" konfiguriert und eingeschaltet sind, blinken diese synchron.

Es besteht die Möglichkeit, den invertierten Objektwert anzuzeigen oder auszuwerten.

Nach einem Bus-Reset oder ETS-Programmiervorgang ist der Wert des LED-Objekts stets "AUS".

"Betriebsmodusanzeige"

In dieser Konfiguration besitzt die Status-LED ein eigenes 1 Byte Kommunikationsobjekt.

Wenn eine Status-LED den Betriebsmodus anzeigen soll, muss das Kommunikationsobjekt der Status-LED mit dem passenden Objekt eines Raumtemperaturreglers (z. B. Reglerstatus) 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 Bus-Reset oder ETS-Programmiervorgang ist der Wert des LED-Objekts stets "0" (Automatik).

"Anzeige Reglerstatus"

Die Status-LED kann den Reglerstatus in den Datenformaten "KNX konform" oder "Regler allgemein" anzeigen. Entsprechend der Parametrierung werden die KNX konformen Objekte oder die allgemeinen Reglerobjekte angeboten. Die Objekte sind über Gruppenadressen mit den funktionsgleichen Kommunikationsobjekten der Reglerhauptstelle zu verbinden.

Die Status-Objekte kombinieren verschiedene Informationen. Mit dem Parameter "Status-LED EIN bei" wird ausgewählt, welche Information ausgewertet und durch die Status-LED angezeigt werden soll.

Folgende Informationen stehen bei "KNX konform" zu Auswahl:

- Regler-Fehlerstatus
- Betriebsart (Heizen = 1 / Kühlen = 0)
- Regler gesperrt (Taupunktbetrieb)
- Frostalarm ("0" = Frostschutztemperatur überschritten / "1" = Frostschutztemperatur unterschritten)
- Hitzealarm ("0" = Hitzeschutztemperatur unterschritten / "1" = Hitzeschutztemperatur überschritten)
- 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 i. d. R. stets "0"! Ist bei einer Reglersperre inaktiv.)
- Verlängerung Komfortbetrieb ("0" = Verlängerung inaktiv / "1" = Verlängerung aktiv)
- Fenster offen ("0" = Fenster geschlossen / "1" = Fenster offen)
- Zusatzstufe aktiv ("0" = Zusatzstufe inaktiv / "1" = Zusatzstufe aktiv)

Die folgende Tabelle zeigt die Auswertung der drei KNX konformen Objekte.

Status-LED EIN bei	Objekt RHCC - DPT22.101	Objekt RTSM - DPT21.107	Objekt RTC - DPT22.103
Regler-Fehlerstatus	✓ (Bit 0)	✗	✓ (Bit 0)
Betriebsart	✓ (Bit 8)	✗	✓ (Bit 1)
Regler gesperrt	✓ (Bit 12)	✗	✓ (Bit 2)
Frostalarm	✓ (Bit 13)	✗	✓ (Bit 3)
Hitzealarm	✓ (Bit 14)	✗	✓ (Bit 4)
Regler inaktiv	✗	✗	✓ (Bit 5)
Zusatzstufe aktiv	✗	✗	✓ (Bit 6)
Fenster offen	✗	✓ (Bit 0)	✗
Verlängerung Komfortbetrieb	✗	✓ (Bit 3)	✗

Folgende Informationen stehen bei "Regler allgemein" zu Auswahl:

- Komfortbetrieb ("0" = Komfortbetrieb inaktiv / "1" = Komfortbetrieb aktiv)
- Standby-Betrieb ("0" = Standby-Betrieb inaktiv / "1" = Standby-Betrieb aktiv)
- Nachtbetrieb ("0" = Nachtbetrieb inaktiv / "1" = Nachtbetrieb aktiv)
- Frost-/Hitzeschutzbetrieb ("0" = Frost-/Hitzeschutzbetrieb inaktiv / "1" = Frost-/Hitzeschutzbetrieb aktiv)
- Regler gesperrt ("0" = Regler freigegeben / "1" = Regler gesperrt)
- Heizen / Kühlen (Heizen = 1 / Kühlen = 0)
- Regler inaktiv (Totzonenbetrieb)
- Frostalarm ("0" = kein Frostalarm / "1" = Frostalarm)
- Normal-/Zwangsbetrieb ("0" = Zwangsbetrieb / "1" = Normalbetrieb)
- Verlängerung Komfortbetrieb ("0" = keine Komfortverlängerung / "1" = Komfortverlängerung)
- Fenster offen ("0" = Fenster geschlossen / "1" = Fenster offen)
- Zusatzstufe aktiv ("0" = Zusatzstufe inaktiv / "1" = Zusatzstufe aktiv)
- Taupunktalarm ("0" = Regler nicht gesperrt / "1" = Regler gesperrt (Taupunkt-betrieb))

Die folgende Tabelle zeigt die Auswertung der zwei allgemeinen Objekte.

Status-LED EIN bei	Objekt "Reglerstatus"	Objekt "Reglerstatus Zusatz"
Komfortbetrieb	✓ (Bit 0)	✗
Standby-Betrieb	✓ (Bit 1)	✗
Nachtbetrieb	✓ (Bit 2)	✗
Frost-/Hitzeschutzbetrieb	✓ (Bit 3)	✗
Regler gesperrt	✓ (Bit 4)	✗
Heizen / Kühlen	✓ (Bit 5)	✗
Regler inaktiv	✓ (Bit 6)	✗
Frostalarm	✓ (Bit 7)	✗
Normal-/Zwangsbetrieb	✗	✓ (Bit 0)
Verlängerung Komfortbetrieb	✗	✓ (Bit 1)
Fenster offen	✗	✓ (Bit 4)
Zusatzstufe aktiv	✗	✓ (Bit 5)
Taupunktalarm	✗	✓ (Bit 7)

Nach einem Bus-Reset oder ETS-Programmierungsvorgang ist der Wert des LED-Objekts stets "0".

"Anzeige Präsenzstatus" und "Anzeige invertierter Präsenzstatus"

Diese Funktionen sind für jede Status-LED konfigurierbar, wenn die Wippe bzw. Taste auf "Raumtemperaturregler-Bedienstelle" mit der Funktionsweise "Präsenzfunktion" parametrierbar ist.

Bei der Anzeige des Präsenzstatus wertet die LED den Wert des Objektes "RTR-Bedienstelle – Präsenz - Status" aus und schaltet in Abhängigkeit der Parameterkonfiguration in der ETS wahlweise ein oder aus.

"Anzeige Sollwertverschiebung"

Diese Funktion ist für jede Status-LED konfigurierbar, wenn die Wippe bzw. Taste auf "Raumtemperaturregler-Bedienstelle" mit der Funktionsweise "Solltemperaturverschiebung" parametrierbar ist.

Bei der Anzeige einer Solltemperaturverschiebung wertet die LED den Wert des Objektes "RTR-Bedienstelle – Solltemperaturverschiebung - Status" aus und schaltet in Abhängigkeit der Parameterkonfiguration in der ETS wahlweise ein oder aus.

Funktion der Status-LED "Anzeige Status Lüftersteuerung auto/manuell":

Auch bei dieser LED-Funktion muss auf der Parameterseite "Allgemein" die Raumtemperaturregler-Funktion eingeschaltet sein, damit eine Status-LED den Status Lüftersteuerung auto/manuell eines Raumtemperaturreglers anzeigen kann. Bei der Anzeige einer Lüftersteuerung wertet die LED den aktuellen Status der Lüftersteuerung des internen Reglers aus und schaltet in Abhängigkeit der Parameterkonfiguration in der ETS wahlweise ein oder aus. Je nach Projektierung erfolgt die Statusanzeige bei automatischer Lüftersteuerung oder bei manueller Steuerung.

"Vergleicher ohne Vorzeichen (1 Byte)" und "Vergleicher mit Vorzeichen (1 Byte)"

Die Status-LED kann anzeigen, ob ein parametrierter Vergleichswert größer, gleich oder kleiner als der 1 Byte-Objektwert des Status-Objektes 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.

Nach einem Reset oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang ist der Wert des LED-Objektes stets "0".

"Logikverknüpfungen"

Die Status-LED zeigt den Ausgangszustand des internen Logikgatters an. Der Logikverknüpfungen ist losgelöst von der Tasten- bzw. Wippenfunktion. Das Logikgatter hat bis zu 8 Eingangsobjekte. Die Eingänge können wahlweise ODER-, UND- oder XOR-verknüpft werden. Die Status-LED wird eingeschaltet, wenn der Ausgangszustand "1" entspricht.

Nach einem Bus-Reset oder ETS-Programmiervorgang ist der Wert der LED-Objekte stets "0".

"Bit-Codierte-Auswertung"

Die Bit-Codierte-Auswertung verknüpft einzelne Bits logisch miteinander. Die zu verknüpfenden Bits werden in der ETS separat ausgewählt. Dafür kann der Typ der Auswertung (1 Byte, 2 Byte oder 4 Byte) parametrisiert werden. Die Status-LED wird entsprechend des parametrisierten Verknüpfungsverhalten (UND, ODER) eingeschaltet.

Nach einem Bus-Reset oder ETS-Programmiervorgang ist der Wert des LED-Objekts stets "0".

9.9.2 Helligkeitseinstellungen

Die Helligkeit aller Status-LED wird in der ETS definiert. Durch den Parameter "Helligkeit" auf der Parameterseite "TSM/TSEM -> Konfiguration TSM/TSEM" kann die reguläre Leuchthelligkeit aller Status-LED in 6 Stufen eingestellt werden (Stufe 0 = AUS, Stufe 1 = dunkel, ..., Stufe 5 = hell).

Beim Tastsensor Erweiterungsmodul gilt diese Einstellung dann auch für die Beschriftungsfeldbeleuchtung.

Helligkeitsreduzierung

Optional kann die Helligkeit der Status-LED im Betrieb des Tastsensors, gesteuert durch die Helligkeitsreduzierung, verändert werden. Das Verändern ist beispielsweise zur Reduzierung der Helligkeit während der Nachtstunden sinnvoll. Wenn das Umschalten der Helligkeit über das Objekt gewünscht ist, muss die "Helligkeitsreduzierung" auf der Parameterseite "TSM/TSEM -> Konfiguration TSM/TSEM" aktiviert werden. In diesem Fall wird das Kommunikationsobjekt "Helligkeitsreduzierung" in der ETS sichtbar. Sobald über dieses Objekt ein "1"-Telegramm empfangen wird, steuert der Tastsensor auf die in der ETS (Parameterseite "Helligkeitsreduzierung") konfigurierte "Reduzierte Helligkeit am Tastsensor Grundmodul" oder "Reduzierte Helligkeit am Tastsensor Erweiterungsmodul" um. Wenn über das Objekt ein "0"-Telegramm empfangen wird, steuert der Tastsensor auf die reguläre Helligkeit zurück.

i Beim Tastsensor Erweiterungsmodul gilt die eingestellte reduzierte Helligkeit der Status-LED auch für die Betriebs-LED und das Beschriftungsfeld.

9.9.3 Farbeinstellungen

Benutzerdefinierte Farbeinstellung, überlagerte Funktion und automatischer Farbwechsel

Die Farbe der Status-LED ist einstellbar. Sofern in der Parametrierung keine 3-Farben-Einzelsteuerung konfiguriert ist, können die Farben der Status-LED in der ETS zwischen rot, grün oder blau gewählt werden. Bei der Farbkonfiguration wird unterschieden, ob alle Status-LED des Grundgeräts oder des Erweiterungsmoduls diesel-

be Farbe besitzen (gemeinsame Farbeinstellung), oder ob alternativ auch verschiedene Farben für die LED konfiguriert werden können (getrennte Farbeinstellung). Der Unterschied beschreibt sich wie folgt...

- Alle Status-LED besitzen dieselbe Farbe.
Sofern die gemeinsame Farbeinstellung gewünscht ist, muss der Parameter "Farbe" auf der Parameterseite "Konfiguration TSM/TSEM" auf die Einstellungen "rot", "grün" oder "blau" parametrisiert werden. Die Status-LED leuchten später im Betrieb des TSM oder des TSEM unveränderbar in der konfigurierten Farbe, wenn sie eingeschaltet sind.
- Die Status-LED besitzen unterschiedliche Farben.
Sofern die getrennte Farbeinstellung gewünscht ist, muss der Parameter "Farbe" auf der Parameterseite "Konfiguration TSM/TSEM" auf die Einstellung "Farbauswahl je Status-LED" parametrisiert werden. In diesem Fall werden auf der Parameterseite der einzelnen Status-LED weitere Parameter eingeblendet. Durch die Parameter "Farbe der Status-LED" kann dann individuell für jede Status-LED die gewünschte Farbe festgelegt werden. Die LED leuchtet in der konfigurierten Farbe, wenn sie später im Betrieb gemäß der Grundkonfiguration "Funktion der Status-LED" regulär eingeschaltet ist.

Zusätzlich lässt sich bei der getrennten Farbeinstellung separat für jede Status-LED eine überlagerte Funktion konfigurieren. Durch die überlagerte Funktion ist es möglich, im Betrieb des Gerätes über ein Kommunikationsobjekt die Farbe einer Status-LED zu wechseln. Dabei ist es zudem möglich, auch die Anzeigefunktion zu verändern. Die überlagerte Funktion einer Status-LED wird freigeschaltet, wenn auf der entsprechenden Parameterseite der gleichnamige Parameter auf "Aktiv" konfiguriert wird.

Bei einer freigegebenen überlagerten Funktion werden in der ETS weitere Parameter und ein Kommunikationsobjekt sichtbar. So kann parametrisiert werden, welche Farbe die Status-LED bei einer aktiven überlagerten Funktion haben soll und welche Anzeigefunktion dann ausgeführt wird. Der Parameter "Auswahl der überlagerten LED-Funktion" definiert die Anzeigefunktion und somit das Datenformat des Objekts. Es steht die Auswahl

"Ansteuerung über separates LED-Objekt" (1 Bit) oder alternativ "Vergleicher ohne / mit Vorzeichen" (1 Byte) zur Verfügung. Die grundlegende Funktionsweise dieser überlagerten Anzeigefunktionen entspricht den Funktionen der Grundanzeige einer Status-LED.

Entsprechend der Auswahl der Anzeigefunktion und der sich daraus ableitenden Parameterkonfiguration kann über das 1 Bit oder 1 Byte Objekt die überlagerte Funktion eingeschaltet oder ausgeschaltet werden. Nur bei einer eingeschalteten Funktion leuchtet die Status-LED dann in der überlagerten Farbe. Bei einer ausgeschalteten überlagerten Funktion wird die Status-LED entsprechend ihrer Grundkonfiguration (reguläre Farbe und Anzeigefunktion) angesteuert.

Bei der benutzerdefinierten Farbeinstellung kann bei den LED-Funktionen "Betriebsmodusanzeige", "Reglerstatus", "Sollwertverschiebung" und "Vergleicher" ein automatischer Farbwechsel konfiguriert werden. Die Farbe der entsprechenden Status-LED richtet sich in diesem Fall nicht nach der Benutzervorgabe per ETS-Parameter oder Kommunikationsobjekt (überlagerte Funktion). Das Gerät entscheidet dann viel-

mehr automatisch anhand des Funktionswerts, in welcher Farbe die Status-LED leuchten soll. Der Parameter "Status-LED EIN bei" zeigt die Farbe, die abhängig vom Funktionswert eingestellt wird. Dieser Parameter ist nicht veränderbar.

- i** Nach einem Geräte-Reset ist die überlagerte Funktion zunächst stets inaktiv. Die überlagerte Funktion wird erst dann ausgeführt, wenn ein Telegramm über das entsprechende Objekt empfangen wird.
- i** Unabhängig von der Grundkonfiguration der Status-LED und der überlagerten Funktionen blinken die LED bei einer aktiven Anzeige-Alarmmeldung stets rot. Eine Alarmmeldung hat eine höhere Priorität und übersteuert somit die Grundanzeige und die überlagerte Funktion. Sobald die Alarmmeldung deaktiviert wird, nehmen alle LED unmittelbar wieder den Zustand entsprechend ihrer Parameter und Kommunikationsobjekte an.
- i** Es ist bei der Farbkonfiguration darauf zu achten, dass unterschiedliche Farben für die Grundanzeige und die überlagerte Funktion parametrierbar werden. Andernfalls (gleiche Farben) ist bei einer statischen Anzeige nicht zu erkennen, welche Anzeigefunktion signalisiert wird.
- i** Bei der Ansteuerung der überlagerten Funktion über ein 1 Bit Objekt ist es möglich, die Status-LED in der überlagerten Farbe blinken zu lassen. Beim Blinken wechselt die Status-LED zyklisch zwischen den Zuständen "eingeschaltet" und "ausgeschaltet". Es erfolgt dabei kein zyklischer Farbwechsel zwischen der regulären und der überlagerten Farbe.
- i** Die Konfiguration benutzerdefinierter Farben der Status-LED und der überlagerten Funktionen ist in der beschriebenen Art und Weise nur möglich, wenn nicht die 3-Farben-Einzelsteuerung parametrierbar ist.

3-Farben-Einzelsteuerung mit separaten Kommunikationsobjekten

Völlig losgelöst von den Tasten kann jede Status-LED Zustände über drei eigene Kommunikationsobjekte visualisieren. In diesem Fall ist für jede Farbe ein 1 Bit Objekt in der ETS projektierbar, wodurch jede Status-LED über den empfangenen Objektwert statisch ein- oder ausgeschaltet oder auch blinkend angesteuert werden kann. Gleichzeitig wird durch das angesteuerte Objekt die Farbe der LED vorgegeben.

Die Farbe, in der die LED leuchten soll, richtet sich danach, welches der drei Objekte der betreffenden LED zuletzt einen Wert empfängt. Falls zwei oder alle drei Objekte einer LED auf eine Gruppenadresse verbunden sind, ist keine Empfangsreihenfolge erkennbar. In diesem Fall ist festgelegt, dass dann die Reihenfolge grün -> blau -> rot gilt.

Die Telegrammpolarität zur LED-Ansteuerung ist bei einer 3-Farben-Einzelsteuerung auf der Parameterseite einer Status-LED wie folgt konfigurierbar:

- 1 = LED statisch EIN / 0 = LED statisch AUS
- 1 = LED statisch AUS / 0 = LED statisch EIN
- 1 = LED blinkt / 0 = LED statisch AUS
- 1 = LED statisch AUS / 0 = LED blinkt

Eine blinkende LED wechselt immer zwischen der aktiven Farbe und dem Aus-Zustand. Blinken zwischen mehreren Farben, z. B. rot und grün, ist nicht möglich.

Die Konfiguration der 3-Farben-Einzelsteuerung ist in der beschriebenen Art und Weise nur möglich, wenn keine benutzerdefinierte Farbkonfiguration parametrierbar ist.

9.9.4 Standard Anzeigefunktion

Das Raumcontroller-Modul kann ohne großen Projektierungsaufwand mit einer Standard Anzeigefunktion projektiert und in Betrieb genommen werden.

Diese Funktion kann über den Parameter "Standard Anzeigefunktion (TSM/TSEM)" auf der Parameterseite "Konfiguration TSM/TSEM" ein- bzw. ausgeschaltet werden.

- i** Beim TSEM ist die Standard Anzeigefunktion ausschließlich bei der 4fach Variante aktivierbar, da nur dort die ausreichende LED-Anzahl zur Verfügung steht.

Bei eingeschalteter Standard Anzeigefunktion führen die Status-LED des Geräts optional folgende Funktionen aus:

- Die linke oder die rechte Reihe Status-LED visualisieren die aktuelle Solltemperaturverschiebung eines Reglers dauerhaft.
- Alle 8 Status-LED visualisieren die Lüfterstufe eines Reglers temporär nach einer Lüfterstufenverstellung.

Beide Funktionen der Standard Anzeigefunktion können zusammen freigeschaltet werden. Die freigeschaltete Standard Anzeigefunktion kann auf der Parameterseite "Standard Anzeigefunktion" benutzerorientiert angepasst werden kann.

Voraussetzung für eine funktionierende Standard Anzeigefunktion ist die Projektierung des Raumtemperaturreglers und die Konfiguration des TSM.

Bei aktivierter Standard Anzeigefunktion sind die folgenden Parameter fest eingestellt: "Funktion und Farbe aller Status-LED = benutzerdefiniert ..." und "Farbe aller Status-LED = Farbauswahl je Status-LED".

Vordefinierte Status-LED Funktionen

Bei freigeschalteter Standard-Anzeigefunktion des Raumcontroller-Moduls sind die LED-Funktionen des Grundmoduls optional vordefiniert. Die Standard-Anzeigefunktion beinhaltet die Anzeige der Sollwertverschiebung und die temporäre Lüfterstufenanzeige über die Status-LED.

Die Status-LED sind intern mit dem Regler verbunden. Es müssen keine Gruppenadressen vergeben werden.

Standard-Anzeigefunktion: Solltemperaturverschiebung

In der ETS definiert der Parameter "Seite der LED-Zeile" ob das Gerät den Status der aktuellen Solltemperaturverschiebung über vier Status-LED darstellt. Der Parameter definiert ebenfalls die Seite des Geräts, auf welcher die aktuelle Solltemperaturverschiebung dargestellt wird. Entweder stellt das Gerät die aktuelle Sollwertver-

schiebung auf der rechten Seite (Status-LED 2, 4, 6 und 8) oder auf der linken Seite des Geräts (Status-LED 1, 3, 5 und 7) dar. Eine positive Verstellung wird über rot aufleuchtende Status-LED und eine negative Verstellung über blaue Status-LED wiedergegeben. Die Status-LED der gewählten Seite sind fest auf die Visualisierung der Sollwertverschiebung eingestellt und auf den Parameterseiten der Status-LED nicht weiter veränderbar. Dagegen sind die Status-LED der nicht ausgewählten Seite bei aktiver Standard Anzeigefunktion frei projektierbar.

Durch den Parameter "Darstellung" auf der Parameterseite "Konfiguration TSM/TSEM" wird festgelegt, ob die Standard Anzeigefunktion Sollwertverschiebung in zwei (siehe Bild 44) oder 4 (siehe Bild 42) Schritten dargestellt wird.

Des Weiteren kann der Zustand der gewählten Status-LED Reihe für den Fall, dass der Sollwert nicht verschoben ist (siehe Bild 45), parametrisiert werden.

Darstellung der Sollwertverschiebung: 4 Schritte je Richtung

Bei der Darstellung „4 Schritte je Richtung“ werden alle vier Status-LED der gewählten Seite dem jeweils aktuellen Zustand der negativen oder positiven Verstellung zugeordnet. Alle vier Status-LED zeigen in Abhängigkeit von der parametrisierten Schrittweite die aktuelle Sollwertverschiebung an. Die Anzeige der negativen Verstellung beginnt oben und baut sich (mit größer werdender Verstellung) nach unten auf. Die positive Verstellung beginnt unten und baut sich (mit größer werdender Verstellung) nach oben auf.

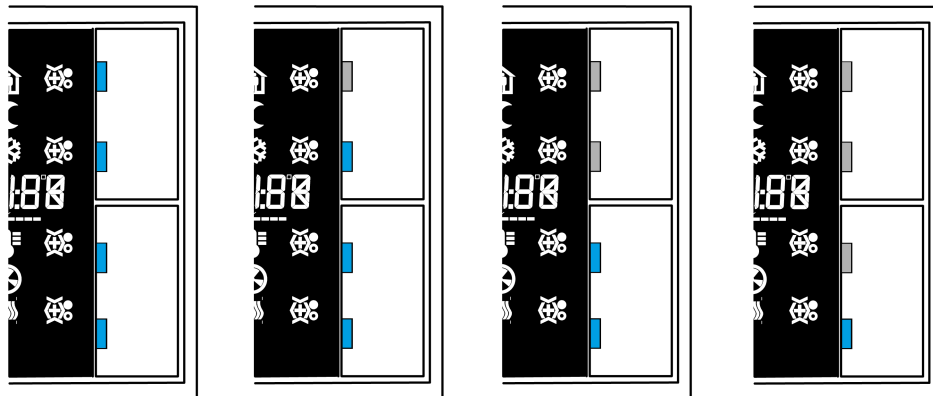


Bild 42: Standard Anzeigefunktion: negative Sollwertverschiebung "4 Schritte"

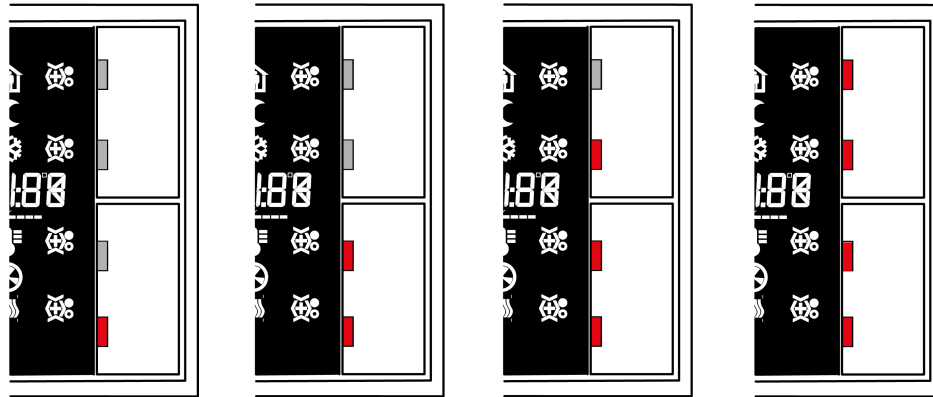


Bild 43: Standard Anzeigefunktion: positive Sollwertverschiebung "4 Schritte"

Darstellung der Sollwertverschiebung: 2 Schritte je Richtung

Bei der Darstellung „2 Schritte je Richtung“ werden die zwei oberen Status-LED (Status-LED 2 und 4 oder 1 und 3) der positiven und die zwei unteren rechten Status-LED (Status-LED 6 und 8 oder 5 und 7) der negativen Verstellung zugeordnet. In Abhängigkeit von der parametrisierten Schrittweite wird die aktuelle Sollwertverschiebung mit den entsprechenden beiden Status-LED angezeigt. Die Anzeige der negativen und positiven Verstellung beginnt in der Gerätemitte und baut sich (mit größer werdender Verstellung), je nach Richtung der Verstellung, aus der Mitte heraus auf.

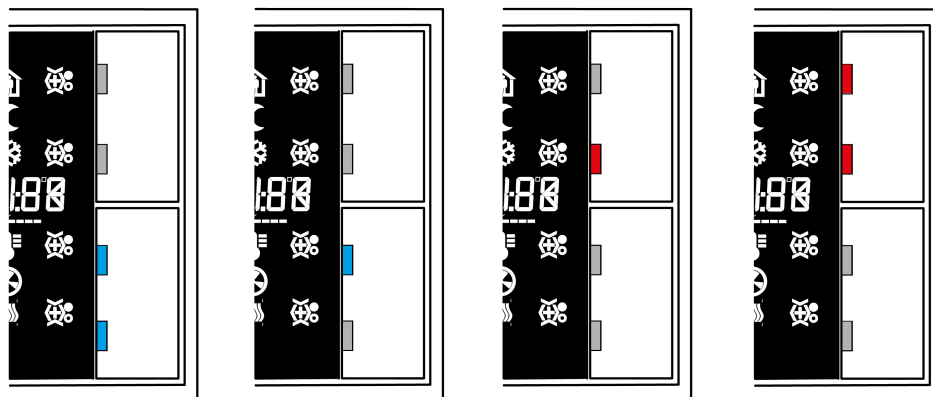


Bild 44: Standard-Anzeigefunktion: Anzeige Sollwertverschiebung "2 Schritte"

Darstellung der Sollwertverschiebung: Keine Verstellung

Im Zuge der Standard-Anzeigefunktion lassen sich für die Darstellung des Zustands Sollwertverschiebung = 0, also keine Verstellung, verschiedene Arten der Darstellung parametrieren.

Parametrierbare Darstellungsformen für "Keine Verstellung" sind:

- Standard (keine Status-LED leuchtet)
- 1 LED grün (Status-LED 6 leuchtet grün)
- 2 LED grün (Status-LED 4 und 6 leuchten grün)
- 4 LED grün (Status-LED 2, 4, 6 und 8 leuchten grün)

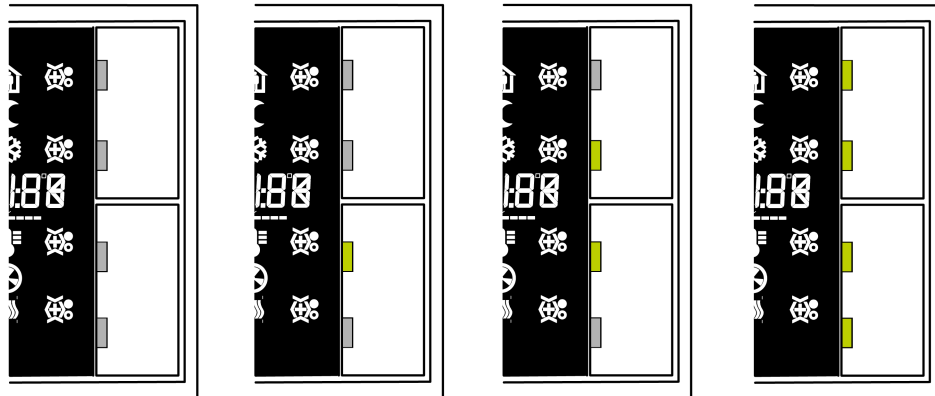


Bild 45: Standard-Anzeigefunktion: Anzeige Sollwertverschiebung "Keine Verstellung"

Bei aktiver Standard-Anzeigefunktion sind die Status-LED der gewählten Seite fest und nicht änderbar der Sollwertverschiebung zugeordnet.

Standard-Anzeigefunktion: Temporäre Lüfterstufenanzeige

Eine als Erweiterung der LED-Funktion "Anzeige Lüftersteuerung" zu sehende Funktion ist die "Temporäre Lüfterstufenanzeige".

Die temporäre Lüfterstufenanzeige wird in Kombination aller 8 Status-LED des Geräts für die Leuchtdauer der Betätigungsanzeige angezeigt. Die Anzeige der aktuellen Lüfterstufe erfolgt immer in der Farbe Blau und geschieht im Uhrzeigersinn, beginnend mit der Status-LED 7 (links unten) über die Status-LED 5, Status-LED 3, Status-LED 1, Status-LED 2, Status-LED 4 und Status-LED 6 bis hin zur Status-LED 8.

Lüfterstufe	Status-LED	Schaltzustand
0	7, 5, 3, 1, 2, 4, 6, 8	AUS
1	7	EIN
2	7, 5	EIN
3	7, 5, 3	EIN
4	7, 5, 3, 1	EIN
5	7, 5, 3, 1, 2	EIN
6	7, 5, 3, 1, 2, 4	EIN
7	7, 5, 3, 1, 2, 4, 6	EIN
8	7, 5, 3, 1, 2, 4, 6, 8	EIN

Temporäre Lüfterstufenanzeige: Status-LED Schaltzustände

Während der Dauer der temporären Lüfterstufenanzeige werden alle restlichen LED-Funktionen (außer Alarmmeldung) nicht ausgeführt. Nach Ablauf der Dauer der Betätigungsanzeige nehmen alle Status-LED wieder ihren regulären Zustand ein.

9.9.5 Parametertabelle

Für das Tastsensor-Erweiterungsmodul TSEM stehen ein Großteil der gleichen Funktionen, Parameter und Einstellungen zur Verfügung wie für das TSM. Unterschiede zwischen TSM und TSEM bestehen nur bei Parametern der Reglerbedienung. Diese sind in der folgenden Auflistung der Parameter durch einen separaten Hinweis gekennzeichnet. Die Einstellungen im Erweiterungsmodul sind dabei unabhängig von den Einstellungen im Grundmodul.

TSM/TSEM -> Konfiguration TSM/TSEM

Funktion und Farbe	Benutzerdefiniert (Auswahl je Status-LED) 3-Farben-Einzelsteuerung über Objekte
<p>An dieser Stelle wird das Anzeigekonzept der Status-LED für das TSM bzw. für das TSEM gewählt. In der Einstellung "benutzerdefiniert" stehen die üblichen LED-Funktionen zur Verfügung, z. B. Statusanzeige oder Betätigungsanzeige. Hierzu zählen auch die benutzerdefinierte Farbauswahl und die überlagerte Anzeige mehrerer Funktionen. Die Einstellungen werden für jede Status-LED separat auf der zugehörigen Parameterseite ausgewählt.</p> <p>Alternativ können die verschiedenen Farben jeder Status-LED über eigene Kommunikationsobjekte angesprochen werden. Die Einstellung "3-Farben-Einzelsteuerung über Objekte" gilt für alle Status-LED des TSM bzw. des TSEM. Es werden je Modul (TSM & TSEM) 3 Objekte für die drei Farben erzeugt (Schalten Farbe rot, Schalten Farbe grün und Schalten Farbe blau). Das Objekt, welches als letztes seinen Wert empfangen hat, bestimmt die Farbe, in der die Status-LED leuchtet. Durch diese Einstellung wird der zusätzliche Parameter "Ansteuerung der Status-LED über Objektwert" auf den Parameterseiten der Status-LED eingeblendet.</p> <p>Abhängig vom Parameter "Standard Anzeigefunktion" ist dieser Parameter nicht sichtbar auf benutzerdefiniert eingestellt.</p>	
Farbe	Rot Grün Blau Farbauswahl je Status-LED
<p>Bei einer benutzerdefinierten Farbkonfiguration wird unterschieden, ob alle Status-LED die selbe Farbe besitzen (Einstellungen "rot", "grün" oder "blau"), oder ob alternativ auch verschiedene Farben für die LED konfiguriert werden können (Einstellung "benutzerdefiniert (Farbauswahl je Status-LED)"). Bei der Farbauswahl je Status-LED ist die Farbeinstellung auf den Parameterseiten der einzelnen Status-LED möglich.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei benutzerdefinierter Funktions- und Farbauswahl sichtbar.</p> <p>Abhängig vom Parameter "Standard Anzeigefunktion (...)" ist dieser Parameter nicht sichtbar auf "Farbauswahl je Status-LED" eingestellt.</p>	

Leuchtdauer bei Betätigungsanzeige	1 s
	2 s
	3 s
	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.

Helligkeit	Stufe 0 (AUS)
	Stufe 1 (dunkel)
	Stufe 2
	Stufe 3
	Stufe 4
	Stufe 5 (hell)

Das Helligkeitsniveau für alle Status- LED des Tastsensor Grundmodul wird an dieser Stelle definiert.

Standard Anzeigefunktion	Aktiv
	Inaktiv

Mit Hilfe dieses Parameters wird die Standard Anzeigefunktion des TSM bzw. des TSEM freigeschaltet. Bei freigeschalteter Standard Anzeigefunktion des Raumcontroller-Moduls sind die LED-Funktionen von vier Status-LED des Grundmoduls vordefiniert. Die Standard Anzeigefunktion beinhaltet die Anzeige der Sollwertverschiebung und die temporäre Lüfterstufenanzeige über die Status-LED.

Bei aktivierter Standard Anzeigefunktion sind die folgenden Parameter fest eingestellt: "Funktion und Farbe aller Status-LED = Benutzerdefiniert ..." und "Farbe aller Status-LED = Farbauswahl je Status-LED".

Beim TSEM ist die Standard Anzeigefunktion ausschließlich bei 4fach Version aktivierbar.

Helligkeitsreduzierung	Aktiv
	Inaktiv

Hier wird festgelegt, ob Parameter und Kommunikationsobjekt für eine Reduzierung der Helligkeit für alle Status-LED, die Betriebs-LED sowie für die Beschriftungsfeldbeleuchtung eingeblendet werden sollen.



Findet bei aktivierter reduzierter Helligkeit eine Tastenbedienung statt, so werden für eine Zeit von etwa 30 Sekunden alle aktiven Anzeigen mit der regulären Helligkeit angezeigt.

TSM -> Konfiguration TSM -> Helligkeitsreduzierung

Reduzierte Helligkeit am Tastsensor-Grundmodul	Stufe 0 (AUS) Stufe 1 (dunkel) ... Stufe 5 (hell)
Die Helligkeit aller Status-LED wird auf die angegebene Stufe reduziert, sobald das Kommunikationsobjekt "TSM Helligkeitsreduzierung - Eingang" den Wert "1" empfängt.	
<div> <div>i</div> <div>Es erfolgt keine Überprüfung, ob die reduzierte Stufe einen geringeren Wert als die reguläre Helligkeitsstufe besitzt.</div> </div>	

TSEM -> Konfiguration TSEM -> Helligkeitsreduzierung

Reduzierte Helligkeit am Tastsensor-Erweiterungsmodul	Stufe 0 (AUS) Stufe 1 (dunkel) ... Stufe 5 (hell)
Die Helligkeit aller Status-LED, der Betriebs-LED sowie des Beschriftungsfeldbeleuchtung wird auf die angegebene Stufe reduziert, sobald das Kommunikationsobjekt "TSEM Helligkeitsreduzierung - Eingang" den Wert "1" empfängt.	
<div> <div>i</div> <div>Es erfolgt keine Überprüfung, ob die reduzierte Stufe einen geringeren Wert als die reguläre Helligkeitsstufe besitzt.</div> </div>	

Konfiguration TSEM

Betriebs-LED:	Benutzerdefiniert
Funktion und Farbe	3-Farben-Steuerung über Objekte
An dieser Stelle wird das Anzeigekonzept der Betriebs-LED gewählt. In der Einstellung "benutzerdefiniert" wird die Farbe fest gewählt, und die Betriebs-LED kann statisch ein- oder ausgeschaltet sein, über ein Objekt angesprochen werden oder automatisch nach der letzten Bedienung ausschalten. Alternativ können die verschiedenen Farben der Betriebs-LED über eigene Kommunikationsobjekte angesprochen werden (Einstellung "3-Farben-Steuerung über Objekte").	

Betriebs-LED: Funktion	Ausgeschaltet Eingeschaltet Ansteuerung über Objekt Betätigungsanzeige
<p>Dieser Parameter legt bei benutzerdefinierter Funktionsauswahl die Funktion der Betriebs-LED fest. Die Betriebs-LED kann dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein, oder alternativ auch über ein Kommunikationsobjekt angesteuert werden. Optional kann die Betriebs-LED bei einem beliebigen Tastendruck eingeschaltet und nach Ablauf einer Verzögerungszeit automatisch wieder abgeschaltet werden. Der Parameter "Leuchtdauer der Betriebs-LED" definiert dabei die Dauer der Verzögerung bis zum Ausschalten nach dem letzten Tastendruck. Jeder Tastendruck stößt die Verzögerungszeit neu an.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei benutzerdefinierter Funktions- und Farbauswahl sichtbar.</p>	
Leuchtdauer der Betriebs-LED	0 ... 5...20 min 0 ... 10 ... 59 s
<p>Sofern die "Funktion der Betriebs-LED" auf "Betätigungsanzeige" eingestellt ist, kann an dieser Stelle die Verzögerung bis zum Ausschalten nach dem letzten Tastendruck konfiguriert werden.</p>	
Betriebs-LED: Objekt-Polarität	1 = EIN / 0 = AUS 0 = EIN / 1 = AUS 1 = Blinken / 0 = AUS 0 = Blinken / 1 = AUS
<p>Sofern die "Funktion der Betriebs-LED" auf "Ansteuerung über Objekt" eingestellt ist, kann an dieser Stelle die Telegrammpolarität der 1 Bit Objekte der Betriebs-LED festgelegt werden.</p> <p>Die LED kann statisch ein- oder ausgeschaltet werden. Zudem kann das empfangene Schalttelegramm so ausgewertet werden, dass die LED blinkt.</p>	
Betriebs-LED Farbe	Rot Grün Blau
<p>Die Farbe der Betriebs-LED wird an dieser Stelle eingestellt.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei benutzerdefinierter Funktions- und Farbauswahl sichtbar.</p>	

Beschriftungsfeldbeleuchtung: Funktion	Ausgeschaltet Eingeschaltet Ansteuerung über Objekt Betätigungsanzeige
---	--

Dieser Parameter legt die Funktion der Beschriftungsfeldbeleuchtung fest. Die Beschriftungsfeldbeleuchtung kann dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein, oder alternativ auch über ein Kommunikationsobjekt angesteuert werden. Optional kann die Beschriftungsfeldbeleuchtung bei einem beliebigen Tastendruck eingeschaltet und nach Ablauf einer Verzögerungszeit automatisch wieder abgeschaltet werden. Der Parameter "Leuchtdauer des Beschriftungsfeldes" definiert dabei die Dauer der Verzögerung bis zum Ausschalten nach dem letzten Tastendruck. Jeder Tastendruck stößt die Verzögerungszeit neu an.

Beschriftungsfeldbeleuchtung: Objekt-Polarität	1 = EIN / 0 = AUS 0 = EIN / 1 = AUS 1 = Blinken / 0 = AUS 0 = Blinken / 1 = AUS
---	--

Sofern die "Funktion der Beschriftungsfeldbeleuchtung" auf "Ansteuerung über Objekt" eingestellt ist, kann an dieser Stelle die Telegrammpolarität des 1 Bit Objektes "Beschriftungsfeldbeleuchtung - Eingang" festgelegt werden. Die Beleuchtung kann statisch ein- oder ausgeschaltet werden. Zudem kann das empfangene Schalttelegramm so ausgewertet werden, dass die Beleuchtung blinkt.

Leuchtdauer des Beschriftungsfeldes	0 ... 5...20 min 0 ... 10 ... 59 s
-------------------------------------	---------------------------------------

Sofern die "Funktion der Beschriftungsfeldbeleuchtung" auf "Betätigungsanzeige" eingestellt ist, kann an dieser Stelle die Verzögerung bis zum Ausschalten nach dem letzten Tastendruck konfiguriert werden.

Status-LED, Betriebs-LED, Beschriftungsfeldbeleuchtung: Helligkeit	Stufe 0 (AUS) Stufe 1 (dunkel) Stufe 2 Stufe 3 Stufe 4 Stufe 5 (hell)
---	---

Hier wird die Helligkeit zentral für das gesamte TSEM eingestellt. Die Einstellung erfolgt unabhängig vom TSM.

Taste n -> Status-LED n - Funktion

Funktion der Status-LED	Immer AUS Immer EIN Betätigungsanzeige Telegrammquittierung Statusanzeige Invertierte Statusanzeige Ansteuerung über separates LED-Objekt Betriebsmodusanzeige Anzeige Reglerstatus Anzeige Sollwertverschiebung Anzeige Präsenzstatus Anzeige invertierter Präsenzstatus Anzeige Status Lüftersteuerung auto/manuell Anzeige invertierter Status Lüftersteuerung auto/manuell Vergleich ohne Vorzeichen (1 Byte) Vergleich mit Vorzeichen (1 Byte) Logikverknüpfen Bit-Codierte-Auswertung
Die ETS stellt die Auswahl an Funktionen der Status-LED abhängig von der eingestellten Wippen- oder Tastenfunktion automatisch zusammen. Es werden immer nur Funktionen zur Auswahl angeboten, welche in Kombination mit der parametrisierten Wippen- oder Tastenfunktion sinnvoll sind.	

Die folgende Auswahl an Grund-Funktionen der Status-LED ist bei jeder Wippen- oder Tastenfunktion parametrierbar.

Funktion der Status-LED	Immer AUS Immer EIN Ansteuerung über separates LED-Objekt Betriebsmodusanzeige Anzeige Reglerstatus Vergleich ohne Vorzeichen (1 Byte) Vergleich mit Vorzeichen (1 Byte) Logikverknüpfen Bit-Codierte-Auswertung
<p>Immer AUS: Unabhängig von der Tasten- oder Wippenfunktion ist die Status-LED dauerhaft ausgeschaltet.</p> <p>Immer EIN: Unabhängig von der Tasten- oder Wippenfunktion ist die Status-LED dauerhaft eingeschaltet.</p> <p>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.</p> <p>Betriebsmodusanzeige: 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.</p> <p>Anzeige Reglerstatus: Die Status-LED signalisiert den Zustand des internen Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle. Durch diese Einstellung werden die zusätzlichen Parameter "Status Regler" und "Status-LED EIN bei" eingeblendet.</p> <p>Vergleich 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.</p> <p>Vergleich 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.</p> <p>Logikverknüpfen: Die Status-LED zeigt an, ob das parametrierte Logikverhalten erfüllt wird. Die Anzahl der Logikeingänge, welche sich entsprechend des parametrisierten Logikverhaltens auf den Logikausgang (Status-LED) auswirken, ist parametrierbar.</p> <p>Bit-Codierte-Auswertung: Die Status-LED zeigt an, ob das parametrisierte Verknüpfungsverhalten erfüllt wird. Es können bis zu 32 Bit ausgewertet werden. Alle aktivierten Bits wirken sich entsprechend des parametrisierten Verknüpfungsverhaltens auf das Leuchtverhalten der Status-LED aus.</p>	

Die folgende Auswahl an Funktionen der Status-LED ist **zusätzlich** zu den Grund-Funktionen bei den Wippen- oder Tastenfunktionen "Schalten" und "Dimmen und Farbtemperatur" parametrierbar.

Funktion der Status-LED	Betätigungsanzeige
	Statusanzeige
	Invertierte Statusanzeige
<p>Betätigungsanzeige: Die Status-LED signalisiert eine Tastenbetätigung. Die Leuchtdauer wird auf der Parameterseite "Konfiguration TSM" gemeinsam für alle Status-LED, die als Betätigungsanzeige konfiguriert sind, eingestellt.</p> <p>Statusanzeige: Die Status-LED signalisiert den Zustand des Kommunikationsobjektes "Schalten". Bei einem Objektwert "EIN" leuchtet die Status-LED. Bei einem Objektwert "AUS" ist die Status-LED ausgeschaltet.</p> <p>Invertierte Statusanzeige: Die Status-LED signalisiert den Zustand des Kommunikationsobjektes "Schalten". Bei einem Objektwert "AUS" leuchtet die Status-LED. Bei einem Objektwert "EIN" ist die Status-LED ausgeschaltet.</p>	

Die folgende Funktion der Status-LED ist **zusätzlich** zur den Grund-Funktionen bei der Wippen- oder Tastenfunktion "Kurzer und langer Tastendruck" parametrierbar.

Funktion der Status-LED	Telegrammquittierung
<p>Telegrammquittierung: Die Status-LED signalisiert das Aussenden eines Telegramms bei dem Kommunikationsobjekt "Kurzer und langer Tastendruck".</p>	

Die folgende Auswahl an Funktionen der Status-LED ist **zusätzlich** zur den Grund-Funktionen bei der Wippen- oder Tastenfunktion "Raumtemperaturregler-Bedienstelle -> Präsenzfunktion" parametrierbar.

Funktion der Status-LED	Betätigungsanzeige
	Anzeige Präsenzstatus
	Anzeige invertierter Präsenzstatus
<p>Betätigungsanzeige: Die Status-LED signalisiert eine Tastenbetätigung. Die Leuchtdauer wird auf der Parameterseite "Konfiguration TSM" gemeinsam für alle Status-LED, die als Betätigungsanzeige konfiguriert sind, eingestellt.</p> <p>Anzeige Präsenzstatus: Die Status-LED zeigt den Zustand der Präsenzfunktion der Reglerbedienung oder bei einer Raumtemperaturregler-Bedienstelle an. Die LED leuchtet, wenn die Präsenzfunktion aktiviert ist. Die LED ist aus, wenn die Präsenzfunktion inaktiv ist.</p> <p>Anzeige invertierter Präsenzstatus: Die Status-LED zeigt den Zustand der Präsenzfunktion der Reglerbedienung oder bei einer Raumtemperaturregler-Bedienstelle an. Die LED leuchtet, wenn die Präsenzfunktion inaktiv ist. Die LED ist aus, wenn die Präsenzfunktion aktiviert ist.</p>	

Die folgende Auswahl an Funktionen der Status-LED ist **zusätzlich** zur den Grund-Funktionen bei der Wippen- oder Tastenfunktion "Raumtemperaturregler-Bedienstelle -> Solltemperaturverschiebung" parametrierbar.

Funktion der Status-LED	Betätigungsanzeige
	Anzeige Solltemperaturverschiebung
<p>Betätigungsanzeige: Die Status-LED signalisiert eine Tastenbetätigung. Die Leuchtdauer wird auf der Parameterseite "Konfiguration TSM" gemeinsam für alle Status-LED, die als Betätigungsanzeige konfiguriert sind, eingestellt.</p> <p>Anzeige Solltemperaturverschiebung: Die Status-LED zeigt den Zustand einer Solltemperaturverschiebung der Reglerbedienung oder bei einer Raumtemperaturregler-Bedienstelle an. Durch diese Einstellung wird der zusätzliche Parameter "Status-LED" eingeblendet.</p>	

Die folgende Auswahl an Funktionen der Status-LED ist **zusätzlich** zur den Grund-Funktionen bei der Wippen- oder Tastenfunktion "Raumtemperaturregler-Bedienstelle -> Lüftersteuerung auto/manuell" parametrierbar.

Funktion der Status-LED	Betätigungsanzeige
	Anzeige Status Lüftersteuerung auto/manuell Anzeige invertierter Status Lüftersteuerung auto/manuell
<p>Betätigungsanzeige: Die Status-LED signalisiert eine Tastenbetätigung. Die Leuchtdauer wird auf der Parameterseite "Konfiguration TSM" gemeinsam für alle Status-LED, die als Betätigungsanzeige konfiguriert sind, eingestellt.</p> <p>Anzeige Status Lüftersteuerung auto/manuell: Die Status-LED zeigt den Zustand der Lüftersteuerung der Reglerbedienung oder bei einer Raumtemperaturregler-Bedienstelle an. Die LED leuchtet, wenn die Lüftersteuerung automatisch erfolgt. Die LED ist aus, wenn die Lüftersteuerung manuell erfolgt.</p> <p>Anzeige invertierter Status Lüftersteuerung auto/manuell: Die Status-LED zeigt den Zustand der Lüftersteuerung der Reglerbedienung oder bei einer Raumtemperaturregler-Bedienstelle an. Die LED leuchtet, wenn die Lüftersteuerung manuell erfolgt. Die LED ist aus, wenn die Lüftersteuerung automatisch erfolgt.</p>	

Farbe der Status-LED	Zustand AUS = LED aus, Zustand EIN = rot Zustand AUS = LED aus, Zustand EIN = grün Zustand AUS = LED aus, Zustand EIN = blau Zustand AUS = rot, Zustand EIN = grün Zustand AUS = rot, Zustand EIN = blau Zustand AUS = grün, Zustand EIN = rot Zustand AUS = grün, Zustand EIN = blau Zustand AUS = blau, Zustand EIN = rot Zustand AUS = blau, Zustand EIN = grün
<p>Sofern die getrennte Farbeinstellung bei den Status-LED gewünscht ist, kann durch diesen Parameter individuell für jede Status-LED die gewünschte Farbe festgelegt werden. Die LED leuchtet in der konfigurierten Farbe, wenn sie später im Betrieb des Tastsensors gemäß der Grundkonfiguration "Funktion der Status-LED" regulär eingeschaltet ist. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter "Farbauswahl aller Status-LED" auf der Parameterseite "Allgemein" auf "Farbauswahl pro Wippe/Taste" eingestellt ist. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn kein automatischer Farbwechsel konfiguriert ist.</p>	

Die Überlagerte Funktion wird sichtbar, wenn in der Konfiguration TSM/TSEM die "Funktion und Farbe" der LED auf "Benutzerdefiniert (Auswahl je Status LED)" eingestellt ist und unter Farbe die "Farbauswahl je Status LED" ausgewählt wurde.

Überlagerte Funktion	Inaktiv Aktiv
<p>Bei aktiver überlagerten Funktion erscheinen weitere Parameter, die ein Ansteuern der Status LED in einer anderen Farbe ermöglichen.</p>	

Auswahl der überlagerten Funktion	Ansteuerung über separates LED-Objekt (1 Bit) Vergleicher ohne Vorzeichen (1 Byte) Vergleicher mit Vorzeichen (1 Byte)
<p>An dieser Stelle kann ausgewählt werden, ob die Überlagerte Funktion über ein 1 Bit- oder 1 Byte-Objekt angesteuert wird.</p>	

Farbe der überlagerten Status-LED	Zustand EIN = rot Zustand EIN = grün Zustand EIN = blau
<p>Mit diesem Parameter wird die Farbe der Status-LED bei überlageter Funktion ausgewählt.</p>	

Ansteuerung der Status-LED über Objektwert	1 = überl. Funkt. EIN / 0 = überl. Funkt. AUS 1 = überl. Funkt. AUS / 0 = überl. Funkt. EIN 1 = überl. Funkt. blinkt / 0 = überl. Funkt. AUS 1 = überl. Funkt. AUS / 0 = überl. Funkt. blinkt
An dieser Stelle wird eingestellt über welchen Objektwert die Ansteuerung der überlagerten Funktion erfolgt. Hier ist auch ein Blinken aktivierbar.	

Der folgenden Parameter wird auf den Parameterseiten "Status-LED *n* - Funktion" sichtbar, wenn die Funktion der Status-LED auf "Ansteuerung über separates LED-Objekt" parametrier ist.

Ansteuerung der Status-LED über Objektwert	1 = LED statisch EIN / 0 = LED statisch AUS 1 = LED statisch AUS / 0 = LED statisch EIN 1 = LED blinkt / 0 = LED statisch AUS 1 = LED statisch AUS / 0 = LED blinkt
Dieser Parameter legt die Telegrammpolarität des 1 Bit Objektes "Status-LED" fest. Die LED kann statisch ein- oder ausgeschaltet werden. Zudem kann das empfangene Schalttelegramm so ausgewertet werden, dass die LED blinkt.	

Der folgenden Parameter wird auf den Parameterseiten "Status-LED *n* - Funktion" sichtbar, wenn die Funktion der Status-LED auf "Betriebsmodusanzeige" parametrier ist.

Status-LED EIN bei	Automatik Komfortbetrieb Standby-Betrieb Nachtbetrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb
Die Werte eines Kommunikationsobjektes mit dem Datentyp 20.102 "HVAC Mode" sind folgendermaßen definiert: 0 = Automatik 1 = Komfort 2 = Standby 3 = Nacht 4 = Frost-/Hitzeschutz Dabei wird der Wert "Automatik" nur von den Objekten "Zwang-Betriebsmodus-Umschaltung" verwendet. Die Status-LED leuchtet, wenn das Objekt den an dieser Stelle parametrieren Wert enthält.	

Die folgenden Parameter werden auf den Parameterseiten "Status-LED *n* - Funktion" sichtbar, wenn die Funktion der Status-LED auf "Anzeige Reglerstatus" parametrierbar ist.

Status Regler	KNX konform Regler allgemein
<p>Raumtemperaturregler können ihren aktuellen Status auf den KNX senden. Dazu stehen in der Regel die Datenformate "KNX konform" und "Regler allgemein" zur Verfügung. Dieser Parameter passt die Funktion "Anzeige Reglerstatus" der Status-LED an das Statusformat der Statusmeldung des Raumtemperaturreglers an.</p> <p>Abhängig von dieser Einstellung passen sich die Auswahlmöglichkeiten des Parameters "Status-LED EIN bei" sowie die verfügbaren Kommunikationsobjekte an.</p> <p>Bei der Einstellung "KNX konform" stellt das Gerät die 3 Kommunikationsobjekte "Reglerstatus RHCC", "Reglerstatus RTSM" und "Reglerstatus RTC" zur Verfügung.</p> <p>Bei der Einstellung "Regler allgemein" stellt das Gerät die 2 Kommunikationsobjekte "Reglerstatus" und "Reglerstatus Zusatz" zur Verfügung.</p>	
Status-LED EIN bei	Regler-Fehlerstatus Betriebsart (Heizen = 1 / Kühlen = 0) Regler gesperrt (Taupunktbetrieb) Frostalarm Hitzealarm Regler inaktiv (Totzonenbetrieb) Verlängerung Komfortbetrieb Fenster offen Zusatzstufe aktiv
<p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei Status Regler = KNX konform.</p> <p>Entsprechend der Parametrierung zeigt die Status-LED die Information des Reglerstatus an.</p>	

Status-LED EIN bei	Komfortbetrieb Standby-Betrieb Nachtbetrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb Regler gesperrt Heizen / Kühlen (Heizen = 1 / Kühlen = 0) Regler inaktiv (Totzonenbetrieb) Frostalarm Normal-/Zwangsbetrieb Verlängerung Komfortbetrieb Fenster offen Zusatzstufe aktiv Taupunktalarm
Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei Status Regler = Regler allgemein. Entsprechend der Parametrierung zeigt die Status-LED die Information des Reglerstatus an.	

Die folgenden Parameter werden auf den Parameterseiten "Status-LED *n* - Funktion" sichtbar, wenn die Funktion der Status-LED auf "Vergleicher ohne Vorzeichen" parametrierung ist.

Status-LED EIN bei	Vergleichswert größer als empfangener Wert Vergleichswert kleiner als empfangener Wert Vergleichswert gleich empfangener Wert
Die Status-LED zeigt an, ob der parametrierte Vergleichswert größer, kleiner oder gleich dem Wert des Objekts "Status-LED" ist.	
Vergleichswert	0...255
An dieser Stelle wird der Vergleichswert parametrierung, mit dem der Wert des Objekts "Status-LED" verglichen wird.	

Die folgenden Parameter werden auf den Parameterseiten "Status-LED *n* - Funktion" sichtbar, wenn die Funktion der Status-LED auf "Vergleicher mit Vorzeichen" parametrierung ist.

Status-LED EIN bei	Vergleichswert größer als empfangener Wert Vergleichswert kleiner als empfangener Wert Vergleichswert gleich empfangener Wert
Die Status-LED zeigt an, ob der parametrierte Vergleichswert größer, kleiner oder gleich dem Wert des Objekts "Status-LED" ist.	

Vergleichswert	-128...0...127
An dieser Stelle wird der Vergleichswert parametrier, mit dem der Wert des Objekts "Status-LED" verglichen wird.	

Die folgenden Parameter werden auf den Parameterseiten "Status-LED *n* - Funktion" sichtbar, wenn die Funktion der Status-LED auf "Logikverknüpfen" parametrier ist.

Logikverhalten	ODER UND XOR
Die Status-LED zeigt an, ob das parametrier Logikverhalten erfüllt wird. Bei "ODER" leuchtet die Status-LED, sobald ein Eingang wahr ("1") ist. Bei "UND" leuchtet die Status-LED, wenn alle Eingänge wahr ("1") sind. Bei "XOR" leuchtet die Status-LED, wenn eine ungerade Anzahl an Eingängen wahr ("1") sind.	

Anzahl der Logikeingänge	2...8
An dieser Stelle wird die Anzahl der Logikeingänge parametrier, welche sich entsprechend des parametrieren Logikverhaltens auf den Logikausgang (Status-LED) auswirken.	

Die folgenden Parameter werden auf den Parameterseiten "Status-LED *n* - Funktion" sichtbar, wenn die Funktion der Status-LED auf "Bit-Codierte-Auswertung" parametrier ist.

Verknüpfungsverhalten	ODER UND
Die Status-LED zeigt an, ob das parametrier Verknüpfungsverhalten erfüllt wird. Bei "ODER" leuchtet die Status-LED, sobald ein Eingang wahr ("1") ist. Bei "UND" leuchtet die Status-LED, wenn alle Eingänge wahr ("1") sind.	

Typ der Auswertung	1 Byte 2 Byte 4 Byte
An dieser Stelle wird der Typ der Auswertung und damit die Anzahl der Bytes parametrier. Entsprechend dieser Einstellung blendet die ETS eine Tabelle zur Auswahl der einzelnen Bits ein. Es können bis zu 32 Bit für die Auswertung aktiviert werden. Alle aktivierten Bits wirken sich entsprechend des parametrieren Verknüpfungsverhaltens auf das Leuchtverhalten der Status-LED aus.	

Die folgenden Parameter sind gültig für: Standard Anzeigefunktion (TSM) und Standard Anzeigefunktion (TSEM).

- i** Beim TSEM ist die Standard Anzeigefunktion nur bei der 4fach-Variante verfügbar.

TSM/TSEM -> Konfiguration TSM/TSEM -> Standard Anzeigefunktion

Sollwertverschiebung	Aktiv Inaktiv
----------------------	------------------

An dieser Stelle kann eingestellt werden, ob das Gerät eine Sollwertverschiebung über die Status-LED darstellen soll.

Seite der LED-Zeile	Links Rechts
---------------------	-----------------

Dieser Parameter definiert, ob das Gerät den Status der aktuellen Sollwertverschiebung über vier Status-LED darstellt und die Seite des Geräts, welche die aktuelle Sollwertverschiebung darstellt. Entweder stellt das Gerät die aktuelle Sollwertverschiebung auf der rechten Seite (Status-LED 2, 4, 6 und 8) oder auf der linken Seite des Geräts (Status-LED 1, 3, 5 und 7) dar. Eine positive Verstellung wird über rot aufleuchtende Status-LED und eine negative Verstellung über blaue Status-LED wiedergegeben. Die Status-LED der gewählten Seite sind fest auf die Visualisierung der Sollwertverschiebung eingestellt und auf den Parameterseiten der Status-LED nicht veränderbar. Dagegen sind die Status-LED der nicht ausgewählten Seite bei aktiver Standard Anzeigefunktion frei projektierbar.

Sollwert-Quelle	Raumtemperaturregler-Funktion 1 Raumtemperaturregler-Funktion 2
-----------------	--

Die Standard Anzeigefunktion kann für eine der beiden Raumtemperaturregler-Funktionen eingerichtet werden. Dieser Parameter definiert den Regler. Die Wiedergabe der Sollwertverschiebung orientiert sich am Sollwert dieses Reglers.

Darstellung	2 Schritte je Richtung 4 Schritte je Richtung
-------------	--

Dieser Parameter definiert, in welcher Form die Sollwertverschiebung dargestellt wird. Außerdem legt dieser Parameter fest, um wie viele Schritte der Sollwert bei aktiver Standard Anzeigefunktion verschoben werden kann.

Bei der Einstellung "4 Schritte je Richtung" werden alle 4 Status-LED einmal zur Darstellung der positiven und auch zur Darstellung einer negativen Sollwertverschiebung genutzt. Positive Verstellungen werden über rot leuchtende LED und negative über blau leuchtende LED abgebildet.

Wenn "2 Schritte je Richtung" projiziert sind, werden die beiden oberen Status-LED zur Darstellung der positiven und die beiden unteren Status-LED zur Darstellung der negativen Verschiebung genutzt.

Darstellung "keine Verstellung"	Standard 1 LED grün 2 LED grün 4 LED grün
Für den Fall das keine Sollwertverschiebung vorliegt, kann das Verhalten über diesen Parameter benutzerorientiert eingestellt werden. Zur Wahl stehen die Möglichkeiten: - Standard (LED ausgeschaltet) - 1 LED grün (Status-LED 5 oder 6) - 2 LED grün (Status-LED 3+5 oder 4+6) - 4 LED grün (Status-LED 1+3+5+7 oder 2+4+6+8)	
Temporäre Lüfterstufenanzeige	Aktiv Inaktiv
An dieser stelle kann eingestellt werden, ob das Gerät die aktuell aktiven Lüfterstufen über die Status-LED darstellen soll. Die temporäre Lüfterstufenanzeige wird in Kombination aller 8 Status-LED des Geräts für die Leuchtdauer der Betätigungsanzeige angezeigt. Die Anzeige der aktuellen Lüfterstufe erfolgt immer in der Farbe blau und geschieht im Uhrzeigersinn, beginnend mit der Status-LED 7 (links unten) über die Status-LED 5, Status-LED 3, Status-LED1, Status-LED 2, Status-LED 4 und Status-LED 6 bis hin zur Status-LED 8.	
Quelle für die temporäre Lüfterstufenanzeige	Raumtemperaturregler-Funktion 1 Raumtemperaturregler-Funktion 2
Raumtemperaturregler-Funktion 1 Raumtemperaturregler-Funktion 2: Dieser Parameter schaltet die temporäre Lüfterstufenanzeige abhängig von verschiedenen Funktionen frei. Diese Funktion zeigt bei einem Wechsel der Lüfterstufe die aktuelle Lüfterstufe mit Hilfe aller 8 Status-LED an. Die Anzeige der aktuellen Lüfterstufe erfolgt immer in blau. Die Dauer der temporären Anzeige wird vom Parameter „Leuchtdauer bei Betätigungsanzeige“ bestimmt.	

9.9.6 Objektliste

Die folgenden Kommunikationsobjekte stehen, abhängig vom eingestellten Bedienkonzept, für die einzelnen Status-LED zur Verfügung. Der Name des Objekts entspricht der Auswahl des Bedienkonzepts und kann durch den Parameter "Bezeichnung der Status-LED" angepasst werden.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Schalten	TSM/TSEM - Status-LED <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsmodusanzeige	TSM/TSEM - Status-LED <i>n</i> - Eingang	1 Byte	20.102	K, -, S, -, A
1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Reglerstatus RHCC-KNX konform	TSM/TSEM - Status-LED <i>n</i> - Eingang	2 Byte	22.101	K, -, S, -, A
2 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Reglerstatus RTSM - KNX konform	TSM/TSEM - Status-LED <i>n</i> - Eingang	1 Byte	21.107	K, -, S, -, A
1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Reglerstatus RTC - KNX konform	TSM/TSEM - Status-LED <i>n</i> - Eingang	2 Byte	22.103	K, -, S, -, A
2 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Reglerstatus - Regler allgemein	TSM/TSEM - Status-LED <i>n</i> - Eingang	1 Byte		K, -, S, -, A
1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED. Bit 0 = Komfort Bit 1 = Standby Bit 2 = Nacht Bit 3 = Frost-/Hitzeschutz Bit 4 = Regler gesperrt Bit 5 = Heizen / Kühlen (Heizen = "1", Kühlen = "0") Bit 6 = Regler inaktiv Bit 7 = Frostalarm				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Reglerstatus Zusatz - Regler allgemein	TSM/TSEM - Status- LED <i>n</i> - Eingang	1 Byte		K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED.

Bit 0 = Normal-/Zwangsbetrieb (Normalbetrieb = "1"; Zwangsbetrieb = "0")

Bit 1 = Verlängerung Komfortbetrieb

Bit 4 = Fenster offen

Bit 5 = Zusatzstufe aktiv

Bit 7 = Taupunktalarm

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wert (0...255)	TSM/TSEM - Status- LED <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.010	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED entsprechend der Parametereinstellung.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wert (-128...127)	TSM/TSEM - Status- LED <i>n</i> - Eingang	1 Byte	6.010	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED entsprechend der Parametereinstellung.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Logikverknüpfers Ein- gang 1	TSM/TSEM - Status- LED <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A

1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED entsprechend der Parametereinstellung. Dieses Objekt beschreibt den Eingang 1 des Logikverknüpfers.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Logikverknüpfers Ein- gang 2	TSM/TSEM - Status- LED <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A

1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED entsprechend der Parametereinstellung. Dieses Objekt beschreibt den Eingang 2 des Logikverknüpfers.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Logikverknüpfers Ein- gang 3	TSM/TSEM - Status- LED <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A

1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED entsprechend der Parametereinstellung. Dieses Objekt beschreibt den Eingang 3 des Logikverknüpfers.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Logikverknüpfers Ein- gang 4	TSM/TSEM - Status- LED <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A

1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED entsprechend der Parametereinstellung. Dieses Objekt beschreibt den Eingang 4 des Logikverknüpfers.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Logikverknüpfers Eingang 5	TSM/TSEM - Status-LED <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED entsprechend der Parametereinstellung. Dieses Objekt beschreibt den Eingang 5 des Logikverknüpfers.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Logikverknüpfers Eingang 6	TSM/TSEM - Status-LED <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED entsprechend der Parametereinstellung. Dieses Objekt beschreibt den Eingang 6 des Logikverknüpfers.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Logikverknüpfers Eingang 7	TSM/TSEM - Status-LED <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED entsprechend der Parametereinstellung. Dieses Objekt beschreibt den Eingang 7 des Logikverknüpfers.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Logikverknüpfers Eingang 8	TSM/TSEM - Status-LED <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED entsprechend der Parametereinstellung. Dieses Objekt beschreibt den Eingang 8 des Logikverknüpfers.				

Objekte für das TSEM:

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Ansteuerung	TSEM - Betriebs-LED - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Ein- oder Ausschalten der Betriebs-LED des angeschlossenen TSEM ("1" = einschalten; "0" = ausschalten).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Schalten Farbe rot [grün, blau]	TSEM - Betriebs-LED - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Ein- oder Ausschalten der roten (blauen, grünen) Farbe der Betriebs-LED des TSEM bei 3-Farben-Steuerung über Objekte ("1" = einschalten; "0" = ausschalten).				

Objekte für Beschriftungsfeldbeleuchtung und Helligkeit:

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Ansteuerung	TSEM - Beschriftungsfeldbeleuchtung - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Ein- oder Ausschalten der Beschriftungsfeldbeleuchtung des TSEM ("1" = einschalten; "0" = ausschalten).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Aktivieren / Deaktivieren	TSEM- Helligkeitsreduzierung - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Reduzieren der Helligkeit von allen Status-LED des TSEM. Dieses Objekt reduziert bei angeschlossenem TSEM auch die Beschriftungsfeldbeleuchtung und die Betriebs-LED ("1" = reduzieren; "0" = normaler Betrieb).				

10 Kanalübergreifende Gerätefunktionen

Die folgenden Unterkapitel beschreiben die Gerätefunktionen. Jedes Unterkapitel setzt sich zusammen aus folgenden Abschnitten:

- Funktionsbeschreibung
- Parametertabelle
- Objektliste

Funktionsbeschreibung

Die Funktionsbeschreibung erklärt die Funktion und gibt nützliche Hinweise zur Projektierung und Verwendung der Funktion. Querverweise unterstützen bei der Suche nach weiterführenden Informationen.

Parametertabelle

Die Parametertabelle listet alle zur Funktion gehörenden Parameter auf. Jeder Parameter ist in einer Tabelle wie folgt dokumentiert.

Bezeichnung des Parameters	Werte des Parameters
Beschreibung des Parameters	

Objektliste

Die Objektliste listet alle zur Funktion gehörenden Kommunikationsobjekte auf und beschreibt diese. Jedes Kommunikationsobjekt ist in einer Tabelle dokumentiert.

Funktion	In dieser Spalte steht die Funktion des Kommunikationsobjektes.
Name	In dieser Spalte steht der Name des Kommunikationsobjektes.
Typ	In dieser Spalte steht die Länge des Kommunikationsobjektes.
DPT	In dieser Spalte erfolgt die Zuweisung eines Datenpunktyps zu einem Kommunikationsobjekt. Datenpunktypen sind standardisiert, um das Zusammenwirken von KNX Geräten sicherzustellen.
Flag	In dieser Spalte erfolgt die Zuweisung der Kommunikationsflags entsprechend der KNX Spezifikation.
K-Flag	aktiviert / deaktiviert die Kommunikation des Kommunikationsobjektes
L-Flag	ermöglicht das extern ausgelöste Lesen des Wertes vom Kommunikationsobjekt
S-Flag	ermöglicht das extern ausgelöste Schreiben des Wertes auf das Kommunikationsobjekt
Ü-Flag	ermöglicht das Übertragen eines Wertes
A-Flag	erlaubt das Aktualisieren eines Objektwertes bei einer Rückmeldung
I-Flag	erzwingt ein Update des Wertes vom Kommunikationsobjekt, wenn das Gerät eingeschaltet wird (Lesen bei Init)

10.1 Display

Einleitung

Das Gerät verfügt auf der Vorderseite zwischen den Bedienflächen über ein LC-Display (LCD = liquid crystal display) mit schaltbarer Hintergrundbeleuchtung. Auf dem Display werden durch Symbole verschiedene Betriebszustände des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle signalisiert. Darüber hinaus können bis zu 17 Anzeigeeinformationen (Ist-Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur und beliebige Temperaturen) im zeitlichen Wechsel oder gesteuert durch einen Tastendruck am Gerät angezeigt werden (siehe Bild 46).

Das Gerät kann in die Schalterprogramme A500, LS990 oder CD500 integriert werden. Die Displays der Geräte für die Schalterprogramme LS990 und CD500 sind baugleich und unterscheiden sich vom Display des Schalterprogramms A500 durch eine unterschiedliche Anordnung der Anzeigeeinformationen. Tastenfunktionssymbole können nur auf den Displays für die Schalterprogramme LS990 und CD500 angezeigt werden.

Durch vollflächige Bedienung der Wippe 1 kann die Menüebene des Geräts aufgerufen werden. Der Inhalt der Menüebene kann in der ETS konfiguriert werden.

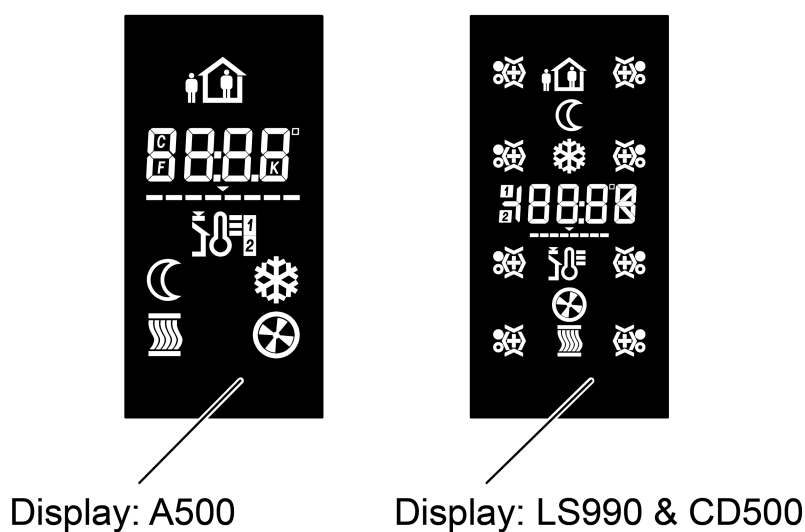


Bild 46: Gerätedisplay

10.1.1 Angezeigte Informationen

Symbole der Raumtemperaturregler

Die Tabelle verdeutlicht die Bedeutung aller Displaysymbole. Die Symbole signalisieren verschiedene Zustände des integrierten Raumtemperaturreglers oder der Reglernebenstelle und der Displaybedienung.

Symbol	Bedeutung
	Betriebsmodus "Komfort" aktiv. Kann in der Menüebene beim Einstellen des Betriebsmodus blinken.
































Symbol	Bedeutung
	Betriebsmodus "Standby" aktiv. Kann in der Menüebene beim Einstellen des Betriebsmodus blinken.
	Betriebsmodus "Nacht" aktiv. Kann in der Menüebene beim Einstellen des Betriebsmodus blinken.
	Betriebsmodus "Frost-/Hitzeschutz" aktiv. Blinkt bei Frostalarm. Frostalarm ist abhängig vom "Status Regler" aktiv: - bei "KNX konform" ("Sollwert Frostschutz (°C) unterschritten), - bei "Regler allgemein" ($T_{\text{Raum}} \leq +7 \text{ °C} / +45 \text{ °F}$), - bei "einzelnen Zustand übertragen" ($T_{\text{Raum}} \leq +7 \text{ °C} / +45 \text{ °F}$).
	Es ist eine "Komfortverlängerung Nacht" aktiv.
	Es ist eine "Komfortverlängerung Frost-/Hitzeschutz" aktiv.
	Anzeige der Basis-Sollwertverschiebung in positive " ▾ - - - -" oder negative "- - - - ▾" 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 " ▾" angezeigt.
	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.
	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 Menüebene sichtbar bei Einstellungen der Solltemperaturen für den Heizbetrieb.
	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 Menüebene sichtbar bei Einstellungen der Solltemperaturen für den Kühlbetrieb.

Tabelle: Bedeutung der Displaysymbole

Anzeigeinformationen

Zusätzlich zu den Symbolen können im Display bis zu 17 unterschiedliche Anzeige-funktionen dargestellt werden. So können bis zu 17 Anzeigeinformationen (Ist- Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur, beliebige Temperatur) optional mit den Symbolen der Raumtemperaturregler angezeigt werden.

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. Die Anzeigeeinformationen werden in der Reihenfolge Anzeige 1, Anzeige 2, Anzeige 3, ..., Anzeige 17 umgeschaltet.

In den folgenden vier Abbildungen werden die möglichen Anzeigeeinformationen in einer beispielhaften Reihenfolge dargestellt. Dargestellt werden verschiedene Temperaturen, welche von Eingangsobjekten der Regler oder des Displays empfangen werden. Regler 1 arbeitet in dieser Anwendung als Reglerhauptstelle und Regler 2 als Reglernebenstelle.

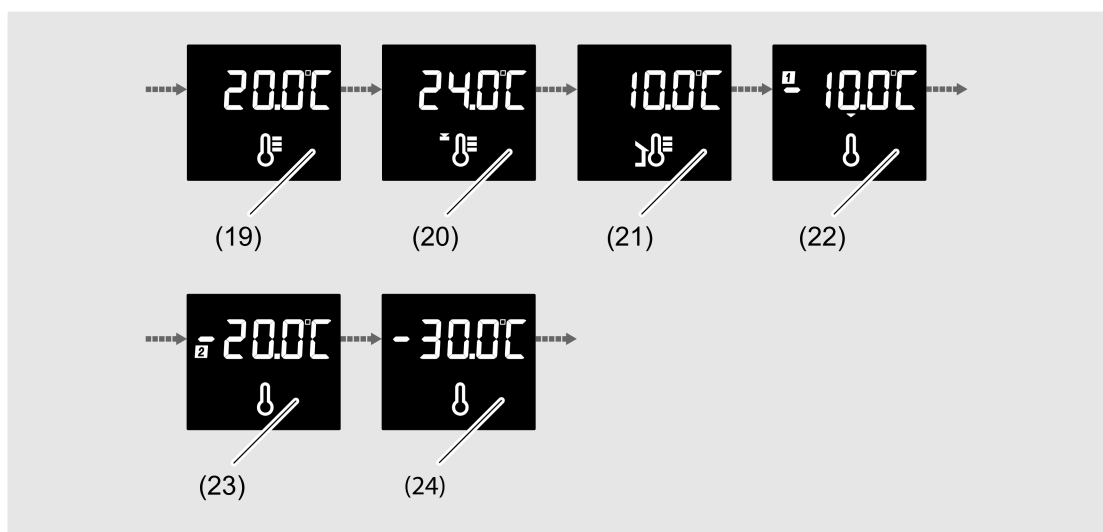


Bild 47: Mögliche Anzeigeeinformationen im Display

- (19) Anzeige 1: Anzeigeeinformation "Ist-Temperatur (über Objekt)"
- (20) Anzeige 2: Anzeigeeinformation "Soll-Temperatur (über Objekt)"
- (21) Anzeige 3: Anzeigeeinformation "Außentemperatur (über Objekt)"
- (22) Anzeige 4: Anzeigeeinformation "Beliebige Temperatur 1"
- (23) Anzeige 5: Anzeigeeinformation "Beliebige Temperatur 2"
- (24) Anzeige 6: Anzeigeeinformation "Beliebige Temperatur 3"

Die Grafik (siehe Bild 47) zeigt beispielhaft sieben Anzeigeeinformationen, welche im zeitlichen Wechsel oder durch einen Tastendruck aufgerufen werden. Es sind sieben allgemeine Anzeigeeinformationen abgebildet. Im Display werden Werte angezeigt, welche das Gerät über die Kommunikationsobjekte "Display - Eingang" empfängt. Diese Werte sind unabhängig von den Reglern zu betrachten.

In der ETS können die Anzeigeeinformationen auf den Parameterseiten "Display -> Display - Allgemein -> Anzeigeeinformationen" eingestellt werden. Für den Zeitraum, in welchem das Gerät noch keine gültigen Werte empfangen hat, wird folgender Platzhalter im Display des Geräts angezeigt: "--.-°C" für Temperaturen.

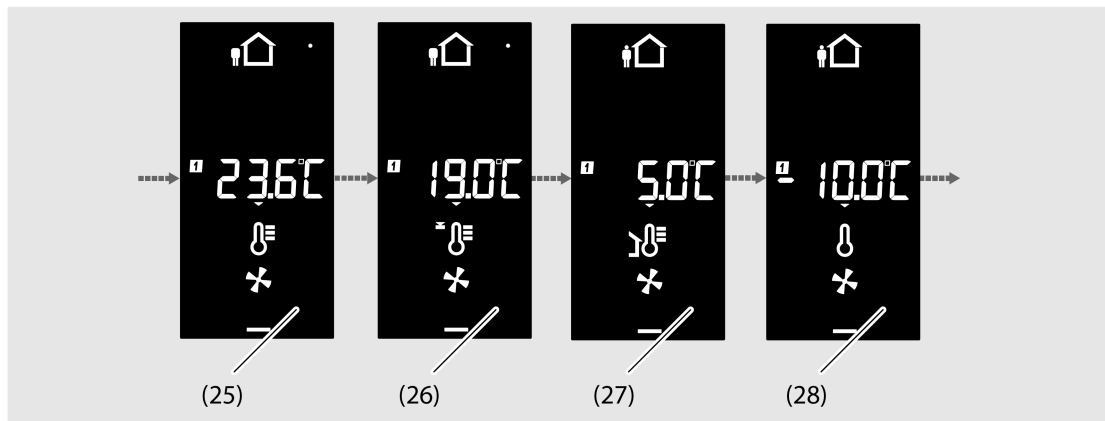


Bild 48: Mögliche Anzeigeeinformationen im Display

- (25) Anzeige 7: Anzeigeeinformation "Regler 1: Ist-Temperatur + Symbole"
- (26) Anzeige 8: Anzeigeeinformation "Regler 1: Soll-Temperatur + Symbole"
- (27) Anzeige 9: Anzeigeeinformation "Regler 1: Außentemperatur + Symbole"
- (28) Anzeige 10: Anzeigeeinformation "Regler 1: Beliebige Temperatur 1 + Symbole"

Die Grafik (siehe Bild 48) zeigt beispielhaft fünf Anzeigeeinformationen, welche im zeitlichen Wechsel oder durch einen Tastendruck aufgerufen werden. Es sind auf Regler 1 bezogene Anzeigeeinformationen abgebildet. Im Display werden Werte angezeigt, welche das Gerät zur Verfügung stellt (z.B. Ist-Temperatur) oder über die Kommunikationsobjekte "Display - Eingang" empfängt.

In der ETS können die Anzeigeeinformationen auf den Parameterseiten "Display -> Display- Allgemein" eingestellt werden. Für den Zeitraum, in welchem das Gerät noch keine gültigen Werte empfangen hat, wird folgender Platzhalter im Display des Geräts angezeigt: "--.-°C" für Temperaturen.

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 Auflösungsintervall 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 Be-

triebsart 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 beliebigen Temperaturen 1 bis 3 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 "Anzeige Beliebige Temperatur" empfangen wird. Solange nach einem Geräte-Reset noch kein Telegramm empfangen wurde, zeigt das Display "--.-" an. Die beliebige Temperatur wird, falls parametrisiert, lediglich im Display angezeigt und im Regler zu keiner weiteren Temperatur- oder Stellgrößenberechnung verwendet.

Die Anzeige der Temperaturen kann in °C oder alternativ in °F erfolgen. Dieses Anzeigeformat kann in der ETS für alle Temperaturwerte gemeinsam im Parameterknoten "Display - 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-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 Geräte-Reset 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 "Display - Allgemein" in der ETS auf "Aktiv" 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 24 Stunden- oder 12 Stunden-Zeitformat erfolgen. Diese Eigenschaft wird in der ETS im Parameterknoten "Display - Allgemein" festgelegt. Beim 12 Stunden-Zeitformat ist anhand der Displayanzeige keine Unterscheidung zwischen vormittags oder nachmittags möglich.

Sonder-Anzeigeinformationen

Der Programmiermodus wird durch den Schriftzug "Prog" im Display signalisiert. Wenn das Gerät bereits mit einer gültigen Applikation geladen ist und erneut in den Programmiermodus versetzt wird, wird der Programmiermodus dann wechselweise

durch den Schriftzug "Prog" und der angezeigten Firmware-Version (z.B. "A1.00") im Display signalisiert. Wenn das Gerät kein – oder ein falsches – Applikationsprogramm enthält, wird der Schriftzug "LEEr" angezeigt. Im Auslieferungszustand wird der Schriftzug "NEU" im Display angezeigt. Während eines aktiven Programmiervorgangs zeigt das Display den Schriftzug "LOAD" an.

10.1.2 Displaysteuerung

Umschalten der Displayanzeige

Auf dem LC-Display des Geräts können bis zu 17 Anzeigeeinformationen (Ist- Temperatur, Soll-Temperatur, Außentemperatur, beliebige Temperatur) optional mit den Symbolen der Raumtemperaturregler angezeigt werden. 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 - Modul" mehr als eine Anzeigeeinformation konfiguriert ist, wird die Displayanzeige im laufenden Betrieb automatisch umgeschaltet. Der ETS-Parameter "Zyklischer Wechsel" legt die Anzeigedauer 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. Die Funktion ist für beliebige Tasten am Raumcontroller-Modul und optional auch für Tasten am Erweiterungsmodul konfigurierbar.
Bei einem Tastendruck wird - abhängig von der Tastenparametrierung - entweder die nächste oder die vorherige Anzeigeeinformation entsprechend des zyklischen Wechsels aufgerufen. Bei dieser Einstellung können, die gemäß der Konfiguration im Parameterknoten "Display - Modul" vorgegebenen Anzeigeeinformationen direkt umgeschaltet werden.
Alternativ ist es auch möglich, unabhängig von den Anzeigeeinformationen des zyklischen Wechsels eine bestimmte Information unmittelbar aufzurufen (z. B. Anzeigeeinformation "Aufruf Anzeigeeinformation 1"). Dabei wird nicht vorausgesetzt, dass die auf diese Weise aufgerufene Anzeige auch in den zyklischen Wechsel eingebunden ist. Nach Aufruf einer Information durch eine Tastenbedienungs bleibt die Anzeige so lange erhalten, bis die Zeit für den zyklischen Wechsel abgelaufen ist.

Im Parameterknoten "Display -> Display – Modul -> Anzeigeeinformationen n " kann beim Parameter "Anzeigeeinformation n " auch eingestellt werden, dass keine Information angezeigt wird. In diesem Fall ist das Display in der Normalanzeige dunkel (es werden lediglich projektierte Tastenfunktionssymbole angezeigt). Nur durch die Tastenfunktion "Wechsel der Displayanzeige" ist es dann bedarfsweise möglich, einzelne

Anzeigeinformationen 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.

Eine zuletzt durch den zyklischen Wechsel oder durch einen Tastendruck aufgerufene Anzeigeinformation wird übersteuert und im Display überschrieben, sofern das Gerät vor Ort anderweitig bedient wird (z. B. temporäre Soll-Temperaturanzeige bei Sollwertverschiebung, Menüebene).

Hintergrundbeleuchtung

Das Display des Geräts verfügt über eine weiße Hintergrundbeleuchtung, die geschaltet und auch gedimmt werden kann. Die Funktionsweise der Hintergrundbeleuchtung wird durch den Parameter "Ansteuerung" im Parameterknoten "Display - Modul" 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 Menüebene 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 Menüebene festgelegten Display-Helligkeitswert definiert.

Bei Ansteuerung durch das Wertobjekt wird die Beleuchtung entsprechend dem empfangenen Wert gedimmt ("1...100%") oder maximal angesteuert ("100%"). 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"). Ein vorzeitiges Ausschalten einer durch eine Betätigung eingeschalteten Hintergrundbeleuchtung ist durch ein Bustelegramm nicht möglich.

Die Helligkeit der LCD-Hintergrundbeleuchtung im eingeschalteten Zustand (immer ein, durch Tastendruck, Nachtmodus oder 1 Bit Objekt) kann vor Ort am Gerät in der Menüebene eingestellt werden. Der in der Menüebene eingestellte Helligkeitswert wird nichtflüchtig im Gerät gespeichert und überschreibt den zuletzt durch die ETS einprogrammierten Wert.

Bei der Einstellung des Helligkeitswertes in der Menüebene sind in Kombination mit dem 1 Byte Helligkeitswertobjekt der Hintergrundbeleuchtung folgende Dinge zu beachten:

- Beim Übergang in die Menüebene 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 Menüebene angewählten Wert (5...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 Menüebene angewählten Wert (5...100 %) gesteuert.
- In der Menüebene 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 Menüebene angezeigten Helligkeitswert (ein vor Aktivierung der Menüebene empfangener Objektwert wird dann verworfen).
- Sofern ein Helligkeitswert empfangen wird, während die Menüebene aktiv ist, wird beim Verlassen der Menüebene unterschieden, ob die Einstellungen der Menüebene gespeichert werden, oder nicht. Beim Speichern wird der zuletzt durch das Objekt empfangene Helligkeitswert verworfen und der Wert der Menüebene übernommen. Erfolgt keine Speicherung, wird der zuletzt empfangene Objektwert als neuer Helligkeitswert 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.

Nach einem Programmiervorgang durch die ETS oder nach einem Bus-Reset ist der Wert der Kommunikationsobjekte der Hintergrundbeleuchtung stets "0", wodurch die Beleuchtung ausgeschaltet ist.

Das Einschalten oder Hochdimmen der Hintergrundbeleuchtung erfolgt sprunghaft. Das Ausschalten oder Herabdimmen erfolgt sanft (Soft-AUS mit fest implementierter Dimmzeit).

Im unprogrammierten Auslieferungszustand des Gerätes (Anzeige der Firmware-Version im Display) oder während eines Programmiervorgangs (Anzeige "Prog" im Display) ist der Helligkeitswert der Hintergrundbeleuchtung auf Initialhelligkeit (100 %) voreingestellt.

10.1.3 Tastenfunktionssymbole

Tastenfunktionssymbole (Nur in den Design-Linien LS und CD!) können den Bediener des Geräts bei der Bedienung von Tasten- und Wippenfunktionen unterstützen, indem die Tastenfunktion visualisiert wird. In der ETS können bis zu acht Tastenfunktionssymbole konfiguriert werden. Unabhängig von der Gerätevariante (2fach oder 4fach) werden bis zu acht Tastenfunktionssymbole angezeigt. Die Tastenfunktionssymbole 1 bis 8 sind jeweils einer festen Position im Display zugeordnet (siehe Bild 49).

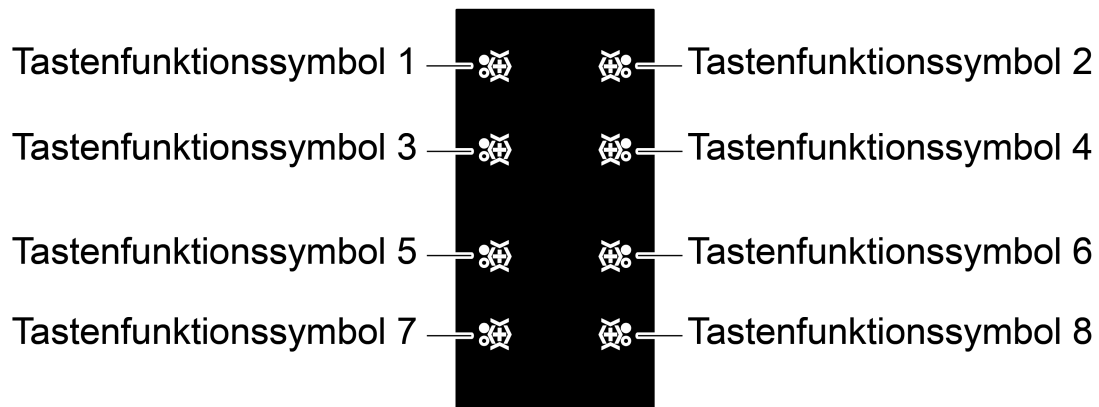


Bild 49: Anordnung der Tastenfunktionssymbole

Die Tastenfunktionssymbole werden konfiguriert, indem in der ETS einzelne Segmente sichtbar geschaltet werden. Für jede Taste kann aus den gleichen Segmenten gewählt werden. Auf den Parameterseiten "Symbol 1" bis "Symbol 8" werden jeweils die 9 zur Verfügung stehenden Segmente aufgelistet. Im Zuge der Projektierung können einzelne Segmente, aber auch mehrere Segmente zusammen, sichtbar geschaltet werden. Alle sichtbar geschalteten Segmente definieren gemeinsam das Tastenfunktionssymbol.

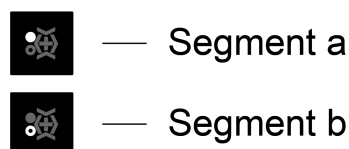


Bild 50: Tastenfunktionssymbole: Segment a und b

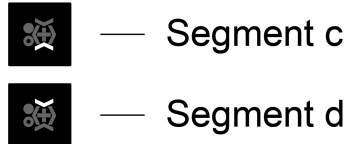


Bild 51: Tastenfunktionssymbole: Segment c und d

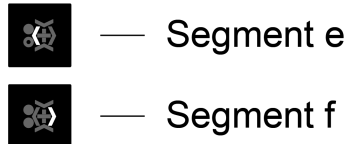


Bild 52: Tastenfunktionssymbole: Segment e und f



Bild 53: Tastenfunktionssymbole: Segment g, h und i

Zur Aktivierung eines "+"-Symbols können die Segmente g, h und i gemeinsam sichtbar geschaltet werden.

Die definierten Tastenfunktionssymbole werden auf dem Display statisch angezeigt. Es wird kein Tastenfunktionssymbol angezeigt, wenn alle Segmente auf einer Parameterseite "Symbol *n*" auf "Inaktiv" eingestellt sind. In diesem Fall bleibt die entsprechende Position im Display leer.

Bei der Gerätevariante 2fach stehen je Taste zwei Tastenfunktionssymbole zur Verfügung.

10.1.4 Parametergruppe "Display"

Display -> Display - Allgemein

Darstellung Temperatur	°C °F
<p>Das Display kann Temperaturwerte in den Formaten °C oder °F darstellen. Dieser Parameter entscheidet darüber, in welchem Format Temperaturwerte auf dem Display dargestellt werden.</p> <p>Die Raumtemperaturregelung und die Raumtemperaturmessung erfolgt stets mit Temperaturwerten im Format °C. Das Raumcontroller-Modul rechnet die empfangenen Temperaturwerte in °F um, wenn °F-Werte dargestellt werden.</p>	
Darstellung Uhrzeit	24 Stunden 12 Stunden
<p>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.</p>	
Uhrzeit anfordern	Aktiv Inaktiv
<p>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. Solange nach einem Geräte-Reset noch kein Zeitletogramm 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 "Aktiv" 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.</p>	
Uhrzeit anfordern mit	Schalttelegramm Wert '1' Schalttelegramm Wert '0'
<p>Wenn die Uhrzeit angefordert werden soll, kann an dieser Stelle die Telegrammpolarität des Anfragetelegramms konfiguriert werden.</p>	

Temporäre Sollwertanzeige	Aktiv Inaktiv
<p>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 (Ist-Temperatur etc.). Die Sollwertanzeige bei einer Sollwertverschiebung wird durch diesen Parameter mit der Einstellung "Aktiv" 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.</p> <p>Die temporäre Sollwertanzeige ist nur möglich, bei aktiviertem Regler mit relativer Sollwertvorgabe!</p>	
Regler 1 bei Sollwertverschiebung	Aktiv Inaktiv
<p>Temporäre Sollwertanzeige für Sollwertverschiebung für Regler 1.</p> <p>Die Sollwertanzeige ist nur möglich, bei aktiviertem Regler mit relativer Sollwertvorgabe!</p>	
Regler 2 bei Sollwertverschiebung	Aktiv Inaktiv
<p>Temporäre Sollwertanzeige für Sollwertverschiebung für Regler 1.</p> <p>Die Sollwertanzeige ist nur möglich, bei aktiviertem Regler mit relativer Sollwertvorgabe!</p>	
Menüebene	Aktiv Inaktiv
<p>Die Menüebene 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 Menüebene durch diesen Parameter mit der Einstellung "Inaktiv" verhindert werden. Bei der Einstellung "Aktiv" ist Zugriff auf die Menüebene möglich. Dann wird in der ETS die Parameterseite "Menüebene" mit weiteren Parametern eingeblendet.</p> <p>Bei freigegebener Menüebene ist die vollflächige Bedienung der TSM-Wippe 1 nicht möglich.</p>	
Automatisch verlassen	Aktiv Inaktiv
<p>An dieser Stelle kann das automatische Verlassen der Menüebene konfiguriert werden. Bei der Einstellung "Aktiv" verlässt das Gerät die Menüebene, wenn nach der letzten Tastenbedienung innerhalb der in der ETS konfigurierten "Einschaltzeit" keine weitere Bedienung mehr erfolgt. Bei "Inaktiv" bleibt die Menüebene solange aktiv, bis diese manuell durch den Tastengriff oder durch die Menüeinträge "OK" oder "ESC" verlassen wird.</p>	

Einschaltzeit	10 s ... 30 s ... 1 min, 59 s
Dieser Parameter legt die Zeit bis zum automatischen Verlassen der Menüebene fest, nachdem keine Tastenbedienung mehr erfolgt. Dieser Parameter ist nur dann sichtbar, wenn der Parameter "Automatisch verlassen" auf "Aktiv" eingestellt ist.	
Änderungen speichern	Aktiv Inaktiv
Beim automatischen Verlassen der Menüebene kann an dieser Stelle festgelegt werden, ob eine Speicherung der Einstellungen erfolgt oder nicht.	
Änderungen nach manuellem Verlassen speichern	Aktiv Inaktiv
Dieser Parameter legt fest, ob beim Verlassen der Menüebene durch den Tastengriff eine Speicherung der Einstellungen erfolgt oder nicht.	
Erster Menüpunkt in Menüebene	Uhrzeit Ist-Temperatur über Objekt Solltemperatur über Objekt Außentemperatur über Objekt Beliebige Temperatur 1 Beliebige Temperatur 2 Beliebige Temperatur 3 Untermenü Regler 1 Untermenü Regler 2 Displayeinstellungen
Der Menüeintrag, der beim Aufrufen der Menüebene 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. Abhängig von diesem Parameter erfolgt die Darstellung der folgenden Parameter. Der erste Menüpunkt in der Menüebene kann nicht unsichtbar geschaltet werden.	
Uhrzeit anzeigen	Inaktiv Aktiv
In der Menüebene kann optional auch die aktuelle Uhrzeit angezeigt werden (Einstellung "Aktiv"). Bei der Einstellung "Inaktiv" wird die Uhrzeit in der Menüebene nicht angezeigt.	
Ist-Temperatur anzeigen	Inaktiv Aktiv
In der Menüebene kann optional auch die Ist-Temperatur (Raumtemperatur) angezeigt werden (Einstellung "Aktiv"). Bei der Einstellung "Inaktiv" wird die Ist-Temperatur in der Menüebene nicht angezeigt.	

Soll-Temperatur anzeigen	Inaktiv Aktiv
In der Menüebene kann optional auch die Soll-Temperatur angezeigt werden (Einstellung "Aktiv"). Bei der Einstellung "Inaktiv" wird die Soll-Temperatur in der Menüebene nicht angezeigt.	
Außentemperatur anzeigen	Inaktiv Aktiv
In der Menüebene kann optional auch die Außentemperatur angezeigt werden (Einstellung "Aktiv"). Bei der Einstellung "Inaktiv" wird die Außentemperatur in der Menüebene nicht angezeigt.	
Beliebige Temperatur 1 anzeigen	Inaktiv Aktiv
In der Menüebene kann optional auch die über Objekt empfangene beliebige Temperatur 1 angezeigt werden (Einstellung "Aktiv"). Bei der Einstellung "Inaktiv" wird die beliebige Temperatur 1 in der Menüebene nicht angezeigt.	
Beliebige Temperatur 2 anzeigen	Inaktiv Aktiv
In der Menüebene kann optional auch die über Objekt empfangene beliebige Temperatur 2 angezeigt werden (Einstellung "Aktiv"). Bei der Einstellung "Inaktiv" wird die beliebige Temperatur 2 in der Menüebene nicht angezeigt.	
Beliebige Temperatur 3 anzeigen	Inaktiv Aktiv
In der Menüebene kann optional auch die über Objekt empfangene beliebige Temperatur 3 angezeigt werden (Einstellung "Aktiv"). Bei der Einstellung "Inaktiv" wird die beliebige Temperatur 3 in der Menüebene nicht angezeigt.	
Untermenü Regler 1 anzeigen	Inaktiv Aktiv
<p>Dieser Parameter legt fest, ob in der Menüebene die Einstellungen des ersten Reglers angezeigt werden (Einstellung "Aktiv"). Einstellungen des ersten Reglers sind der Basis-Sollwert und die Solltemperaturen für Standby- und Nachtmodus für Heizen und Kühlen.</p> <p>Bei der Einstellung "Inaktiv" werden die Solltemperaturen des Reglers in der Menüebene nicht angezeigt und können somit auch nicht verändert werden.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	

Untermenü Regler 2 anzeigen	Inaktiv Aktiv
<p>Dieser Parameter legt fest, ob in der Menüebene die Einstellungen des ersten Reglers angezeigt werden (Einstellung "Aktiv"). Einstellungen des ersten Reglers sind der Basis-Sollwert und die Solltemperaturen für Standby- und Nachtmodus für Heizen und Kühlen.</p> <p>Bei der Einstellung "Inaktiv" werden die Solltemperaturen des Reglers in der Menüebene nicht angezeigt und können somit auch nicht verändert werden.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	

Displayeinstellungen anzeigen	Inaktiv Aktiv
<p>Dieser Parameter legt fest, ob im Parameterknoten "Menüebene" die Einstellungen des Displays angezeigt werden (Einstellung "Aktiv"). Die Parameter "Helligkeit", "Helligkeitsreduzierung" und "Pixeltest" im Parameterknoten "Display -> Display - Allgemein -> Untermenü Display" werden verfügbar.</p> <p>Bei der Einstellung "Inaktiv" ist die Parameterseite "Displayeinstellungen" nicht sichtbar. Dementsprechend kann die Displayhelligkeit in der Menüebene nicht angezeigt und nicht verändert werden. Der Pixeltest ist in dieser Einstellung auch nicht möglich.</p>	

Das "Untermenü Regler .." ist nur sichtbar, wenn die Menüebene auf der Seite "Display - Allgemein" aktiviert wurde und dann das Untermenü des entsprechenden Reglers aktiviert wurde.

- i** Die Konfiguration dieser Parameter ist an die Konfiguration des entsprechenden Raumtemperaturreglers anzupassen um Fehlanzeigen zu vermeiden. Zum Beispiel muss eine Anwesenheitserfassung im Raumtemperaturregler zwingend aktiviert sein, um diese dann über das Display angezeigt zu bekommen.

Display -> Display - Allgemein -> Untermenü Regler 1 / Untermenü Regler 2

Basistemperatur / Komforttemperatur	Unsichtbar Sichtbar Sichtbar und änderbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die Basistemperatur im Untermenü der Menüebene verändert werden kann (Einstellung "Sichtbar und änderbar") oder sie nur sichtbar sein soll (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" ist die Basistemperatur im Untermenü nicht sichtbar und kann nicht eingestellt werden.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	

Solltemperatur Standby Heizen	Unsichtbar Sichtbar Sichtbar und änderbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die Solltemperatur für den Betriebsmodus Standby in der Betriebsart Heizen im Untermenü der Menüebene verändert werden kann (Einstellung "Sichtbar und änderbar") oder sie nur sichtbar sein soll (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" ist die Solltemperatur im Untermenü nicht sichtbar und kann nicht eingestellt werden.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	
Solltemperatur Standby Kühlen	Unsichtbar Sichtbar Sichtbar und änderbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die Solltemperatur für den Betriebsmodus Standby in der Betriebsart Kühlen im Untermenü der Menüebene verändert werden kann (Einstellung "Sichtbar und änderbar") oder sie nur sichtbar sein soll (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" ist die Solltemperatur im Untermenü nicht sichtbar und kann nicht eingestellt werden.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	
Solltemperatur Nacht Heizen	Unsichtbar Sichtbar Sichtbar und änderbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die Solltemperatur für den Betriebsmodus Nacht-Betrieb in der Betriebsart Heizen im Untermenü der Menüebene verändert werden kann (Einstellung "Sichtbar und änderbar") oder sie nur sichtbar sein soll (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" ist die Solltemperatur im Untermenü nicht sichtbar und kann nicht eingestellt werden.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	
Solltemperatur Nacht Kühlen	Unsichtbar Sichtbar Sichtbar und änderbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die Solltemperatur für den Betriebsmodus Nacht-Betrieb in der Betriebsart Kühlen im Untermenü der Menüebene verändert werden kann (Einstellung "Sichtbar und änderbar") oder sie nur sichtbar sein soll (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" ist die Solltemperatur im Untermenü nicht sichtbar und kann nicht eingestellt werden.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	

Anwesenheitserfassung	Unsichtbar Sichtbar Sichtbar und änderbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die Anwesenheitserfassung im Untermenü der Menüebene eingestellt werden kann (Einstellung "Sichtbar und änderbar") oder er nur sichtbar sein soll (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" ist die Einstellung des Präsenzbetriebs im Untermenü nicht möglich.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	
Sollwertverschiebung	Unsichtbar Sichtbar Sichtbar und änderbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die Sollwertverschiebung im Untermenü der Menüebene eingestellt werden kann (Einstellung "Sichtbar und änderbar") oder sie nur sichtbar sein soll (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" ist die Einstellung der Sollwertverschiebung im Untermenü nicht möglich.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	
Betriebsmodus	Unsichtbar Sichtbar Sichtbar und änderbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob der Betriebsmodus im Untermenü der Menüebene eingestellt werden kann (Einstellung "Sichtbar und änderbar") oder er nur sichtbar sein soll (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" ist die Einstellung des Betriebsmodus im Untermenü nicht möglich.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	
Lüftersteuerung	Unsichtbar Sichtbar Sichtbar und änderbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die Lüftersteuerung im Untermenü der Menüebene möglich ist (Einstellung "Sichtbar und änderbar") oder sie nur sichtbar sein soll (Einstellung "Sichtbar"). Der Menüpunkt "Lüftersteuerung" ist in der Menüebene tatsächlich jedoch nur dann sichtbar, wenn unter "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein" auch die Lüftersteuerung als vorhanden konfiguriert ist.</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" ist die Lüftersteuerung in der Menüebene nicht möglich.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	

Ist-Temperatur	Unsichtbar Sichtbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die Ist-Temperatur im Untermenü der Menüebene angezeigt wird (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" wird die Ist-Temperatur im Untermenü nicht angezeigt.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	
Solltemperatur	Unsichtbar Sichtbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die Solltemperatur im Untermenü der Menüebene angezeigt wird (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" wird die Solltemperatur im Untermenü nicht angezeigt.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	
Außentemperatur	Unsichtbar Sichtbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die Außentemperatur im Untermenü der Menüebene angezeigt wird (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" wird die Außentemperatur im Untermenü nicht angezeigt.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	
Beliebige Temperatur 1	Unsichtbar Sichtbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die beliebige Temperatur 1 im Untermenü der Menüebene angezeigt wird (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" wird die beliebige Temperatur 1 im Untermenü nicht angezeigt.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	
Beliebige Temperatur 2	Unsichtbar Sichtbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die beliebige Temperatur 2 im Untermenü der Menüebene angezeigt wird (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" wird die beliebige Temperatur 2 im Untermenü nicht angezeigt.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	
Beliebige Temperatur 3	Unsichtbar Sichtbar
<p>Dieser Parameter legt für Regler 1 bzw. Regler 2 fest, ob die beliebige Temperatur 3 im Untermenü der Menüebene angezeigt wird (Einstellung "Sichtbar").</p> <p>Bei der Einstellung "Unsichtbar" wird die beliebige Temperatur 2 im Untermenü nicht angezeigt.</p> <p>Dieser Parameter ist in einer Reglernebenstelle wirkungslos.</p>	

Das "Untermenü Display" ist nur sichtbar, wenn die Menüebene auf der Seite "Display - Allgemein" aktiviert wurde.

Display -> Display - Allgemein -> Untermenü Display

Helligkeit	Unsichtbar Sichtbar Sichtbar und änderbar
Dieser Parameter legt fest, ob die Helligkeit des Displays im Untermenü der Menüebene eingestellt werden kann (Einstellung "Sichtbar und änderbar") oder sie nur sichtbar sein soll (Einstellung "Sichtbar"). Bei der Einstellung "Unsichtbar" ist die Displayhelligkeit im Untermenü nicht sichtbar und kann nicht eingestellt werden.	
Helligkeitsreduzierung	Unsichtbar Sichtbar Sichtbar und änderbar
Dieser Parameter legt fest, ob eine reduzierte Helligkeit des Displays im Untermenü der Menüebene eingestellt werden kann (Einstellung "Sichtbar und änderbar") oder sie nur sichtbar sein soll (Einstellung "Sichtbar"). Bei der Einstellung "Unsichtbar" ist die reduzierte Helligkeit des Displays im Untermenü nicht sichtbar und kann nicht eingestellt werden.	
Pixeltest	Unsichtbar Sichtbar
Dieser Parameter legt fest, ob der Pixeltest des Displays im Untermenü der Menüebene aufgerufen werden kann (Einstellung "Sichtbar"). Bei der Einstellung "Unsichtbar" kann der Pixeltest in der Menüebene nicht aufgerufen werden.	

Display -> Display - Modul

Ansteuerung	Immer Aus Immer Ein Einschalten durch Tastendruck Einschalten bei Nachtbetrieb Einschalten durch Tastendruck oder Nachtbetrieb Einschalten durch Schaltobjekt Einschalten durch invertiertes Schaltobjekt Einschalten durch Tastendruck oder Schaltobjekt Einschalten durch Tastendruck oder inv. Schaltobjekt Einschalten durch Wertobjekt (0%...100%) Einschalten durch Tastendruck oder Wertobjekt
<p>Das Display kann permanent ein- oder ausgeschaltet sein oder es kann ereignisgesteuert geschaltet werden. Falls das Display durch die Betätigung einer Bedienfläche (Wippe oder Taste) eingeschaltet wird, schaltet das Gerät das Display 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 Menüebene festgelegten Helligkeitswert.</p> <p>Beim Schalten des Displays 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 Menüebene festgelegten Display-Helligkeitswert definiert.</p> <p>Bei Ansteuerung durch das Wertobjekt wird das Display entsprechend des empfangenen Werts gedimmt ("1...100%") oder maximal angesteuert ("100%"). Der Wert "0" schaltet das Display vollständig aus.</p> <p>Die Aktivierung des Displays 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").</p> <p>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 Displays ist durch ein Bustelegramm nicht möglich.</p>	

Automatische Abschaltung nach	0 ... 15 s ... 60 s ... 60 min
<p>Das Display wird automatisch nach der hier eingestellten Zeit abgeschaltet, wenn sie durch einen Tastendruck eingeschaltet worden ist.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Hintergrundbeleuchtung durch einen Tastendruck eingeschaltet werden kann.</p>	
Nachtbetrieb des Reglers (RNST)	1 2 1 oder 2 1 und 2
<p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Hintergrundbeleuchtung durch Nachtbetrieb eingeschaltet wird. Bei der Einstellung "1" entscheidet der Betriebsmodus des ersten Reglers über den Zustand der Hintergrundbeleuchtung. Bei der Einstellung "2" entscheidet der Betriebsmodus des zweiten Reglers über den Zustand der Hintergrundbeleuchtung. Bei der Einstellung "1 oder 2" wird die Hintergrundbeleuchtung des Displays eingeschaltet, sobald einer der beiden Regler in den Betriebsmodus Nacht wechselt. Bei der Einstellung "1 und 2" wird die Hintergrundbeleuchtung des Displays eingeschaltet, wenn sich beide Regler im Betriebsmodus Nacht befinden.</p>	
Helligkeitseinstellungen am Gerät beim ETS-Download überschreiben	Aktiv Inaktiv
<p>Bei aktivem Parameter werden mit jeder Programmierung die Helligkeitseinstellungen im Gerät mit den Helligkeitseinstellungen aus der ETS überschrieben. Die Helligkeitseinstellungen beziehen sich auf die normale und die reduzierte Helligkeit. Wird der Parameter inaktiv geschaltet, bleiben die Helligkeitseinstellung im Gerät erhalten.</p> <p>Die Einstellung der reduzierten Helligkeit wird nur sichtbar, wenn die "Helligkeitsreduzierung" in der "Konfiguration TSM" aktiviert ist.</p>	
Helligkeit	10 ... 70 ... 100
<p>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 Menüebene überschrieben werden.</p>	
Reduzierte Helligkeit	10 ... 30 ... 100
<p>Dieser Parameter legt die reduzierte Helligkeit der LCD-Hintergrundbeleuchtung fest.</p> <p>Die Einstellung der reduzierten Helligkeit wird nur sichtbar, wenn die "Helligkeitsreduzierung" in der "Konfiguration TSM" aktiviert ist.</p>	
Helligkeitserhöhung für 30 Sekunden	Aktiv Inaktiv
<p>An dieser Stelle kann die Helligkeitserhöhung für 30 Sekunden nach einer Tastenbedienunng freigeschaltet werden. Das TSM schaltet dann die Helligkeit des Displays auf die normale Helligkeit.</p>	

Anzahl der Anzeigeinformationen	1 ... 17
<p>Zusätzlich zu den Tastenfunktionssymbolen können im Display über die Ziffernanzeige auch bis zu 17 unterschiedliche Anzeigefunktionen dargestellt werden. So ist die Anzeige der Soll-Temperatur, der Ist-Temperatur, Außentemperatur und der beliebigen Temperaturen 1-3 möglich. Die Temperaturen können auch in Kombination mit den Reglersymbolen angezeigt werden.</p> <p>Wie viele dieser Informationen im Display tatsächlich angezeigt werden, kann in der ETS durch diesen Parameter konfiguriert werden. Je Anzeigeinformation werden dann weitere Parameterknoten in der ETS eingeblendet.</p>	
Zyklischer Wechsel	1...10...60 s
<p>Dieser Parameter legt fest, nach welcher Zeit ein Wechsel von Anzeigeinformationen auf dem Display erfolgt. Es erfolgt kein zyklischer der Anzeigeinformationen, wenn aktuell eine Anzeigeinformation über Kommunikationsobjekt aufgerufen ist.</p>	
Anzeigeinformation über Objekt	Kein Aufruf Schaltobjekt (1 Bit) Wertobjekt (1 Byte)
<p>Dieser Parameter legt fest, ob ein Wechsel von Anzeigeinformationen, über ein Kommunikationsobjekt, auf dem Display erfolgt.</p> <p>Einstellung "kein Aufruf": Es erfolgt ausschließlich ein zyklischer Wechsel der Anzeigeinformationen.</p> <p>Einstellung "Schaltobjekt (1 Bit)": Der Parameter "Anzeigeinformation" und das Kommunikationsobjekt "Aufruf feste Anzeigeinformation" werden freigeschaltet. Für den Zeitraum, über welchen der Wert des Objekts "1" ist, wird die zuvor projizierte Anzeigeinformation auf dem Display angezeigt. Es erfolgt kein zyklischer Wechsel der Anzeigeinformationen.</p> <p>Einstellung "Wertobjekt 1 Byte": Das Kommunikationsobjekt "Aufruf variable Anzeigeinformation" wird freigeschaltet. Für den Zeitraum, über welchen der Wert des Objekts "1", "2", ..., "17" ist, wird die dem Wert des Objekts entsprechende, zuvor projizierte Anzeigeinformation auf dem Display angezeigt. Es erfolgt kein zyklischer Wechsel der Anzeigeinformationen.</p> <p>Der zyklische Wechsel der Anzeigeinformationen beginnt wieder, wenn das Kommunikationsobjekt ein "0"-Telegramm über den KNX empfängt.</p>	
Anzeigeinformation	Aufruf Anzeigeinformation 1 Aufruf Anzeigeinformation 2 ... Aufruf Anzeigeinformation 17
<p>Das Kommunikationsobjekt "Aufruf feste Anzeigeinformation" ruft die hier eingestellt Anzeigeinformation auf, wenn es mit einem "1"-Telegramm beschrieben wird.</p> <p>Dieser Parameter ist nur Sichtbar bei "Schaltobjekt (1 Bit)</p>	

Tastenfunktionssymbole	Aktiv Inaktiv
<p>Jeder Taste kann im Display ein Tastenfunktionssymbol zugeordnet werden. Dieser Parameter schaltet die Parameterseite "Tastenfunktionssymbole" zur Projektierung der Tastenfunktionssymbole frei.</p> <p>Tastenfunktionssymbole sind nur in den Serien CD und LS verfügbar!</p>	

Display -> Display - Modul -> Anzeigeinformationen -> Anzeige *n*

Anzeigeinformation <i>n</i>	keine Anzeige Uhrzeit Ist-Temperatur (über Objekt) Soll-Temperatur (über Objekt) Außentemperatur (über Objekt) Beliebige Temperatur 1 Beliebige Temperatur 2 Beliebige Temperatur 3 Regler 1: Ist-Temperatur Regler 1: Soll-Temperatur Regler 1: Außentemperatur Regler 2: Ist-Temperatur Regler 2: Soll-Temperatur Regler 2: Außentemperatur
<p>An dieser Stelle kann ausgewählt werden, welche Information die Anzeige auf dem Display darstellen soll.</p>	

Reglersymbole anzeigen	Keine Anzeige Regler 1 Regler 2
<p>An dieser Stelle kann ausgewählt werden, ob ein entsprechendes Reglersymbol zusätzlich auf dem Display dargestellt werden soll.</p> <p>Die möglichen Auswahlwerte orientieren sich an der gewählten Anzeigeinformation. So kann bei eingestellter Anzeigeinformation einer Temperatur von Regler 1 auch nur das Symbol von Regler 1 oder kein Symbol angezeigt werden.</p>	

Im zyklischen Wechsel	Aktiv Inaktiv
<p>Dieser Parameter entscheidet darüber, ob die Anzeigeinformation im zyklischen Wechsel der Anzeigeinformationen mit aufgerufen werden soll.</p> <p>Einstellung "Aktiv": Die Anzeigeinformation wird mit im zyklischen Wechsel aufgerufen.</p> <p>Einstellung "Inaktiv": Die Anzeigeinformation wird nicht mit im zyklischen Wechsel aufgerufen. Sie kann ausschließlich über Kommunikationsobjekt aufgerufen werden. Für die Anzeigeinformation 1 ist dieser Parameter fest auf "Ja" eingestellt. Bei der Anzeigeinformation 1 beginnt dementsprechend der zyklische Wechsel der Anzeigeinformationen.</p>	

Display -> Display - Modul -> Tastenfunktionssymbole -> Symbol *n*

Vorschau Ein/Aus	Grafik im Applikationsprogramm

Segment a	Inaktiv Aktiv
Dieser Parameter schaltet das Segment a (siehe Grafik im Applikationsprogramm) sichtbar.	

Segment b	Inaktiv Aktiv
Dieser Parameter schaltet das Segment b (siehe Grafik im Applikationsprogramm) sichtbar.	

Vorschau Auf/Ab	Grafik im Applikationsprogramm

Segment c	Inaktiv Aktiv
Dieser Parameter schaltet das Segment c (siehe Grafik im Applikationsprogramm) sichtbar.	

Segment d	Inaktiv Aktiv
Dieser Parameter schaltet das Segment d (siehe Grafik im Applikationsprogramm) sichtbar.	

Symbolvorschau Links/Rechts	Grafik im Applikationsprogramm

Segment e	Inaktiv Aktiv
Dieser Parameter schaltet das Segment e (siehe Grafik im Applikationsprogramm) sichtbar.	

Segment f	Inaktiv Aktiv
Dieser Parameter schaltet das Segment f (siehe Grafik im Applikationsprogramm) sichtbar.	
Vorschau Erhöhen/Verringern	Grafik im Applikationsprogramm
Segment g	Inaktiv Aktiv
Dieser Parameter schaltet das Segment g (siehe Grafik im Applikationsprogramm) sichtbar.	
Segment h	Inaktiv Aktiv
Dieser Parameter schaltet das Segment h (siehe Grafik im Applikationsprogramm) sichtbar.	
Segment i	Inaktiv Aktiv
Dieser Parameter schaltet das Segment i (siehe Grafik im Applikationsprogramm) sichtbar.	

10.1.5 Objekte "Display"

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Hintergrundbeleuchtung Ein/Aus	Display - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Schalten der Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays (Polarität parametrierbar).				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Hintergrundbeleuchtung Helligkeit	Display - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A
1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays.				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Uhrzeit	Display - Eingang	3 Byte	10.001	K, -, S, Ü, A
3 Byte Objekt zum Empfang der aktuellen Uhrzeit vom Bus. Die Uhrzeit kann auf dem Display angezeigt werden (parameterabhängig).				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Uhrzeit anfordern	Display - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, -, Ü, A
1 Bit Objekt, um die aktuelle Uhrzeit über den Bus anzufordern. Die Uhrzeit kann auf dem Display angezeigt werden (parameterabhängig).				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Ist-Temperatur	Display - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A
2 Byte Objekt zum Empfang einer Ist-Temperatur. Die Ist-Temperatur kann auf dem Display angezeigt werden.				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Soll-Temperatur	Display - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A
2 Byte Objekt zum Empfang einer Soll-Temperatur. Die Soll-Temperatur kann auf dem Display angezeigt werden.				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Außentemperatur	Display - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A
2 Byte Objekt zum Empfang einer Außentemperatur. Die Außentemperatur kann auf dem Display angezeigt werden.				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Beliebige Temperatur (1-3)	Display - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A
2 Byte Objekte zum Empfang beliebiger Temperaturwerte. Die Temperaturen können auf dem Display angezeigt werden.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Aufruf feste Anzeigeinformation	Display - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt, worüber eine zuvor parametrierte Anzeigeinformation auf dem Display aufgerufen wird.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Aufruf variable Anzeigeinformation	Display - Eingang	1 Byte	5.010	K, -, S, -, A
1 Byte Objekt, worüber die bis zu 17 parametrierbaren Anzeigeinformationen aufgerufen werden können. "1"-Telegramm: Aufruf Anzeige 1 "2"- Telegramm: Aufruf Anzeige 2 ... "17"-Telegramm: Aufruf Anzeige 17				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Zykl. Wechsel Anzeigeinformationen sperren	Display - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt, worüber der zyklische Wechsel der Anzeigeinformationen gesperrt werden kann. "1"-Telegramm: Sperrung aktiv "0"- Telegramm: Sperrung inaktiv Es bleibt die zuletzt eingestellte Anzeigeinformation im Display sichtbar, wenn der zyklische Wechsel der Anzeigeinformationen gesperrt ist. Sobald die Sperrung aufgehoben wird, werden die Anzeigeinformationen auf Display zyklisch gewechselt.				

10.2 Raumtemperaturregler-Funktion

Das Gerät vereint zwei voneinander unabhängige Raumtemperaturregler (Regler 1 und Regler 2). Jeder Regler ist ein jeweils autarker Funktionsteil des Geräts und verfügt über einen eigenen Parameter- und Objektbereich in der ETS. Die Raumtemperaturregler können deshalb unabhängig von der Tastsensorfunktion aus- oder eingeschaltet oder als Reglernebenstelle parametrierbar werden.

Ein Regler 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 ausgesendet werden. In der Regel werden diese Stellgrößen dann von einer geeigneten KNX Aktorik, z. B. Heizungs- oder Schaltaktoren oder direkt durch busfähige Stellantriebe, ausgewertet und in physikalische Größen zur Raumklima-steuerung umgesetzt.

Die Regler des Geräts können 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 Bediennebenstellen eingerichtet werden.

In diesem Kapitel werden die Funktionen der Raumtemperaturregler als Hauptstelle beschrieben.

- i** Die folgenden Kapitel zur Raumtemperaturregelung gelten für Regler 1 und Regler 2. Die Funktionen beider Regler sind identisch.

10.2.1 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 "Betriebsart" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - 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, entscheidet der Raumtemperaturregler selbstständig ob Heiz- oder Kühlenergie erforderlich ist und berechnet die Stellgröße für die Heiz- oder die Kühlanlage.

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.

Die Meldeobjekte können durch die Parameter "Status-Objekt Heizen" und "Status-Objekt Kühlen" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Status" 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.

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 "Heizen/Kühlen-Umschaltung" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein" eingestellt auf "automatisch durch RTR". 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"). 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 "Betriebsart Heizen/Kühlen - Status" aktiv auf den Bus ausgegeben werden, ob der Regler im Heizbetrieb ("1"-Telegramm) oder im Kühlbetrieb ("0"-Telegramm) arbeitet. Es wird dann bei der Umschaltung von Heizen nach Kühlen (Objektwert = "0") oder von Kühlen nach Heizen (Objektwert = "1") unmittelbar ein Telegramm übertragen.

Der Parameter "Zyklisch Senden" gibt das zyklische Senden frei (Einstellung > "0 min") und legt die Zykluszeit fest.

- i 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 "Heizen/Kühlen-Umschaltung" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler -> RTR - Allgemein" eingestellt auf "über Objekt".
In diesem Fall wird unabhängig von der Totzone die Betriebsart über das Objekt "Betriebsart Heizen/Kühlen" 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 "Betriebsart Heizen/Kühlen" besitzt die folgende Polarität: "1": Heizen; "0": Kühlen. Nach einem Reset ist der Objektwert "0" und die in der ETS eingestellte "Betriebsart 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.

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.

Für jeden Betriebsmodus können in der ETS im Zuge der Konfiguration Solltemperaturen vorgegeben werden. Es ist möglich, die Sollwerte für die Modi "Komfort", "Standby" und "Nacht" direkt (absolute Sollwertvorgabe) oder relativ (Ableitung aus

Basis-Solltemperatur) zu parametrieren. Bei absoluter Sollwertvorgabe existiert in der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" (ggf. auch mit Zusatzstufe) keine Basis-Solltemperatur und auch keine Totzone. Folglich kann der Raumtemperaturregler die Umschaltung der Betriebsart nicht automatisch steuern, wodurch in dieser Konfiguration der Parameter "Heizen/Kühlen-Umschaltung" in der ETS fest auf "über Objekt" eingestellt ist.

10.2.2 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 (siehe Bild 54).

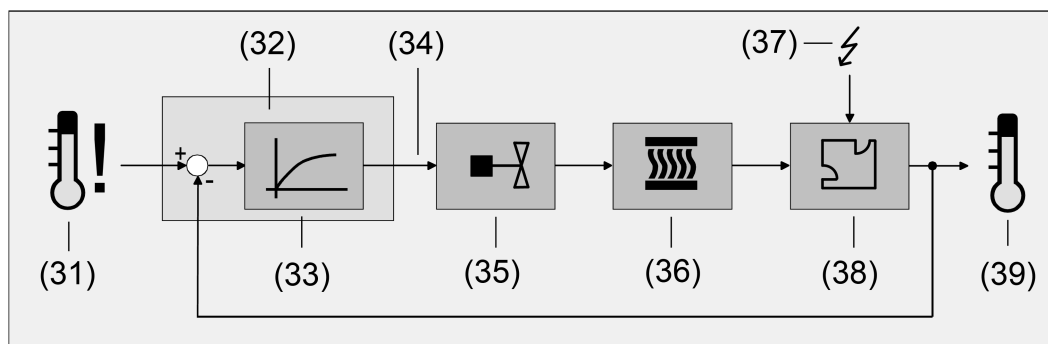


Bild 54: Regelstrecke einer Einzelraum-Temperaturregelung

- (31) Vorgabe der Solltemperatur
- (32) Raumtemperaturregler
- (33) Regelalgorithmus
- (34) Stellgröße
- (35) Ventilansteuerung (Stellantrieb, ETA, Heizungsaktor, ...)
- (36) Wärme- / Kältetauscher (Heizkörper, Kühldecke, FanCoil, ...)
- (37) Störgröße (Sonneneinstrahlung, Außentemperatur, Beleuchtungsanlagen, ...)
- (38) Raum
- (39) Ist-Temperatur (Raumtemperatur)

Der Regler misst die Ist-Temperatur (39) und vergleicht diese mit der vorgegebenen Soll-Temperatur (31). Aus der Differenz von Ist- zu Solltemperatur wird mit Hilfe des eingestellten Regelalgorithmus (34) die Stellgröße (35) berechnet. Durch die Stellgröße werden Ventile oder Lüfter für Heiz- oder Kühlsysteme angesteuert (35), wodurch Heiz- oder Kühlenergie in den Wärme- oder Kältetauschern (36) an den Raum (38) abgegeben wird.

Der Regler ist durch regelmäßiges Nachstellen der Stellgröße in der Lage, durch äußere Einflüsse (37) 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. Der Regelalgorithmus wird durch die Parameter "Art der Regelung" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - 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 "Bei Änderung um (0 = inaktiv)" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler ..-> RTR .. - Allgemein -> Stellgrößenausgabe" legt das Änderungsintervall in Prozent fest.

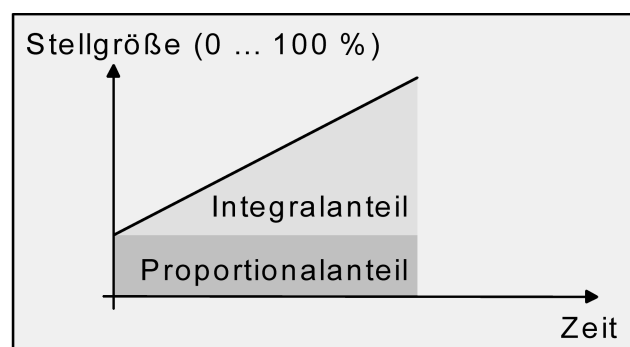


Bild 55: Stetige PI-Regelung

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.

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 Stellgrößenausgabe. Die zyklisch alle 30 Sekunden durch den Algorithmus errechnete Stellgröße wird intern in ein äquivalentes pulsweitenmoduliertes (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 "PWM-Zykluszeit" im Parameterzweig ""Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Stellgrößenausgabe" 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).

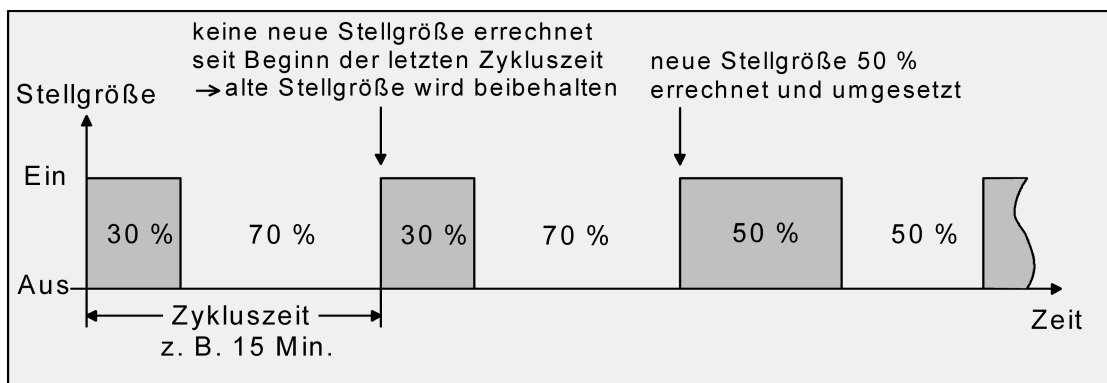


Bild 56: Schaltende PI-Regelung

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.

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 parametrierten Zykluszeit gemeinsam mit der Stellgrößenausgabe. Die Parameter "Bei Änderung um (0 = inaktiv)" und "Zyklisch (0 = inaktiv)" 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 dieselbe 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: $\text{Zykluszeit} > 2 \times \text{Verstellzykluszeit}$ 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.
- i** Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für träge Heizsysteme (z. B. Fußbodenheizung) zu empfehlen.
- i** 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: $\text{Zykluszeit} < \text{Verstellzykluszeit}$ 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.
- i** 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.

- i** 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.

Es ist zu beachten, dass die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen 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" (siehe Bild 57) oder "Kühlen" (siehe Bild 58). Die Bilder berücksichtigen zwei Temperatur-Sollwerte, ein einstufiges Heizen oder Kühlen und eine nichtinvertierte Stellgrößenausgabe.

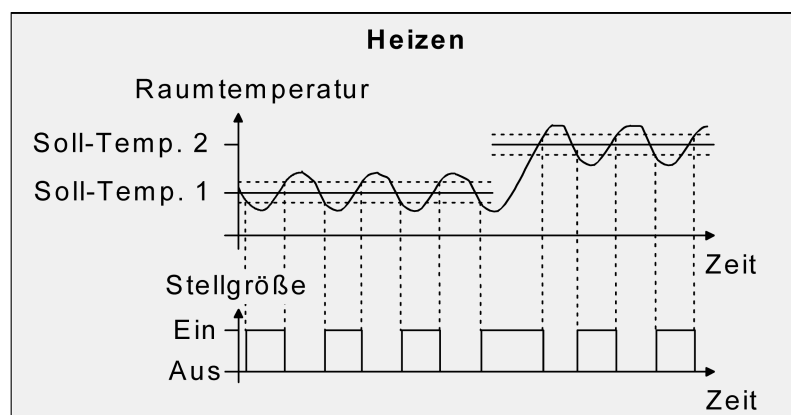


Bild 57: 2-Punkt-Regelung für Einzelbetriebsart "Heizen"

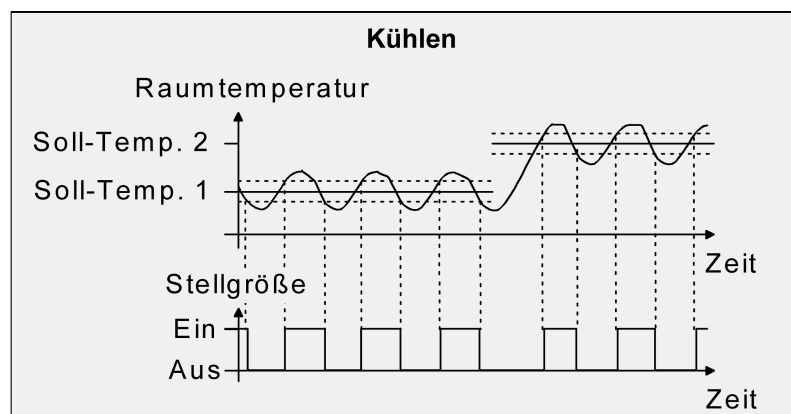


Bild 58: 2-Punkt-Regelung für Einzelbetriebsart "Kühlen"

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 Hysterese-Werte 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 Hysterese-Grenze 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 Hysterese-Grenze 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 Hysterese-Grenzwert oder für Kühlen kein unterer Hysterese-Grenzwert 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 Hysterese-Grenze gefallen ist. Die Regelung schaltet bei Heizbetrieb die Heizung erst dann wieder aus, sobald die eingestellte obere Hysterese-Grenze überschritten wurde. Analog schaltet der Regler bei Kühlbetrieb die Kühlung ein, wenn die Raumtemperatur über eine festgelegte Hysterese-Grenze gestiegen ist. Die Regelung schaltet bei Kühlbetrieb die Kühlung erst dann wieder aus, sobald die eingestellte untere Hysterese-Grenze unterschritten wurde. Wie bei den Einzelbetriebsarten Heizen oder Kühlen existieren zwei Hysterese-Grenzwerte 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 Hysterese möglich, dass auch bei Temperaturwerten, die sich in der Totzone befinden, noch Heiz- oder Kühlenergie angefordert wird.

Die folgenden beiden Bilder zeigen eine 2-Punkt-Regelung für die Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" unterschieden zwischen Heizbetrieb (siehe Bild 59) und Kühlbetrieb (siehe Bild 60). Die Bilder berücksichtigen zwei Temperatur-Sollwerte, eine nichtinvertierte Stellgrößenausgabe 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.

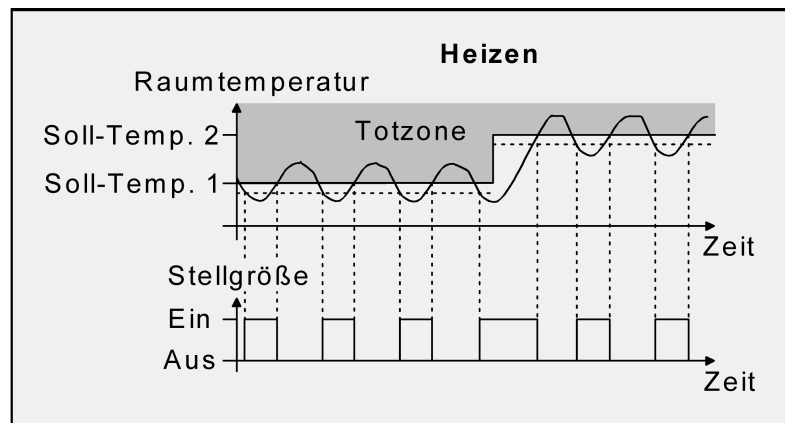


Bild 59: 2-Punkt-Regelung für Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" bei aktivem Heizbetrieb

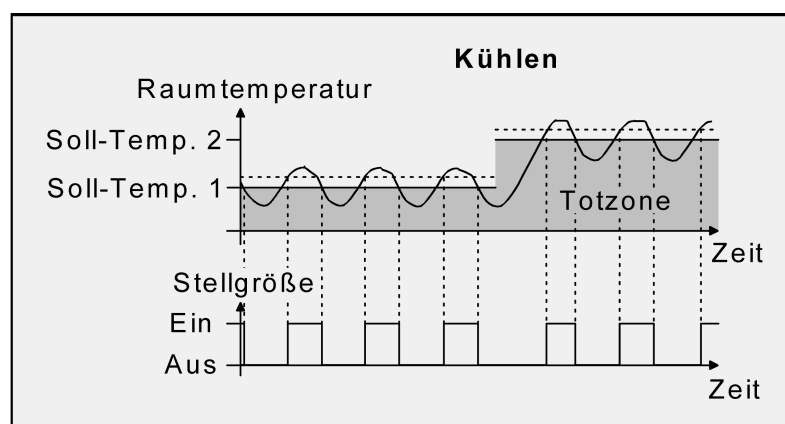


Bild 60: 2-Punkt-Regelung für Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" bei aktivem Kühlbetrieb

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

Es ist zu beachten, dass die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen 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.

10.2.3 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 Raumlufthkonvektion 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 Raumlufth 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 einstellbar.

Die folgende Tabelle stellt vordefinierte Regelparameter und empfohlene Regelungsarten für Heizanlagen dar:

Heizungsart	Proportionalbereich (voreingestellt)	Nachstellzeit (voreingestellt)	empfohlene PI-Regelungsart	empfohlene PWM-Zykluszeit
Warmwasserheizung	1 Kelvin	830 Minuten	stetig / PWM	15 Min.
Fußbodenheizung	1,5 Kelvin	1000 Minuten	PWM	15-20 Min.
Elektroheizung	1 Kelvin	830 Minuten	PWM	10-15 Min.
Gebläsekonvektor	1 Kelvin	500 Minuten	stetig	---
Split-Unit (geteiltes Klimagerät)	1 Kelvin	500 Minuten	PWM	10-15 Min.

Die folgende Tabelle stellt vordefinierte Regelparameter und empfohlene Regelungsarten für Kühlanlagen dar:

Kühlungsart	Proportionalbereich (voreingestellt)	Nachstellzeit (voreingestellt)	empfohlene PI-Regelungsart	empfohlene PWM-Zykluszeit
Kühldecke	1 Kelvin	830 Minuten	PWM	15-20 Min.
Gebläsekonvektor	1 Kelvin	500 Minuten	stetig	---
Split-Unit (geteiltes Klimagerät)	1 Kelvin	500 Minuten	PWM	10-15 Min.
Fußbodenkühlung	1,5 Kelvin	1000 Minuten	PWM	15-20 Min.

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 genannten Festwerte sein.

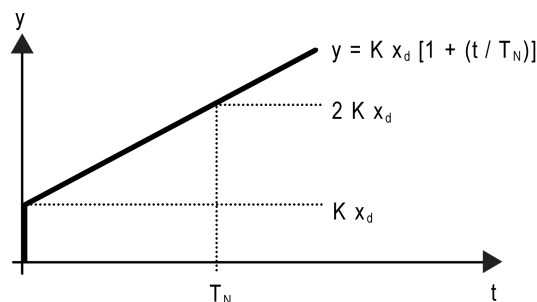


Bild 61: Funktion der Stellgröße einer PI-Regelung

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	langsameres 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-Hysterese Grenze 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.

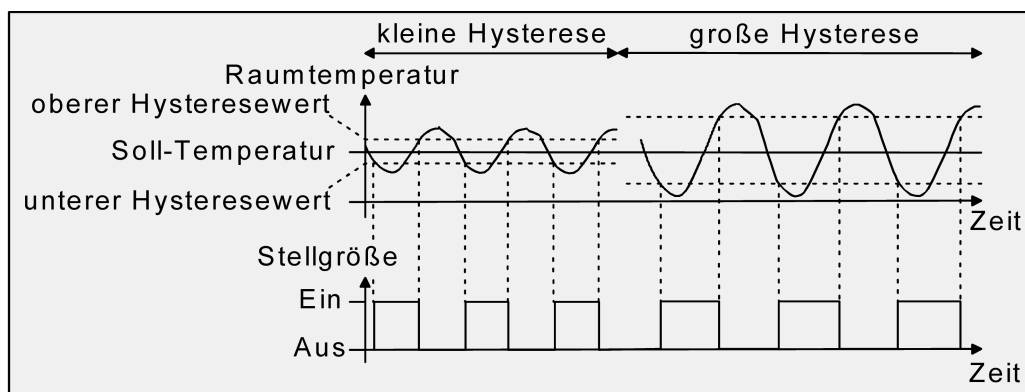


Bild 62: Auswirkungen der Hysterese auf das Schaltverhalten der Stellgröße einer 2-Punkt-Regelung

10.2.4 Betriebsmodus und Sollwerte

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...

- Komfort



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 kann durch die Funktion einer Status-LED signalisiert werden.

- Standby



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 kann durch die Funktion einer Status-LED signalisiert werden.

- Nacht



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 kann durch die Funktion einer Status-LED signalisiert werden.

- Frost-/ Hitzeschutz



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 kann durch die Funktion einer Status-LED signalisiert werden.

- Komfortverlängerung (vorübergehender Komfortbetrieb)

  oder  

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 einzuregeln, 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 kann durch die Funktion einer Status-LED signalisiert werden.



Zu jedem Betriebsmodus kann für die Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" ein eigener Temperatur-Sollwert vorgegeben werden.

10.2.4.1 Betriebsmodusumschaltung

Die Umschaltung des Betriebsmodus erfolgt durch das Objekt "Betriebsmodus - Vorgabe".

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.

Unter Berücksichtigung der Priorität ergibt sich bei einer Betriebsmodusumschaltung durch die Objekte eine bestimmte Umschalthierarchie, wobei zwischen einer Anwesenheitserfassung durch Präsenztaste oder Präsenzmelder unterschieden wird. Zudem kann der Zustand der Fenster im Raum über das Objekt "Frost-/Hitzeschutz - Fensterkontakt - Status" ausgewertet werden, wodurch der Regler bei geöffnetem Fenster, unabhängig vom primär eingestellten Betriebsmodus, in den Frost-/Hitzeschutzbetrieb wechseln kann, um Energie zu sparen.

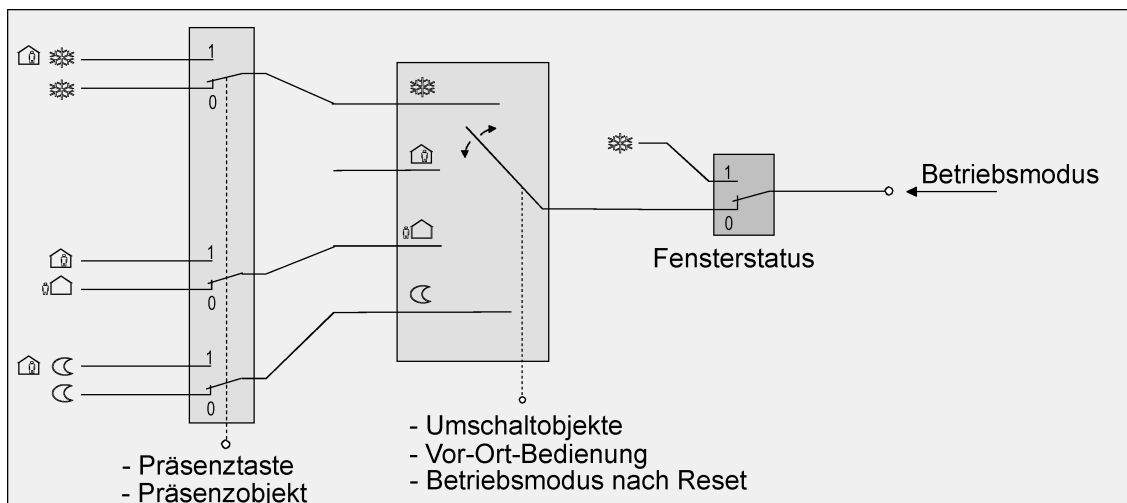


Bild 63: Betriebsmodusumschaltung durch KNX Objekt mit Präsenztaste

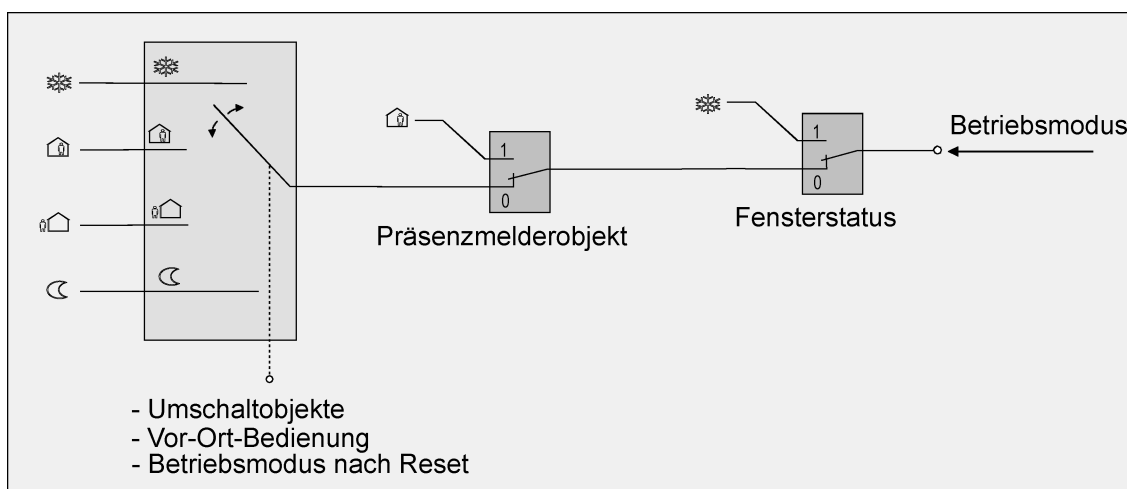


Bild 64: Betriebsmodusumschaltung durch KNX Objekt mit Präsenzmelder

Objektwert Betriebsmodus	Objektwert Zwangsobjekt-Betriebsm.	Objekt Fensterstatus	Präsenz-taste	Präsenz-melder	resultierender Betriebsmodus
00	00	0	X	0	Keine Veränderung
01	00	0	0	-	Komfort
02	00	0	0	-	Standby
03	00	0	0	-	Nacht
04	00	0	0	-	Frost-/Hitzeschutz
01	00	0	1	-	Komfort
02	00	0	1	-	Komfort
03	00	0	1	-	Komfortverlängerung
04	00	0	1	-	Komfortverlängerung
01	00	0	-	0	Komfort
02	00	0	-	0	Standby
03	00	0	-	0	Nacht
04	00	0	-	0	Frost-/Hitzeschutz
X	00	0	-	1	Komfort
X	00	1	-	X	Frost-/Hitzeschutz
X	00	1	X	-	Frost-/Hitzeschutz
X	01	X	X	X	Komfort
X	02	X	X	X	Standby
X	03	X	X	X	Nacht
X	04	X	X	X	Frost-/Hitzeschutz

Zustände der Kommunikationsobjekte und der sich daraus ergebende Betriebsmodus

X: Zustand irrelevant

-: Nicht möglich

- i** Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang wird der dem eingestellten Betriebsmodus entsprechende Wert bei gesetztem "Übertragen"- Flag aktiv auf den Bus ausgesendet.
- 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 gewechselt wurde oder ein aufgezwungener Betriebsmodus durch das KNX 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.

10.2.4.2 Weiterführende Informationen zur Präsenzfunktion / Komfortverlängerung

Weiterführende Informationen zur Präsenzfunktion / Komfortverlängerung

Durch eine Anwesenheitserfassung kann der Raumtemperaturregler mit Hilfe einer Präsenztaste auf Tastendruck kurzfristig in die Komfortverlängerung oder mit Hilfe eines Präsenzmelders bei Bewegung im Raum durch anwesende Personen in den Komfortbetrieb schalten.

Der Parameter "Anwesenheitserfassung" im Parameterknoten "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Freigaben" gibt die Parameterseite Anwesenheitserfassung frei. Dort können die weiteren Parameter eingestellt werden.

Der Parameter "Anwesenheitserfassung" legt in diesem Zusammenhang fest, ob die Anwesenheitserfassung bewegungsgesteuert durch einen Präsenzmelder oder manuell durch eine Präsenztaste erfolgt:

- Anwesenheitserfassung durch Präsenztaste
Das 1-Bit-Kommunikationsobjekt "Anwesenheitserfassung - Präsenztaste" ist freigeschaltet. Durch ein "EIN"-Telegramm auf dieses Objekt lässt sich bei einem aktiven Nachtbetrieb oder Frost-/Hitzeschutz (nicht aktiviert durch das Objekt "Fensterkontakt") in die Komfortverlängerung schalten. Die Verlängerung wird automatisch deaktiviert, sobald die parametrisierte "Dauer der Komfortverlängerung (0 = inaktiv)" abgelaufen ist. Eine Komfortverlängerung kann vorzeitig deaktiviert werden, wenn über das Objekt der Präsenztaste ein "AUS"-Telegramm empfangen wird. Ein Nachtriggern der Verlängerungszeit ist nicht möglich.
Ist die "Dauer der Komfortverlängerung (0 = inaktiv)" 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 durch einen Präsenz-Objektwert = "EIN" in den Komfortbetrieb geschaltet werden. Das erfolgt auch dann, wenn die Dauer der Komfortverlängerung auf "0" parametrisiert ist. Der Komfortbetrieb bleibt dabei solange aktiv, wie die Präsenzfunktion aktiviert bleibt oder bis ein anderer Betriebsmodus vorgegeben wird.
Die Präsenzfunktion wird stets bei einer Umschaltung in einen anderen Betriebsmodus oder nach der Deaktivierung eines Zwangsbetriebsmodus (bei KNX Zwangsumschaltung) gelöscht. Bei einem Geräte-Reset (Spannungsausfall, ETS-Programmiervorgang) wird eine aktive Präsenzfunktion stets gelöscht.

i Wird während einer aktiven Komfortverlängerung und bei parametrierter Frost-/Hitzeschutz-Erkennung "über Fensterkontakt" ein Fenster geöffnet, so aktiviert der Regler unmittelbar den Frost-/Hitzeschutz. Die Komfortverlänge-

rung bleibt im Hintergrund aktiv und die parametrisierte Zeit läuft weiter. Bei Ablauf der Zeit und weiterhin geöffnetem Fenster wird die Präsenz zurückgesetzt und entsprechend ein Telegramm auf den Bus ausgesendet. Wird das Fenster jedoch vor Ablauf der Zeit wieder geschlossen, so wird die Komfortverlängerung mit der Restlaufzeit wieder ausgeführt.

- Anwesenheitserfassung durch Präsenzmelder
Zwei 1-Bit-Kommunikationsobjekte "Anwesenheitserfassung - Präsenzobjekt" werden freigeschaltet. Über diese Objekte können Präsenzmelder mit in die Raumtemperaturregelung eingebunden werden. Wird eine Bewegung erkannt ("EIN"-Telegramm), schaltet der Regler in den Komfortbetrieb. Dabei sind die Vorgaben durch die Umschaltobjekte nicht relevant. Lediglich ein Fensterkontakt oder das KNX Zwangsobjekt besitzen eine höhere Priorität. Beide Objekte bilden eine "Oder" - Verknüpfung von zwei Präsenzmeldern. In größeren Räumen kann der Einsatz von zwei Präsenzmeldern sinnvoll sein. Solange einer der beiden Melder eine Präsenz erkennt, bleibt der Regler im Komfortbetrieb.
Nach Ablauf der Verzögerungszeit im Präsenzmelder nach einer erkannten Bewegung ("AUS"-Telegramm) schaltet der Regler zurück in den vor der Präsenzerkennung aktiven Modus oder er führt die während der Präsenzerkennung empfangenen Telegramme der Betriebsmodusobjekte nach.
Bei einem Geräte-Reset (Spannungsausfall, ETS-Programmiervorgang) wird eine aktive Präsenzfunktion stets gelöscht. In diesem Fall muss der Präsenzmelder zur Aktivierung der Präsenzfunktion ein neues "EIN"-Telegramm an den Regler senden.

10.2.4.3 Weiterführende Informationen zum Fensterstatus und zur Frostschutz-Automatik

Weiterführende Informationen zum Fensterstatus und zur Frostschutz-Automatik

Der Raumtemperaturregler verfügt über verschiedene Möglichkeiten, in den Frost-/Hitzeschutz zu schalten. Neben der Umschaltung durch das entsprechende Betriebsmodus-Umschaltobjekt kann der Frost-/Hitzeschutz durch einen Fensterkontakt oder alternativ der Frostschutz durch eine Temperatur-Automatik aktiviert werden. Dabei ist dem Fensterkontakt oder der Automatik die höhere Priorität zugeordnet. Der Parameter "Frost-/Hitzeschutz" legt fest, auf welche Weise die Umschaltung in den zwangsggeführten Frost-/Hitzeschutz erfolgt:

- Frost-/Hitzeschutz-Erkennung "über Fensterkontakt (Frost- und Hitzeschutz)"
Das 1-Bit-Objekt "Fensterkontakt" ist freigeschaltet. Ein Telegramm mit dem Wert = "EIN" (geöffnetes Fenster) auf dieses Objekt aktiviert den Frost-/Hitzeschutz. Ist das der Fall, kann der Betriebsmodus nicht durch die Umschaltobjekte (mit Ausnahme des KNX Zwangsobjekts) oder durch die Präsenzfunktion deaktiviert werden. Erst durch ein Telegramm mit dem Wert = "AUS" (geschlossenes Fenster) wird der Fensterstatus zurückgesetzt und der Frost-/Hitzeschutz deaktiviert. Im Anschluss wird der vor dem Öffnen des Fensters eingestellte oder der während des geöffneten Fensters über den Bus nachgeführte Betriebsmodus aktiviert.

Wahlweise kann eine Verzögerung für die Auswertung des Fensterstatus parametrisiert werden. Diese Verzögerung kann dann sinnvoll sein, wenn ein nur kurzes Raumlüften durch Öffnen des Fensters keine Betriebsmodusumschaltung hervorrufen soll. Die Verzögerungszeit wird durch den Parameter "Verzögerungszeit" eingestellt und kann zwischen 1 und 255 Minuten betragen. Erst nach Ablauf der parametrisierten Zeit wird der Fensterstatus und somit der Frost-/Hitzeschutz aktiviert. Die Einstellung "0" bewirkt die sofortige Aktivierung des Frost-/Hitzeschutzes bei geöffnetem Fenster. Der Fensterstatus ist im Heiz- und im Kühlbetrieb wirksam. Nach einem Spannungsausfall oder ETS-Programmiervorgang ist der Fensterstatus stets inaktiv.

– Frostschutz-Erkennung "über Temperatursturz (nur Frostschutz)"

Bei dieser Einstellung kann in Abhängigkeit der ermittelten Raumtemperatur zeitweise automatisch in den Frostschutz umgeschaltet werden.

Sind keine Fensterkontakte vorhanden, kann diese Einstellung ein unnötiges Aufheizen eines Raums bei geöffneten Fenstern oder Außentüren verhindern.

Bei dieser Funktion kann über eine Messung der Ist-Temperatur im 4-Minuten-takt eine schnelle Temperaturabsenkung erkannt werden, wie sie beispielsweise durch ein geöffnetes Fenster in den Wintermonaten hervorgerufen wird. Der Parameter "Temperatursturz erkennen ab" legt die maximale Temperaturabsenkung zur Frostschutzumschaltung in K / 4 min fest. Erkennt der Regler, dass sich die Raumtemperatur binnen vier Minuten mindestens um den konfigurierten Temperatursprung verändert, wird der Frostschutz aktiviert. Nach Ablauf der durch den Parameter "Frostschutzdauer" vorgegebenen Zeit schaltet der Regler wieder automatisch in den vor dem Frostschutz eingestellten oder in den während der Automatik nachgeführten Betriebsmodus zurück. Das Nachtriggern einer ablaufenden Frostschutzdauer ist nicht möglich.

Eine aktivierte Frostschutz-Automatik wird durch eine Sollwertverschiebung, eine Sollwertänderung oder einen Anstieg der Raumtemperatur um 1 Kelvin abgebrochen.

Das KNX Zwangsobjekt hat eine höhere Priorität als die Frostschutz-Automatik und kann diese unterbrechen.

Die Frostschutz-Automatik wirkt nur auf den Heizbetrieb für Temperaturen unterhalb der Solltemperatur des eingestellten Betriebsmodus. Somit kann in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" bei Raumtemperaturen in der Totzone oder im aktiven Kühlbetrieb keine automatische Frostschutz-Umschaltung erfolgen. Eine automatische Aktivierung des Hitzeschutzes ist bei dieser Parametrierung nicht vorgesehen.

Bei häufiger Zugluft in einem Raum kann es bei aktivierter Frostschutz-Automatik und zu gering eingestellter Temperaturabsenkung zu einer ungewollten Aktivierung/Deaktivierung des Frostschutzes kommen. Deshalb ist die Umschaltung in den Frost-/Hitzeschutz durch Fensterkontakte der Automatik vorzuziehen.

Weiterführende Informationen zum Betriebsmodus nach Reset

In der ETS kann im Parameterknoten "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - 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.
- "Nachtbetrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Nachtbetrieb aktiviert.
- "Frost-/Hitzeschutzbetrieb" -> Nach der Initialisierungsphase wird der Frost-/Hitzeschutz aktiviert.
- "Betriebsmodus vor Reset wiederherstellen" -> Der vor einem Reset eingestellte Modus gemäß Betriebsmodusobjekt oder Tastenfunktion (normale Priorität) wird nach der Initialisierungsphase des Gerätes wieder eingestellt. Betriebsmodi, die vor dem Reset durch eine Funktion mit einer höheren Priorität eingestellt waren (Zwang, Fensterstatus, Präsenzstatus), werden nicht nachgeführt.

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

10.2.4.4 Solltemperaturvorgabe

Solltemperaturvorgabe

Für jeden Betriebsmodus können in der ETS im Zuge der Erstkonfiguration Temperatur-Sollwerte vorgegeben werden. Es ist möglich, die Sollwerte für die Modi "Komfort", "Standby" und "Nacht" direkt (absolute Sollwertvorgabe) oder relativ (Ableitung aus Basis-Sollwert) zu parametrieren. Falls gewünscht, können die Solltemperaturen später im laufenden Betrieb, gesteuert durch KNX 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.

Der Parameter "Sollwertvorgabe" auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Sollwerte" definiert die Art und Weise der Solltemperaturvorgabe.

- Einstellung "relativ"
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-Soll-

temperatur) ab. Der Parameter "Basis-Solltemperatur" auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> 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 "Standby" und "Nacht" unter der Überschrift "Temperaturverschiebung durch Betriebsmodus" in Abhängigkeit der Betriebsart Heizen oder Kühlen ab. Bei der Betriebsart "Heizen und Kühlen" wird zusätzlich die Totzone berücksichtigt.

Es besteht die Möglichkeit, durch das 2-Byte-Objekt "Solltemperatur - Basis-Wert" die Basistemperatur und somit auch alle abhängigen Solltemperaturen im Betrieb des Geräts zu ändern. Eine Änderung über das Objekt muss grundsätzlich in der ETS freigegeben werden, indem der Parameter "Änderungen über Bus zulassen" auf "aktiv" parametrisiert wird. Das Objekt "Solltemperatur - Basis-Wert" wird im Fall einer nicht zugelassenen Änderung der Basis-Solltemperatur über den Bus ausgeblendet. Der Regler rundet die über das Objekt "Solltemperatur - Basis-Wert" empfangenen Temperaturwerte auf die konfigurierte Schrittweite auf.

- Einstellung "absolut (unabhängige Solltemperaturen)"
Die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb sind unabhängig voneinander. Je nach Betriebsmodus und Betriebsart können in der ETS verschiedene Temperaturwerte im Bereich +7,0 °C bis +40,0 °C angegeben werden. Die Temperaturwerte werden in der ETS nicht überprüft. So ist es beispielsweise möglich, kleinere Solltemperaturen für den Kühlbetrieb zu wählen als für den Heizbetrieb oder geringere Temperaturen für den Komfortbetrieb vorzugeben als für den Standby-Betrieb.

Nach der Inbetriebnahme durch die ETS können die Solltemperaturen über den Bus durch Temperaturtelegramme verändert werden. Dazu steht das Kommunikationsobjekt "Solltemperatur - Aktiver Betriebsmodus" zur Verfügung. Sofern der Regler über dieses Objekt ein Telegramm empfängt, setzt er unmittelbar die erhaltene Temperatur als neuen Sollwert des aktiven Betriebsmodus und arbeitet fortan mit diesem Sollwert. Auf diese Weise können die Solltemperaturen aller Betriebsmodi getrennt für den Heiz- und Kühlbetrieb angepasst werden. Die durch die ETS einprogrammierte Frost- oder Hitzeschutztemperatur kann auf diese Weise nicht verändert werden.

- i** Bei absoluter Sollwertvorgabe existiert keine Basis-Solltemperatur und in der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" (ggf. auch mit Zusatzstufe) auch keine Totzone. Folglich kann der Raumtemperaturregler die Umschaltung der Betriebsart nicht automatisch steuern, wodurch in dieser Konfiguration der Parameter "Umschalten zwischen Heizen und Kühlen" in der ETS fest auf "über Objekt" eingestellt ist. Bei absoluter Sollwertvorgabe existiert darüber hinaus keine Sollwertverschiebung.

- i** Im zweistufigen Regelbetrieb leiten sich alle Solltemperaturen der Zusatzstufe aus den Solltemperaturen der Grundstufe ab. Dabei wird zur Ermittlung der Solltemperatur der Zusatzstufe der in der ETS fest parametrisierte "Stufenabstand zwischen Grund- und Zusatzstufe" bei Heizbetrieb von den Sollwerten

der Grundstufe abgezogen oder im Kühlbetrieb den Sollwerten aufaddiert. Wenn die Temperatursollwerte der Grundstufe verändert werden, ändern sich automatisch auch die Solltemperaturen der Zusatzstufe mit. Bei einem Stufenabstand von "0" heizen oder kühlen beide Stufen zur gleichen Zeit mit derselben Stellgröße.

Die bei der Inbetriebnahme durch die ETS in den Raumtemperaturregler einprogrammierten Temperatursollwerte können im Betrieb des Gerätes über Kommunikationsobjekte verändert werden. In der ETS kann durch den Parameter "Sollwerte im Gerät bei ETS-Programmiervorgang überschreiben" auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler .. ->RTR .. - Allgemein -> Sollwerte" festgelegt werden, ob die im Gerät vorhandenen und ggf. nachträglich veränderten Sollwerte bei einem ETS-Programmiervorgang überschrieben und somit wieder durch die in der ETS parametrisierten Werte ersetzt werden. Steht dieser Parameter auf "Aktiv", werden die Temperatursollwerte bei einem Programmiervorgang im Gerät gelöscht und durch die Werte der ETS ersetzt. Wenn dieser Parameter auf "Inaktiv" konfiguriert ist, bleiben die im Gerät vorhandenen Sollwerte unverändert. Die in der ETS eingetragenen Solltemperaturen sind dann ohne Bedeutung.

- i** Bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes muss der Parameter "Sollwerte im Gerät bei ETS-Programmiervorgang überschreiben" auf "Aktiv" eingestellt sein, um die Speicherstellen im Gerät gültig zu initialisieren. Die Einstellung "Aktiv" ist auch erforderlich, wenn in der ETS wesentliche Reglereigenschaften (Betriebsart, Sollwertvorgabe etc.) durch neue Parameterkonfigurationen verändert werden.

10.2.4.5 Solltemperaturen bei relativer Sollwertvorgabe

In Abhängigkeit der Betriebsart sind bei der relativen Solltemperaturvorgabe verschiedene Fälle zu unterscheiden, die Auswirkungen auf die Temperaturableitung aus dem Basis-Sollwert haben.

Sollwerte für Betriebsart "Heizen"

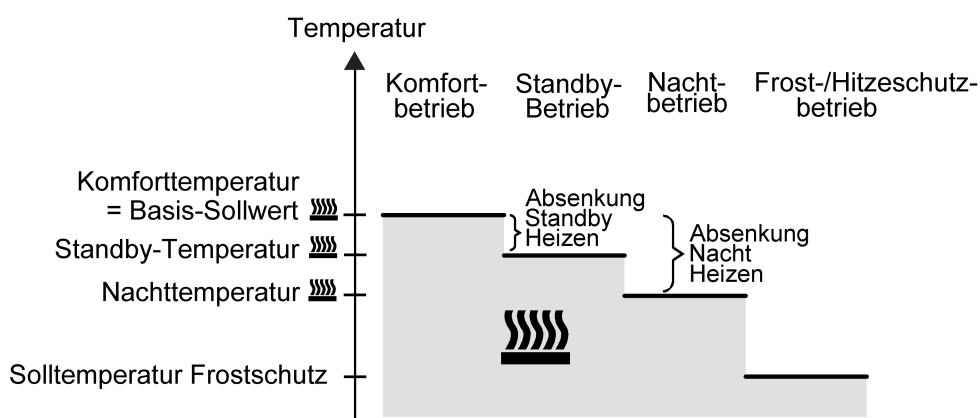


Bild 65: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen"

In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb und es kann die Frostschutztemperatur vorgegeben werden (siehe Bild 65). 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-Solltemperatur) ab. Der Frostschutz soll verhindern, dass die Heizanlage gefriert. Aus diesem Grund sollte die Frostschutztemperatur (default: +7 °C) kleiner als die Nachttemperatur eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Frostschutztemperatur Werte zwischen +7,0 °C und +40,0 °C zu wählen. Der mögliche Wertebereich einer Solltemperatur wird im unteren Bereich durch die Frostschutztemperatur eingegrenzt.

Bei zweistufigem Heizbetrieb wird zusätzlich der in der ETS parametrisierte Stufenabstand berücksichtigt (siehe Bild 66).

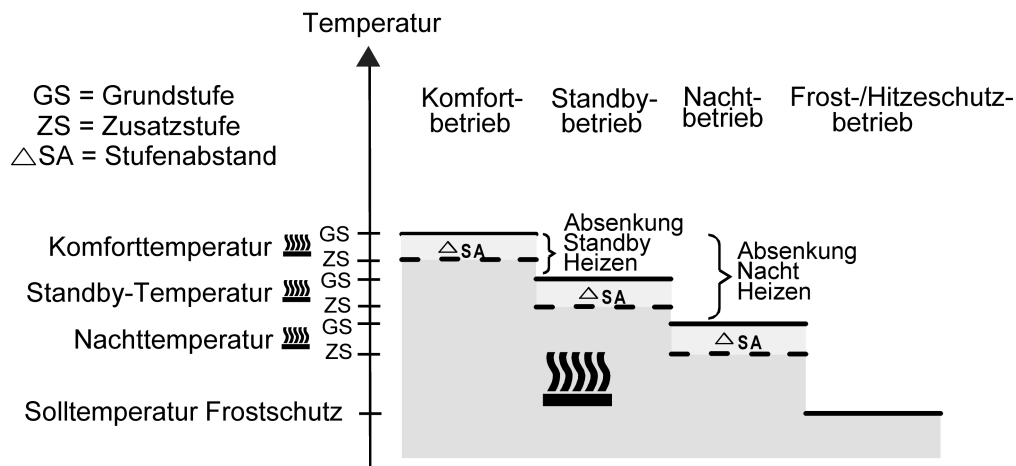


Bild 66: Solltemperaturen in der Betriebsart "Grund- und Zusatzheizen"

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

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

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

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"

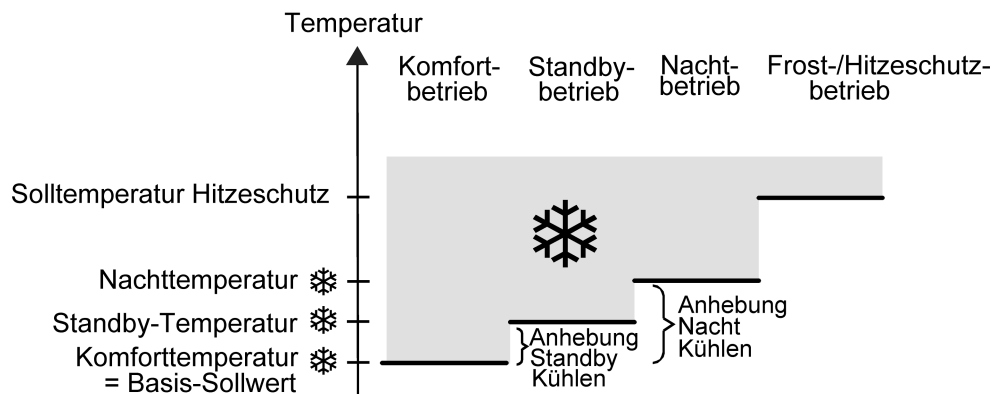


Bild 67: Solltemperaturen in der Betriebsart "Kühlen"

In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb und es kann die Hitzeschutztemperatur vorgegeben werden (siehe Bild 67).

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-Solltemperatur) ab. Der Hitzeschutz soll sicherstellen, dass eine maximal zulässige Raumtemperatur nicht überschritten wird, um ggf. Anlagenteile zu schützen. Aus diesem Grund sollte die Hitzeschutztemperatur (default: +35 °C) größer als die Nachttemperatur eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Hitzeschutztemperatur Werte zwischen +7,0 °C und +45,0 °C zu wählen. Der mögliche Wertebereich einer Solltemperatur wird im oberen Bereich durch die Hitzeschutztemperatur eingegrenzt.

Bei zweistufigem Kühlbetrieb wird zusätzlich der in der ETS parametrisierte Stufenabstand berücksichtigt (siehe Bild 68).

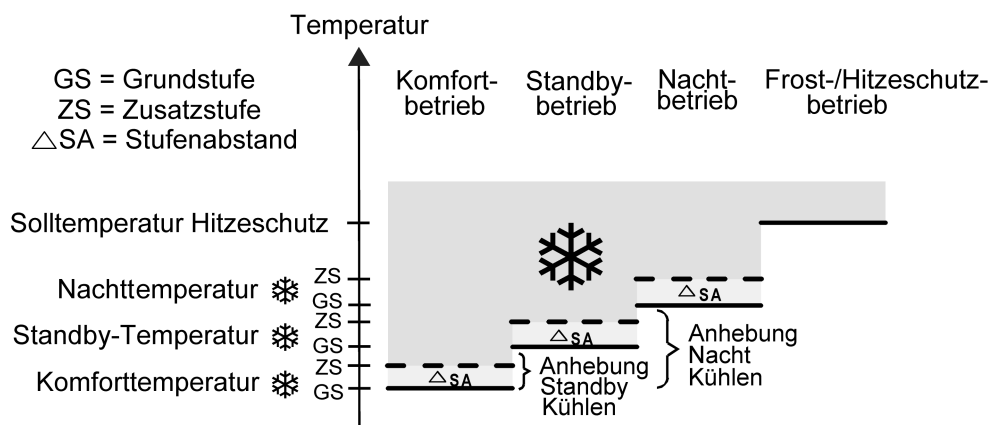


Bild 68: Solltemperaturen in der Betriebsart "Grund- und Zusatzkühlen"

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

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

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

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"

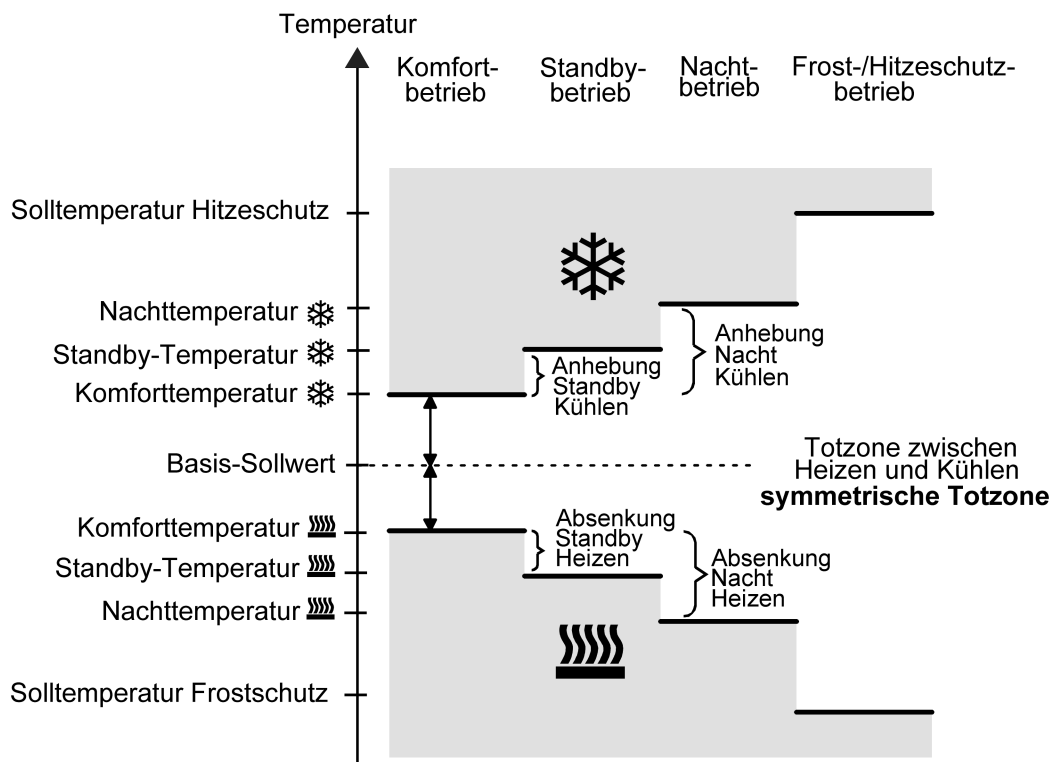


Bild 69: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" mit symmetrischer Totzone

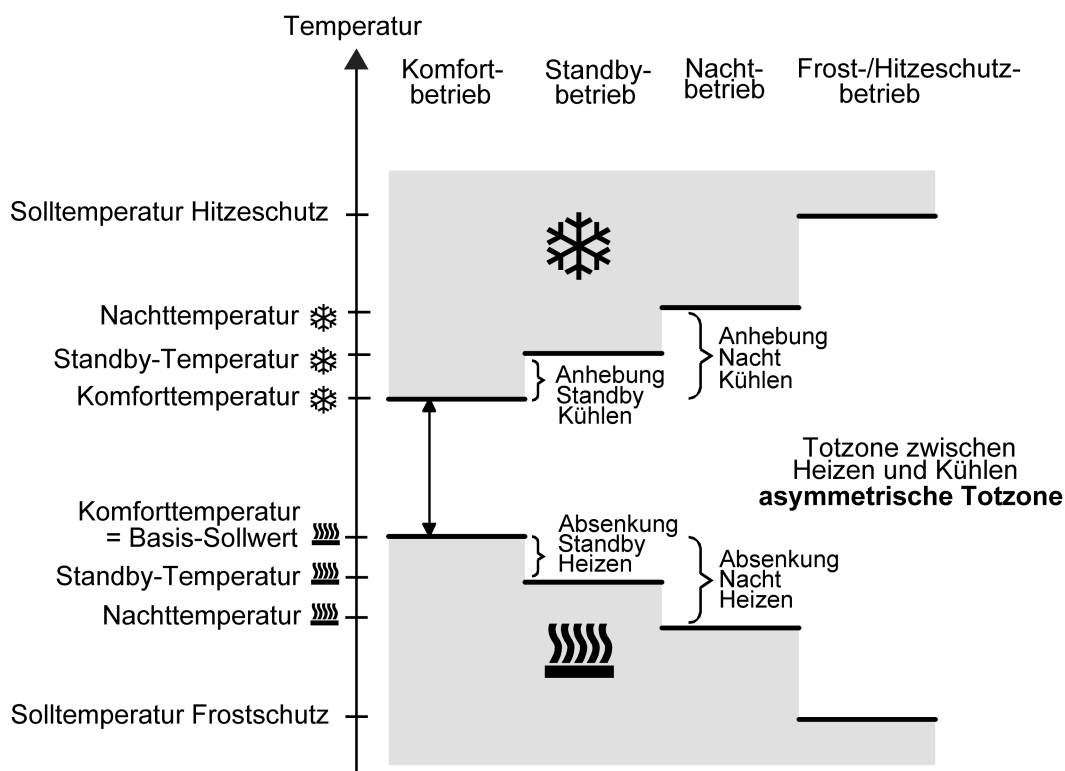


Bild 70: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" mit asymmetrischer Totzone

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 (siehe Bild 69) oder eine asymmetrische (siehe Bild 70) 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 der Basis-Solltemperatur ab. Der Frostschutz soll verhindern, dass die Heizanlage gefriert. Aus diesem Grund sollte die Frostschutztemperatur (default: +7 °C) kleiner als die Nachttemperatur für Heizen eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Frostschutztemperatur Werte zwischen +7,0 °C und +40,0 °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 (default: +35 °C) größer als die Nachttemperatur für Kühlen eingestellt werden. Prinzipiell ist es jedoch möglich, als Hitzeschutztemperatur Werte zwischen +7,0 °C und +45,0 °C zu wählen. Der mögliche Wertebereich einer Solltempe-

ratur liegt bei "Heizen und Kühlen" zwischen $+7,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $+45,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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.

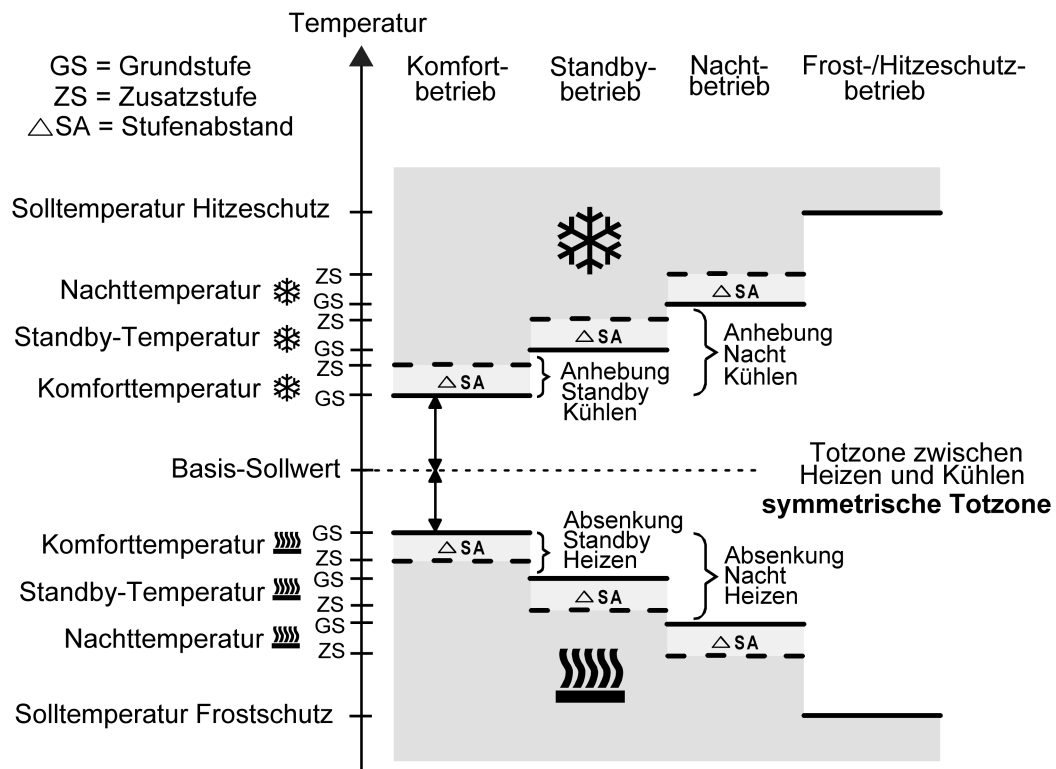


Bild 71: Solltemperaturen in der Betriebsart "Grund- und Zusatzheizen und -kühlen" mit symmetrischer Totzone

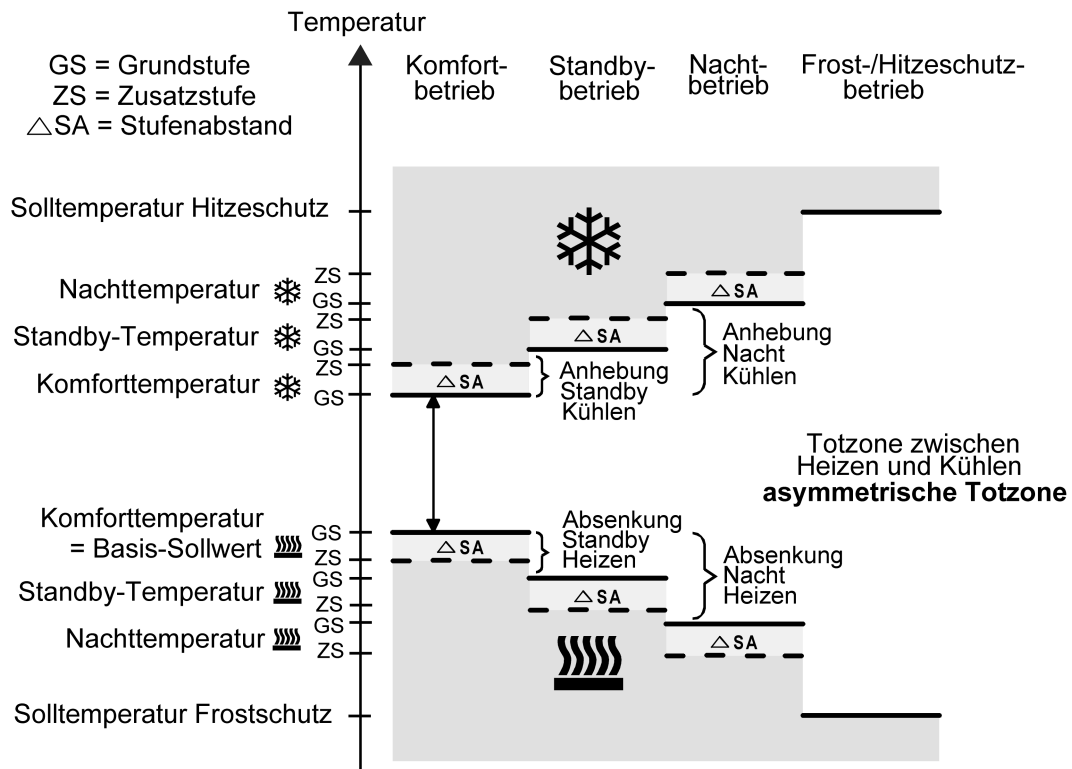


Bild 72: Solltemperaturen in der Betriebsart "Grund- und Zusatzheizen und -kühlen" mit asymmetrischer Totzone

$$T_{\text{Komfort-Soll Zusatzst. Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundst. Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundst. Kühlen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Zusatzst. Kühlen}}$$

$$T_{\text{Standby-Soll Zusatzst. Heizen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Grundst. Heizen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Grundst. Kühlen}} \leq T_{\text{Standby-Soll Zusatzst. Kühlen}}$$

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

oder

$$T_{\text{Komfort-Soll Zusatzst. Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundst. Heizen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Grundst. Kühlen}} \leq T_{\text{Komfort-Soll Zusatzst. Kühlen}}$$

$$T_{\text{Nacht-Soll Zusatzst. Heizen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Grundst. Heizen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Grundst. Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht-Soll Zusatzst. Kühlen}}$$

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

Bei schaltender 2-Punkt-Regelung müssen zusätzlich die Hysteresen berücksichtigt werden!

Totzone und Totzonenposition in der kombinierten Betriebsart Heizen und Kühlen

Die Komfort-Solltemperaturen für Heizen und Kühlen leiten sich bei relativer Sollwertvorgabe aus der Basis-Solltemperatur unter Berücksichtigung der eingestellten Totzone ab. Die Totzone (Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird) ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen. Bei absoluter Sollwertvorgabe existiert die Totzone nicht.

Die Parameter "Totzone zwischen Heizen und Kühlen", "Aufteilung der Totzone" sowie "Basis-Solltemperatur" werden in der ETS-Konfiguration vorgegeben. Dabei werden folgende Einstellungen unterschieden...

- Aufteilung der Totzone = "Symmetrisch"

Die in der ETS vorgegebene Totzone teilt sich an der Basis-Solltemperatur in zwei Teile. Aus der daraus resultierenden halben Totzone leiten sich die Komfort-Solltemperaturen direkt von der Basis-Solltemperatur ab.

Es gilt...

$$T_{\text{Basis Soll}} - \frac{1}{2}T_{\text{Totzone}} = T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$$

und

$$T_{\text{Basis Soll}} + \frac{1}{2}T_{\text{Totzone}} = T_{\text{Komfort Soll Kühlen}}$$

$$\rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} - T_{\text{Komfort Soll Heizen}} = T_{\text{Totzone}}$$

$$\rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \geq T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$$

- Aufteilung der Totzone = "Asymmetrisch"

Bei dieser Einstellung ist die Komfort-Solltemperatur für Heizen gleich der Basis-Solltemperatur. Die in der ETS vorgegebene Totzone wirkt ausschließlich ab der Basis-Solltemperatur Richtung Komfort-Temperatur für Kühlen. Somit leitet sich die Komfort-Solltemperatur für Kühlen direkt aus dem Komfort-Sollwert für Heizen ab.

Es gilt...

$$T_{\text{Basis Soll}} = T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$$

$$\rightarrow T_{\text{Basis Soll}} + T_{\text{Totzone}} = T_{\text{Komfort Soll Kühlen}}$$

$$\rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} - T_{\text{Komfort Soll Heizen}} = T_{\text{Totzone}}$$

$$\rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \geq T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$$

10.2.4.6 Sollwerte dauerhaft übernehmen

Bei einer Veränderung der Solltemperaturen durch die Kommunikationsobjekte "Solltemperatur - Basis-Wert" oder "Solltemperatur - Aktiver Betriebsmodus" sind zwei Fälle zu unterscheiden, die durch den Parameter zur Änderung über Bus "Dauerhaft übernehmen" (bei relativer Sollwertvorgabe) oder "Änderungen über Bus dauerhaft übernehmen" (bei absoluter Sollwertvorgabe) eingestellt werden...

- Fall 1: Die Sollwertänderung wird dauerhaft übernommen (Einstellung "Aktiv"): Wenn bei dieser Einstellung der Temperatursollwert verstellt wird, speichert der Regler den Wert dauerhaft im Gerätespeicher. Der neu eingestellte Wert überschreibt dabei den Ausgangswert, also die ursprünglich durch die ETS parametrisierte Basistemperatur nach Reset oder die durch die ETS geladene absolute Solltemperatur. Die veränderten Werte bleiben auch nach einem Geräte-Reset, nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder nach einer Umschaltung der Betriebsart - bei absoluter Sollwertvorgabe individuell für jeden Betriebsmodus für Heizen und Kühlen - erhalten.

Das Objekt "Basis-Solltemperatur" (relative Sollwertvorgabe) ist nicht bidirektional, so dass ein verschobener Basis-Sollwert nicht auf den KNX zurückgemeldet wird. Das Objekt "Solltemperatur aktiver Betriebsmodus" (absolute Solltemperaturvorgabe) kann bedarfsweise bidirektional sein ("Übertragen"-Flag setzen!). Somit ist es möglich, über dieses Objekt die durch eine Sollwertverschiebung resultierende Solltemperatur auf den Bus zurückzumelden.

- Fall 2: Die Basis-Sollwertänderung wird nur temporär übernommen (Einstellung "Inaktiv"):
Die durch die Objekte empfangenen Sollwerte bleiben nur temporär aktiv. Bei Busspannungsausfall, nach einer Umschaltung des Betriebsmodus (z. B. Komfort nach Standby oder auch Komfort nach Komfort) oder nach einer Umschaltung der Betriebsart (z. B. Heizen nach Kühlen) wird der zuletzt veränderte Sollwert verworfen und durch den Ausgangswert ersetzt.

Bei dauerhafter Übernahme des Sollwerts (Einstellung "Aktiv") werden die nach einem Geräte-Reset wiederhergestellten Solltemperaturen nicht sofort in den Kommunikationsobjekten nachgeführt. Erst, nachdem über die Objekte Telegramme vom Bus empfangen werden und der Raumtemperaturregler die neu empfangenen Solltemperaturen übernimmt, können die Objekte, beispielsweise zu Visualisierungszwecken, ausgelesen werden ("L"-Flag setzen!).

Bei relativer Sollwertvorgabe: Die Temperatur-Sollwerte für Standby, Nacht oder für den Komfortbetrieb "Kühlen" (Totzone) werden stets unabhängig vom Parameter "Dauerhaft übernehmen" im Gerät nichtflüchtig gespeichert.

Bei absoluter Sollwertvorgabe: Die Temperatur-Sollwerte für Standby- oder Nachtbetrieb für Heizen oder Kühlen werden, wie beschrieben, abhängig vom Parameter "Änderung über Bus dauerhaft übernehmen" flüchtig oder nichtflüchtig gespeichert.

10.2.4.7 Basis-Solltemperaturverschiebung bei relativer Solltemperaturvorgabe

Zusätzlich zur Vorgabe einzelner Temperatur-Sollwerte durch die ETS oder durch das Basis-Sollwert Objekt ist es dem Anwender bei relativer Solltemperaturvorgabe möglich, den Basis-Sollwert in einem bestimmten Bereich in vorgegebenen Grenzen zu verschieben. Dabei wird der Basis-Sollwert in Stufen nach oben oder nach unten verstellt. Die Wertigkeit einer Stufe beträgt 0,5 K.

Eine Basis-Sollwertverschiebung kann nicht ausgeführt werden, sofern der Regler auf eine absolute Sollwertvorgabe konfiguriert ist.

Es ist zu berücksichtigen, dass eine Verschiebung der Solltemperatur 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.

Das Objekt "Solltemperatur - Basis-Wert" ist nicht bidirektional, so dass ein verschobener Basis-Sollwert nicht auf den KNX zurückgemeldet wird.

Ob eine Solltemperaturverschiebung nur auf den momentan aktivierten Betriebsmodus wirkt oder auf alle anderen Solltemperaturen der übrigen Betriebsmodi einen Einfluss ausübt, wird durch den Parameter "Änderung dauerhaft übernehmen" auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. Allgemein -> Sollwerte" vorgegeben.

- Einstellung "Inaktiv":
Die vorgenommene Verschiebung der Basis-Solltemperatur 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 "Aktiv":
Die vorgenommene Verschiebung der Basis-Solltemperatur wirkt generell auf alle Betriebsmodi. Auch nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder der Betriebsart oder bei Verstellung der Basis-Solltemperatur bleibt die Verschiebung erhalten.

Da der Wert zur Solltemperaturverschiebung ausschließlich in einem flüchtigen Speicher (RAM) abgelegt wird, geht die Verschiebung bei einem Reset (z. B. Busspannungsausfall) verloren.

Eine Sollwertverschiebung wirkt nicht auf die Temperatur-Sollwerte für Frost- oder Hitzeschutz.

Kommunikationsobjekte zur Basis-Sollwertverschiebung:

Die Solltemperaturverschiebung des Reglers kann durch das Kommunikationsobjekt "Solltemperatur – Verschiebung" von extern mit einem 1 Byte Zählwert (gemäß KNX DPT 6.010 – Darstellung positiver und negativer Werte im Zweierkomplement) eingestellt werden. Durch Anbindung an das Objekt "Solltemperatur – Verschiebung" sind Reglernebenstellen in der Lage, 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 Solltemperaturverschiebung befinden, angesprungen 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 "Aktuelle Sollwertverschiebung" in Abhängigkeit der Richtung der Verschiebung auch auf den Maximalwert gesetzt.

Die aktuelle Sollwertverschiebung wird durch den Regler im Kommunikationsobjekt "Solltemperatur – Verschiebung - Staus" nachgeführt. Dieses Objekt besitzt denselben Datenpunkt-Typ und den Wertebereich wie das Objekt "Solltemperatur – Verschiebung" (siehe oben). Durch Anbindung an dieses Objekt sind Raumtemperaturregler-Bedienstellen 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 / Zählwert im Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" = "0" (keine Sollwertverschiebung aktiv)

Nach Verschiebung des Sollwerts:

- > Eine Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung zählt den Wert im Objekt "Aktuelle 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 "Aktuelle 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 "Aktuelle 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 "Aktuelle 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 "Aktuelle Sollwertverschiebung" wieder um einen Wert herunter = "-1"
- > Aktuelle Solltemperatur = 20,5 °C. usw. ...

Damit Reglernebenstellen korrekte Verschiebungen anzeigen und auch den Regler (als Hauptstelle) funktionsrichtig ansteuern, ist es erforderlich, dass die Raumtemperaturregler-Bedienstellen auf die gleichen Verschiebegrenzen der Sollwertverschiebung eingestellt werden wie die Hauptstelle. Raumtemperaturregler-Bedienstellen müssen mit der gleichen Schrittweite zur Sollwertverschiebung arbeiten wie der Regler selbst (0,5 K).

10.2.4.8 Anzeigefunktion zur Basis-Solltemperaturverschiebung bei relativer Solltemperaturvorgabe

Optional kann der Sollwert des jeweils aktuellen Betriebsmodus im Display automatisch angezeigt werden, wenn eine Solltemperaturverschiebung über die Tasten des Gerätes (Tastenfunktion "Solltemperaturverschiebung") vorgenommen wird. Die Anzeige der Soll-Temperatur erfolgt dann temporär für eine Dauer von 5 s in °C oder °F und überschreibt die Normalanzeige (Ist-Temperatur etc.).

Die Sollwertanzeige bei einer Solltemperaturverschiebung kann durch den Parameter "Temporäre Sollwertanzeige Regler n 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 Tastenaufdruck "Wechsel der Displayanzeige" sichtbar. Bei einem 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. 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. 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.

Eine temporäre Sollwertanzeige erfolgt nicht, wenn eine Sollwertverschiebung in der Menüebene des Gerätes oder über die Kommunikationsobjekte (z. B. durch Reglernebenstellen) erfolgt.

10.2.4.9 Sollwertverschiebung bei absoluter Sollwertvorgabe

Zusätzlich zur Vorgabe einzelner Temperatur-Sollwerte durch die ETS oder durch das Solltemperatur-Objekt ist es dem Anwender auch bei absoluter Sollwertvorgabe möglich, den Sollwert mit der Tastenfunktion "Raumtemperaturregler-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung", falls diese auf eine Funktionstaste des Geräts parametrisiert ist, zu verschieben. Bei jedem Tastendruck wird der Sollwert um jeweils eine Stufe (0,1 K oder 0,5 K) nach oben oder nach unten (je nach Tastenbedienung und Parametrierung) verstellt. Die Wertigkeit der Stufe entspricht der projektierten "Wertigkeit der Sollwertverschiebung". Die Verschiebung kann bei gedrückt gehaltener Taste kontinuierlich erfolgen.

Bei absoluter Sollwertvorgabe wirkt die Sollwertverschiebung unmittelbar auf das Objekt "Sollwert aktiver Betriebsmodus" und somit direkt nur auf die vorgegebene Solltemperatur des jeweils aktiven Betriebsmodus. Die letzte über den Bus oder durch die ETS vorgegebene Solltemperatur wird durch eine Verschiebung zunächst überschrieben. Der Regler speichert den verschobenen Temperaturwert in den nichtflüchtigen Gerätespeicher, wenn der Parameter "Änderung des Sollwertes dauerhaft über-

nehmen" auf "Ja" eingestellt ist. Andernfalls (Einstellung "Nein") bleibt der verschobene Sollwert für den aktiven Betriebsmodus nur temporär aktiv. Er stellt sich auf den Ausgangswert zurück, wenn der Betriebsmodus oder die Betriebsart umgeschaltet wird oder ein Geräte-Reset erfolgt.

Die Solltemperaturen anderer Betriebsmodi für Heizen oder Kühlen werden durch die Verschiebung des Sollwerts eines bestimmten Betriebsmodus nicht tangiert. Wird beispielsweise die Solltemperatur für den Komfortbetrieb für Heizen verschoben, bleiben die anderen Sollwerte für Nacht- oder Standby-Betrieb für Heizen und Kühlen unverändert. Ist hier auch eine Verschiebung gewünscht, müssen die Temperaturwerte einzeln verschoben werden.

Bei relativer Sollwertvorgabe ist eine Verschiebung des Basis-Sollwerts möglich, die - bei dauerhafter Übernahme - eine Auswirkung auf alle Betriebsmodi des Reglers hat und sich demzufolge von der Sollwertverschiebung bei absoluter Sollwertvorgabe unterscheidet.

Das Objekt "Sollwert aktiver Betriebsmodus" kann bedarfsweise bidirektional sein ("Übertragen"-Flag setzen!). Somit ist es möglich, über dieses Objekt die durch eine Sollwertverschiebung resultierende Solltemperatur eines Betriebsmodus auf den Bus zurückzumelden.

Eine Sollwertverschiebung wirkt nicht auf die Temperatur-Sollwerte für Frost- oder Hitzeschutz.

Bei absoluter Sollwertvorgabe kann eine Sollwertverschiebung stets nur an Reglerhauptstellen ausgeführt werden. Eine Sollwertverschiebung steht an einer Reglernebenstelle nur zur Verfügung, wenn die Reglerhauptstelle mit einer relativen Sollwertvorgabe (Basis-Sollwert) arbeitet. Bei einer absoluten Sollwertvorgabe an der Hauptstelle ist die Sollwertverschiebung an der Reglernebenstelle wirkungslos. In diesem Fall können Reglernebenstellen Sollwerte an Reglerhauptstellen beispielsweise durch die Bedienung einer Funktionstaste weiterleiten (Temperaturwertgeber an das Objekt "Sollwert aktiver Betriebsmodus").

10.2.4.10 Senden der Soll-Temperatur

Senden der Soll-Temperatur

Die für den aktiven Betriebsmodus vorgegebene Soll-Temperatur kann über das 2 Byte Objekt "Solltemperatur – Basis-Wert - Staus" auf den Bus ausgesendet werden. Der Parameter "Bei Änderung um (0 = inaktiv)" im Parameterknoten "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. 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 "Zyklisch" 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 Tele-

gramme zur Soll-Temperatur ausgesendet werden!

Durch Setzen des "Lesen"-Flags am Objekt "Solltemperatur" ist es möglich, den aktuellen Sollwert auszulesen. Nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Neuprogrammierung durch die ETS wird der Objektwert entsprechend des aktuellen Soll-Temperaturwertes initialisiert und aktiv auf den Bus gesendet.

10.2.4.11 Parameter Betriebsmodus und Sollwerte

Sollwerte im Gerät bei ETS-Programmierungsvorgang überschreiben	Aktiv Inaktiv
<p>Die bei der Inbetriebnahme durch die ETS in den Raumtemperaturregler einprogrammierten Temperatursollwerte können im Betrieb des Geräts über Kommunikationsobjekte verändert werden. Durch diesen Parameter kann festgelegt werden, ob die im Gerät vorhandenen und ggf. nachträglich veränderten Sollwerte bei einem ETS-Programmierungsvorgang überschrieben und somit wieder durch die in der ETS parametrisierten Werte ersetzt werden. Steht dieser Parameter auf "Aktiv", werden die Temperatursollwerte bei einem Programmierungsvorgang im Gerät gelöscht und durch die Werte der ETS ersetzt. Wenn dieser Parameter auf "Inaktiv" konfiguriert ist, bleiben die im Gerät vorhandenen Sollwerte unverändert. Die in der ETS eingetragenen Solltemperaturen sind dann ohne Bedeutung.</p>	

Sollwertvorgabe	Absolut Relativ
<p>Es ist möglich, die Sollwerte für die Modi "Komfort", "Standby" und "Nacht" direkt (absolute Sollwertvorgabe) oder relativ (Ableitung aus Basis-Sollwert) zu parametrisieren. Dieser Parameter definiert die Art und Weise der Solltemperaturvorgabe. Bei "relativ": Alle Temperatursollwerte leiten sich aus der Basistemperatur (Basis-Solltemperatur) ab. Bei "absolut": Die Solltemperaturen sind unabhängig voneinander. Je Betriebsmodus und Betriebsart können verschiedene Temperaturwerte vorgegeben werden.</p>	

Solltemperaturen durch Betriebsmodus bei absoluter Sollwertvorgabe

Heizen

Komfort	7 ... 21,0 ... 40 °C
<p>Bei absoluter Sollwertvorgabe sind die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb unabhängig voneinander. Je Betriebsmodus und Betriebsart können in der ETS verschiedene Temperaturwerte im Bereich +7,0 °C bis +40,0 °C angegeben werden. Die ETS validiert die Temperaturwerte nicht. So ist es beispielsweise möglich, kleinere Solltemperaturen für den Kühlbetrieb zu wählen als für den Heizbetrieb oder geringere Temperaturen für den Komfortbetrieb vorzugeben als für den Standby-Betrieb. Nach der Inbetriebnahme durch die ETS können die Solltemperaturen über den Bus durch Temperaturtelegramme verändert werden. Dazu steht das Kommunikationsobjekt "Solltemperatur - Aktiver Betriebsmodus" zur Verfügung. Vorgabe der Solltemperatur für den Komfortbetrieb Heizen. Diese Parameter sind nur sichtbar bei absoluter Sollwertvorgabe!</p>	
Standby	7 ... 19,0 ... 40 °C
Vorgabe der Solltemperatur für den Standby-Betrieb Heizen.	
Nacht	7 ... 17,0 ... 40 °C
Vorgabe der Solltemperatur für den Nachtbetrieb Heizen.	

Frostschutz	7,0 ... 40 °C
Vorgabe der Solltemperatur für den Frostschutzbetrieb Heizen.	

Kühlen

Komfort	7 ... 23,0 ... 40 °C
Vorgabe der Solltemperatur für den Komfortbetrieb Kühlen.	

Standby	7 ... 25,0 ... 40 °C
Vorgabe der Solltemperatur für den Standby-Betrieb Kühlen.	

Nacht-Betrieb	7 ... 27,0 ... 40 °C
Vorgabe der Solltemperatur für den Nachtbetrieb Kühlen.	

Hitzeschutz	7 ... 35,0 ... 45 °C
Vorgabe der Solltemperatur für den Hitzeschutzbetrieb Kühlen.	

Änderungen über Bus dauerhaft übernehmen	Aktiv Inaktiv
--	------------------

Bei einer Veränderung Sollwerts durch das Objekt sind zwei Fälle zu unterscheiden, die durch diesen Parameter definiert werden. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei absoluter Sollwertvorgabe!

Bei "Aktiv": Wenn bei dieser Einstellung der Temperatursollwert verstellt wird, speichert der Regler den Wert dauerhaft im Permanentspeicher. Der neu eingestellte Wert überschreibt dabei den Ausgangswert, also die ursprünglich durch die ETS geladene absolute Solltemperatur. Die veränderten Werte bleiben auch nach einem Geräte-Reset, nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder nach einer Umschaltung der Betriebsart - bei absoluter Sollwertvorgabe individuell für jeden Betriebsmodus für Heizen und Kühlen - erhalten.

Bei "Inaktiv": Die durch das Objekt empfangenen Sollwerte bleiben nur temporär aktiv. Bei Busspannungsausfall, nach einer Umschaltung des Betriebsmodus (z. B. Komfort nach Standby oder auch Komfort nach Komfort) oder nach einer Umschaltung der Betriebsart (z. B. Heizen nach Kühlen) wird der zuletzt veränderte Sollwert verworfen und durch den Ausgangswert ersetzt.

Stufenabstand zwischen Grund- und Zusatzstufe	0 ...2...12,7 K
---	-----------------

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.

Solltemperaturen durch Betriebsmodus bei relativer Sollwertvorgabe

Basis-Solltemperatur	7 ... 21,0 ... 40 °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. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei relativer Sollwertvorgabe!	
Änderung über Bus zulassen	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle wird festgelegt, ob eine Änderung des Basis-Sollwerts über den Bus möglich ist. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei relativer Sollwertvorgabe!	
Dauerhaft übernehmen	Aktiv Inaktiv
Zusätzlich zur Vorgabe einzelner Temperatur-Sollwerte durch die ETS oder durch das Basis-Sollwert-Objekt ist es dem Anwender möglich, den Basis-Sollwert in einem bestimmten Bereich über ein Kommunikationsobjekt 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 "Aktiv" 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. Die veränderten Werte bleiben auch nach einem Geräte-Reset erhalten. Bei der Einstellung "Inaktiv" 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. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei relativer Sollwertvorgabe!	

Temperaturverschiebung durch Betriebsmodus bei relativer Sollwertvorgabe

Heizen

Standby	-10...-2...0 K
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) und nur bei relativer Sollwertvorgabe sichtbar.	
Nacht	-10...-4...0 K
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) und nur bei relativer Sollwertvorgabe sichtbar.	

Frostschutz	7,0 ... 40 °C
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.	

Kühlen

Standby	0...2...10 K
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) und nur bei relativer Sollwertvorgabe sichtbar.	

Nacht	0...4...10 K
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) und nur bei relativer Sollwertvorgabe sichtbar.	

Hitzeschutz	7 ... 35,0 ... 45 °C
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.	

Stufenabstand zwischen Grund- und Zusatzstufe	0...2...12,7 K
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.	

Solltemperaturverschiebung bei relativer Sollwertvorgabe

Art der Verschiebung	Über Zähl-Wert x Schrittweite Über relativen Temperaturwert
<p>Abhängig von der Einstellung des Parameters "Art der Verschiebung" erfolgt die Verschiebung über ein 2-Byte Kommunikationsobjekt gemäß KNX DPT 9.002 oder über ein 1-Byte-Kommunikationsobjekt gemäß KNX DPT 6.010.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei relativer Sollwertvorgabe!</p>	
Änderungen über Bus dauerhaft übernehmen	Aktiv Inaktiv
<p>Zusätzlich zur Vorgabe einzelner Temperatur-Sollwerte durch die ETS oder durch das Basis-Sollwert-Objekt ist es dem Anwender möglich, den Basis-Sollwert in einem bestimmten Bereich über die Sensortasten oder über ein Kommunikationsobjekt 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.</p> <p>Bei der Einstellung "Aktiv" 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.</p> <p>Bei der Einstellung "Inaktiv" 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.</p>	

Wertverstellung

Maximale Verschiebung nach oben	0 K + 1 K + 2 K + 3 K + 4 K + 5 K + 6 K + 7 K + 8 K + 9 K + 10 K
<p>An dieser Stelle wird der maximale Verstellbereich festgelegt, in dem eine Verstellung der Basis-Solltemperatur nach oben erfolgen kann.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei relativer Sollwertvorgabe und Verschiebung über relativen Temperaturwert.</p>	

Maximale Verschiebung nach unten	0 K - 1 K - 2 K - 3 K - 4 K - 5 K - 6 K - 7 K - 8 K - 9 K - 10 K
----------------------------------	---

An dieser Stelle wird der maximale Verstellbereich festgelegt, in dem eine Verstellung der Basis-Solltemperatur nach unten erfolgen kann.

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei relativer Sollwertvorgabe und Verschiebung über relativen Temperaturwert.

Schrittweite, 4-stufig	0,5 K 1,0 K 1,5 K 2,0 K
------------------------	---

Dieser Parameter definiert die Wertigkeit einer Stufe der Sollwertverschiebung. Bei einer Sollwertverschiebung wird der Basis-Sollwert (bei relativer Sollwertvorgabe) bei der Verstellung um eine Stufe in positive oder negative Richtung um den an dieser Stelle parametrisierten Temperaturwert verändert. Der Regler rundet die über das Objekt "Solltemperatur - Basis-Wert" empfangenen Temperaturwerte auf die an dieser Stelle parametrisierte Schrittweite.

Der Parameter ist nur bei der Einstellung der Verschiebung "Über Zähl-Wert x Schrittweite" verfügbar.

In Kombination mit der Funktion Solltemperatur-Anhebung Heizen kann die Solltemperatur auch bei einer Schrittweite von 0,5 K in kleineren Schritten erfolgen.

Totzone zwischen Heizen und Kühlen

Aufteilung der Totzone	Symmetrisch Asymmetrisch
<p>Die Komfort-Solltemperaturen für die Betriebsart "Heizen und Kühlen" leiten sich bei relativer Sollwertvorgabe 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 ($\text{Basis-Sollwert} - 1/2 \text{ Totzone} = \text{Komforttemperatur Heizen}$ oder $\text{Basis-Sollwert} + 1/2 \text{ Totzone} = \text{Komforttemperatur Kühlen}$).</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. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" (ggf. mit Zusatzstufen) und nur bei relativer Sollwertvorgabe sichtbar!</p>	

Größe	0,1...1...25,5 K
<p>Die Komfort-Solltemperaturen für Heizen und Kühlen leiten sich bei relativer Sollwertvorgabe 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) und nur bei relativer Sollwertvorgabe sichtbar.</p>	

Sendeverhalten Solltemperatur

bei Änderung um (0 = inaktiv)	0...0,1...25,5 K
<p>Bestimmt die Größe der Wertänderung vom Sollwert, wonach der aktuelle Wert automatisch über das Objekt "Solltemperatur" auf den Bus gesendet wird. Bei der Einstellung "0" wird die Solltemperatur nicht bei Änderung automatisch ausgesendet.</p>	
Zyklisch (0 = inaktiv)	0...255 min
<p>Dieser Parameter legt fest, ob die Solltemperatur zyklisch über das Objekt "Solltemperatur" ausgesendet werden soll. Definition der Zykluszeit durch diesen Parameter. Bei der Einstellung "0" wird die Soll-Temperatur nicht zyklisch ausgesendet.</p>	

10.2.4.12 Objekte Betriebsmodus und Sollwerte

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsmodus - Vorgabe	RTR .. - Eingang	1 Byte	20.102	K, -, S, Ü, A
<p>1 Byte Objekt zur Umschaltung des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation.</p> <p>Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang wird über dieses Objekt der aktuelle Betriebsmodus ausgesendet.</p>				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsmodus - Vorgabe - Status	RTR .. - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, A
<p>1 Byte Objekt zur Meldung des aktuellen Betriebsmodus.</p>				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsmodus - Zwang	RTR .. - Eingang	1 Byte	20.102	K, -, S, Ü, A
<p>1 Byte Objekt zur zwangsgeführten Umschaltung (höchste Priorität) des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation.</p>				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsmodus - Zwang - Status	RTR .. - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, A
<p>1 Byte Objekt zur Meldung des zwangsgeführten Betriebsmodus.</p>				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Anwesenheitserfassung - Präsenztaste	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, Ü, A
<p>1 Bit Objekt durch das ein externer Präsenztaster (z. B. von einer Reglernebenstelle) an den Regler angebunden werden kann (Polarität: Präsenz vorhanden = "1", Präsenz nicht vorhanden = "0").</p> <p>Durch eine Präsenz kann dauerhaft in den Komfortbetrieb (ausgehend vom Standby-Betrieb) oder temporär in die Komfortverlängerung (ausgehend vom Nachtbetrieb oder Frost- / Hitzeschutzbetrieb) geschaltet werden.</p> <p>Präsenz im Standby-Betrieb: Bei einer Präsenz aktiviert der Regler den Komfortbetrieb. Sobald über das Objekt keine Präsenz mehr vorgegeben ist, schaltet der Regler in den Standby-Betrieb zurück.</p> <p>Präsenz im Nachtbetrieb oder Frost- / Hitzeschutzbetrieb: Bei einer Präsenz aktiviert der Regler die Komfortverlängerung. Nach Ablauf der parametrisierten Dauer der Komfortverlängerung wird wieder automatisch in den Nachtbetrieb oder Frost- / Hitzeschutzbetrieb zurückgeschaltet. In diesem Fall wird der Objektwert automatisch zurückgesetzt.</p> <p>Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) ist die Präsenzfunktion stets deaktiviert.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn die Anwesenheitserfassung auf "Präsenztaste" konfiguriert ist.</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Anwesenheitserfassung - Präsenzobjekt 1	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
Anwesenheitserfassung - Präsenzobjekt 2	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A

1 Bit Objekt durch das ein externer KNX Präsenzmelder an den Regler angebunden werden kann (Polarität: Präsenz vorhanden = "1", Präsenz nicht vorhanden = "0").

Bei einer Präsenz aktiviert der Regler den Komfortbetrieb, sofern keine übergeordnete Funktion (z. B. Fensterstatus) aktiv ist. Der Regler schaltet in den zuletzt vorgegebenen Betriebsmodus zurück, sobald der Präsenzmelder keine Präsenz mehr meldet.

Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) ist die Präsenzfunktion stets deaktiviert.

Diese Objekte sind nur sichtbar, wenn die Anwesenheitserfassung auf "Präsenzmelder" konfiguriert ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Frost-/Hitzeschutz - Fensterkontakt	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.019	K, -, S, -, A

1 Bit Objekt zur Ankopplung von Fensterkontakten.

Polarität: Fenster geöffnet = "1", Fenster geschlossen = "0".

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Frost-/Hitzeschutz - Fensterkontakt - Status	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.011	K, -, S, Ü, A

1 Bit Objekt zur Meldung von Fensterkontakten.

Polarität: Fenster geöffnet = "1", Fenster geschlossen = "0".

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Frostschutz - Temperatursturz - Status	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.011	K, L, -, Ü, A

1 Bit Objekt zur Meldung eines erkannten Temperatursturzes.

Polarität: Temperatursturz erkannt = "1", kein Temperatursturz erkannt = "0".

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Solltemperatur - Aktiver Betriebsmodus - Status	RTR .. - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, A

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".

Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt die aktuelle Solltemperatur ausgesendet.

Funktion: absolute Solltemperatur-Vorgabe

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Solltemperatur - Aktiver Betriebsmodus	RTR .. - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A
<p>2 Byte Objekt zur externen Vorgabe eines Sollwerts <u>bei absoluter Sollwertvorgabe</u>. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur begrenzt. Der Regler rundet die über das Objekt empfangenen Temperaturwerte auf 0,1 K.</p> <p>Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format "°C" erfolgen.</p>				

Funktion: relative Solltemperatur-Vorgabe, Basis-Wert

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Solltemperatur - Basis-Wert	RTR - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A
<p>2 Byte Objekt zur externen Vorgabe des Basis-Sollwertes <u>bei relativer Sollwertvorgabe</u>. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur begrenzt.</p> <p>Die Vorgabe des Temperaturwertes muss stets im Format "°C" erfolgen.</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Solltemperatur - Basis-Wert - Status	RTR - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, A
<p>2 Byte Objekt zur Ausgabe des aktuellen Basis-Sollwertes. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur eingegrenzt.</p> <p>Die Ausgabe des Temperaturwerts erfolgt stets im Format "°C".</p> <p>Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt die aktuelle Basis-Solltemperatur ausgesendet.</p>				

Funktion: relative Solltemperatur-Verschiebung über relativen Temperaturwert

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Solltemperatur - Verschiebung	RTR - Eingang	2 Byte	9.002	K, -, S, -, A
<p>2 Byte Objekt zur Vorgabe einer Solltemperaturverschiebung z. B. durch eine Raumtemperaturregler-Bedienstelle. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive und negative Richtung.</p> <p>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.</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Solltemperatur - Verschiebung - Status	RTR - Ausgang	2 Byte	9.002	K, L, -, Ü, A

2 Byte Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Solltemperaturverschiebung zur Auswertung z. B. durch eine Raumtemperaturregler-Bedienstelle. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive und negative Richtung.

Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt der aktuelle Wert zur Solltemperaturverschiebung ausgesendet. Da der Wert zur Solltemperaturverschiebung ausschließlich in einem flüchtigen Speicher abgelegt wird, ist die Verschiebung unmittelbar nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang immer "0".

Funktion: relative Solltemperatur-Verschiebung über Zähl-Wert x Schrittweite

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Solltemperatur - Verschiebung	RTR - Eingang	1 Byte	6.010	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung z. B. durch eine Raumtemperaturregler-Bedienstelle. 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.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Solltemperatur - Verschiebung - Status	RTR - Ausgang	1 Byte	6.010	K, L, -, Ü, A

1 Byte Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung zur Auswertung z. B. durch eine Raumtemperaturregler-Bedienstelle. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive und negative Richtung.

Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang (Regler-Reset) wird über dieses Objekt der aktuelle Wert zur Basis-Sollwertverschiebung ausgesendet. Da der Wert zur Basis-Sollwertverschiebung ausschließlich in einem flüchtigen Speicher abgelegt wird, ist die Verschiebung unmittelbar nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang immer "0".

10.2.5 Stellgrößenausgabe und Stellgrößenbegrenzung

Automatisches Senden

Beim automatischen Senden der Stellgrößentelegramme 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 "Bei Änderung um (0=inaktiv)" im Parameterknoten "Raumtemperaturregler -> RTR-Allgemein -> Stellgrößenausgabe" 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" parametrisiert werden, so dass bei einer Stellgrößenänderung kein automatisches Senden erfolgt.
Zusätzlich zur Stellgrößenausgabe bei einer Änderung kann der aktuelle Stellgrößenwert zyklisch 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 "Zyklisch (0 = inaktiv)" 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. Der Parameter "PWM-Zykluszeit" definiert die Zykluszeit des PWM-Stellgrößensignals.
Bei einer Änderung der Stellgröße wird der aktuelle PWM-Zyklus bei Bedarf so angepasst, dass das Tastverhältnis möglichst unmittelbar der neuen Stellgröße entspricht. Diese Anpassung erfolgt in der gleichen Art wie auch bei der Ansteuerung der Ventilausgänge.
- **2-Punkt-Regelung:**
Bei einer 2-Punkt-Regelung erfolgt die Auswertung der Raumtemperatur und der Hysterese-Werte 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 "Bei Änderung um (0=inaktiv)" 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 Stellgrößentele-

gramme 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 "Zyklisch (0 = inaktiv)" 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.

Stellgrößenbegrenzung

Optional kann in der ETS eine Stellgrößenbegrenzung konfiguriert werden. Die Stellgrößenbegrenzung ermöglicht das Einschränken von berechneten Stellgrößen des Reglers an den Bereichsgrenzen "Minimale Stellgröße" und "Maximale Stellgröße". Die Grenzen werden in der ETS fest eingestellt und können bei aktiver Stellgrößenbegrenzung im Betrieb des Gerätes weder unterschritten, noch überschritten werden. Es ist möglich, sofern vorhanden, für die Grund- und Zusatzstufen und für Heizen und Kühlen verschiedene Grenzwerte vorzugeben.

Der Parameter "Aktivierung" auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler -> RTR - Allgemein -> Stellgrößenbegrenzung" definiert die Wirkungsweise der Begrenzungsfunktion. Die Stellgrößenbegrenzung kann entweder über das 1-Bit-Kommunikationsobjekt "Stellgrößenbegrenzung" aktiviert oder deaktiviert werden, oder alternativ auch permanent aktiv sein. Bei Steuerung über das Objekt ist es möglich, die Stellgrößenbegrenzung automatisch nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang durch den Regler aktivieren zu lassen. Der Parameter "Nach Reset aktiv" definiert dabei das Initialisierungsverhalten. Bei der Einstellung "nein" wird nach einem Geräte-Reset nicht automatisch die Stellgrößenbegrenzung aktiviert. Es muss erst ein "1"-Telegramm über das Objekt "Stellgrößenbegrenzung" empfangen werden, so dass die Begrenzung aktiviert wird. Bei der Einstellung "ja" schaltet der Regler nach einem Geräte-Reset automatisch die Stellgrößenbegrenzung aktiv. Zum Deaktivieren der Begrenzung muss ein "0"-Telegramm über das Objekt "Stellgrößenbegrenzung - Aktivieren / Deaktivieren" empfangen werden. Die Begrenzung kann dann jederzeit über das Objekt ein- oder ausgeschaltet werden. Bei permanent aktiver Stellgrößenbegrenzung kann das Initialisierungsverhalten nach einem Geräte-Reset nicht separat konfiguriert werden, da dann die Begrenzung immer aktiv ist. In diesem Fall ist auch kein Objekt konfigurierbar.

Sobald die Stellgrößenbegrenzung aktiv ist, werden berechnete Stellgrößen gemäß den Grenzwerten aus der ETS begrenzt. Das Verhalten in Bezug auf die minimale oder maximale Stellgröße beschreibt sich dann wie folgt...

- **Minimale Stellgröße:**
Der Parameter "Minimale Stellgröße" gibt den unteren Stellgrößengrenzwert vor. Die Einstellung kann in 5 %-Schritten im Bereich von 5 % ... 50 % vorgenommen werden. Bei aktiver Stellgrößenbegrenzung wird der eingestellte minimale Stellgrößenwert nicht unterschritten. Sollte der Regler kleinere Stellgrößen berechnen, stellt er die konfigurierte minimale Stellgröße ein. Der Regler sendet 0 % Stellgröße aus, wenn keine Heiz- oder Kühlenergie mehr angefordert werden muss.

- **Maximale Stellgröße:**
Der Parameter "Maximale Stellgröße" gibt den oberen Stellgrößengrenzwert vor. Die Einstellung kann in 5 %-Schritten im Bereich von 55 % ... 100 % vorgenommen werden. Bei aktiver Stellgrößenbegrenzung wird der eingestellte maximale Stellgrößenwert nicht überschritten. Sollten der Regler größere Stellgrößen berechnen, stellt er die konfigurierte maximale Stellgröße ein.

Wenn die Begrenzung aufgehoben wird, führt der Regler die zuletzt berechnete Stellgröße erst dann automatisch auf die unbegrenzten Werte nach, wenn das nächste Berechnungsintervall für die Stellgrößen (30 Sekunden) abgelaufen ist.

- i** Eine aktivierte Stellgrößenbegrenzung beeinflusst speziell bei stark eingeschränktem Stellgrößenbereich das Regelergebnis negativ. Es ist mit einer Regelabweichung zu rechnen.

Sonderfall Stellgröße 100% (Clipping-Modus)

Wenn die berechnete Stellgröße des Reglers bei einer PI-Regelung die physikalischen Grenzen des Stellglieds überschreitet, die berechnete Stellgröße also größer 100 % ist, wird die Stellgröße auf den maximalen Wert (100 %) gesetzt und dadurch begrenzt. Dieses besondere und notwendige Regelverhalten wird auch "Clipping" genannt (englisch to clip = abschneiden, kappen). Bei einer PI-Regelung kann die Stellgröße den Wert "100 %" erreichen, wenn die Abweichung der Raumtemperatur zur Solltemperatur groß ist oder der Regler eine lange Zeit benötigt, um mit der zugeführten Heiz- oder Kühlenergie auf den Sollwert einzuregulieren. Der Regler bewertet diesen Zustand besonders.

Der Regler hält die maximale Stellgröße nur solange, wie dies erforderlich ist. Im Anschluss regelt er die Stellgröße gemäß des PI-Algorithmus zurück. Der Vorteil dieser Regelungseigenschaft ist der, dass die Raumtemperatur die Solltemperatur nicht oder nur unwesentlich überschreitet. Zu erwähnen ist, dass dieses notwendige Regelprinzip die Schwingungsneigung um den Sollwert herum erhöht.

- i** Ein Clipping kann auch bei einer aktiven Stellgrößenbegrenzung (maximale Stellgröße) auftreten. In diesem Fall sendet der Regler, wenn intern die Stellgröße rechnerisch 100 % erreicht, lediglich die maximale Stellgröße gemäß der ETS Konfiguration auf den Bus aus.

10.2.5.1 Parameter Stellgrößenausgabe

Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Stellgrößenausgabe

PWM-Zykluszeit	1 ... 15 ... 255 min
Dieser Parameter legt die Zykluszeit für pulsweitenmodulierte Stellgrößen (PWM) fest.	
Heizen	Normal (bestromt bedeutet geöffnet) Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)
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" oder "Heizen und Kühlen" und kein zweistufiger Betrieb konfiguriert sind.	
Grundstufe Heizen	Normal (bestromt bedeutet geöffnet) Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)
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.	
Zusatzstufe Heizen	Normal (bestromt bedeutet geöffnet) Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)
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.	
Kühlen	Normal (bestromt bedeutet geöffnet) Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)
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.	
Grundstufe Kühlen	Normal (bestromt bedeutet geöffnet) Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)
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.	

Zusatzstufe Kühlen	Normal (bestromt bedeutet geöffnet) Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)
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.	
Grundstufe Heizen / Kühlen	Normal (bestromt bedeutet geöffnet) Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)
An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für die Grundstufe Heizen / Kühlen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Grund- und Zusatzheizen und -kühlen" konfiguriert ist.	
Zusatzstufe Heizen / Kühlen	Normal (bestromt bedeutet geöffnet) Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)
An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für die Zusatzstufe Heizen / Kühlen normal oder invertiert ausgegeben werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Grund- und Zusatzheizen und -kühlen" konfiguriert ist.	

Sendeverhalten

Bei Änderung um (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)".	
Zyklisch	0... 10 ...255 min
Dieser Parameter definiert das Zeitintervall für das zyklische Senden der Stellgrößen über alle Stellgrößenobjekte.	

10.2.5.2 Parameter Stellgrößenbegrenzung

Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Stellgrößenbegrenzung

Aktivierung	Über Objekt Permanent aktiv
<p>Die Stellgrößenbegrenzung ermöglicht das Einschränken von berechneten Stellgrößen des Reglers an den Bereichsgrenzen "Minimum" und "Maximum". Die Grenzen werden in der ETS fest eingestellt und können bei aktiver Stellgrößenbegrenzung im Betrieb des Gerätes weder unterschritten, noch überschritten werden.</p> <p>Der Parameter "Aktivierung" definiert die Wirkungsweise der Begrenzungsfunktion. Die Stellgrößenbegrenzung kann entweder über das 1-Bit-Kommunikationsobjekt "Stellgrößenbegrenzung - Aktivieren/Deaktivieren" aktiviert oder deaktiviert werden, oder alternativ auch permanent aktiv sein.</p>	

Nach Reset aktiv	Aktiv Inaktiv
<p>Bei Steuerung über das Objekt ist es möglich, die Stellgrößenbegrenzung automatisch nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang durch den Regler aktivieren zu lassen. Dieser Parameter definiert dabei das Initialisierungsverhalten.</p> <p>Bei der Einstellung "deaktiviert" wird nach einem Geräte-Reset nicht automatisch die Stellgrößenbegrenzung aktiviert. Es muss erst ein "1"-Telegramm über das Objekt "Stellgrößenbegrenzung - Aktivieren/Deaktivieren" empfangen werden, so dass die Begrenzung aktiviert wird.</p> <p>Bei der Einstellung "aktiviert" schaltet der Regler nach einem Geräte-Reset automatisch die Stellgrößenbegrenzung aktiv. Zum Deaktivieren der Begrenzung muss ein "0"-Telegramm über das Objekt "Stellgrößenbegrenzung - Aktivieren/Deaktivieren" empfangen werden. Die Begrenzung kann dann jederzeit über das Objekt ein- oder ausgeschaltet werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Stellgrößenbegrenzung über Objekt aktivierbar ist.</p>	

Heizen (auch für Grundstufe oder Zusatzstufe)

Minimale Stellgröße	5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%
<p>Der Parameter "Minimale Stellgröße" gibt den unteren Stellgrößengrenzwert für Heizen vor. Bei aktiver Stellgrößenbegrenzung wird der eingestellte minimale Stellgrößenwert nicht unterschritten. Sollte der Regler kleinere Stellgrößen berechnen, stellt er die konfigurierte minimale Stellgröße ein. Der Regler sendet 0 % Stellgröße aus, wenn keine Heiz- oder Kühlenergie mehr angefordert werden muss.</p>	
Maximale Stellgröße	55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, 100%
<p>Der Parameter "Maximale Stellgröße" gibt den oberen Stellgrößengrenzwert für Heizen vor. Bei aktiver Stellgrößenbegrenzung wird der eingestellte maximale Stellgrößenwert nicht überschritten. Sollten der Regler größere Stellgrößen berechnen, stellt er die konfigurierte maximale Stellgröße ein.</p>	

Kühlen (auch für Grundstufe oder Zusatzstufe)

Minimale Stellgröße	5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%
Der Parameter "Minimale Stellgröße" gibt den unteren Stellgrößengrenzwert für Kühlen vor. Bei aktiver Stellgrößenbegrenzung wird der eingestellte minimale Stellgrößenwert nicht unterschritten. Sollte der Regler kleinere Stellgrößen berechnen, stellt er die konfigurierte minimale Stellgröße ein. Der Regler sendet 0 % Stellgröße aus, wenn keine Heiz- oder Kühlenergie mehr angefordert werden muss.	
Maximale Stellgröße	55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95% , 100%
Der Parameter "Maximale Stellgröße" gibt den oberen Stellgrößengrenzwert für Kühlen vor. Bei aktiver Stellgrößenbegrenzung wird der eingestellte maximale Stellgrößenwert nicht überschritten. Sollten der Regler größere Stellgrößen berechnen, stellt er die konfigurierte maximale Stellgröße ein.	

10.2.5.3 Objekte Stellgrößenausgabe und Stellgrößenbegrenzung

Objekt zur Stellgrößenausgabe Heizen und kombiniertes Ventil Heizen/Kühlen

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Grundstufe Heizen	RTR .. - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

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" parametrisiert ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Grundstufe Heizen	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A

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)" parametrisiert ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Grundstufe Heizen - Status	RTR - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

1 Byte Objekt zur zusätzlichen stetigen Ausgabe bei 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)" parametrisiert ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Grundstufe Heizen	RTR - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A

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" parametrisiert ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Grundstufe Heizen/Kühlen	RTR - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

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" parametrisiert sein.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Grundstufe Heizen/Kühlen	RTR - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
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)" parametrisiert sein.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Stellgröße Grundstufe Heizen/Kühlen - Status	RTR - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zur zusätzlichen stetigen Ausgabe bei PWM-Stellgröße des Heiz- und Kühlbetriebs. Im zweistufigen Heiz- und Kühlbetrieb Ausgabe der Stellgröße für die Grundheizung / Grundkühlung. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Regelung auf "Schaltende PI-Regelung (PWM)" parametrisiert ist.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Grundstufe Heizen/Kühlen	RTR - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
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	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Zusatzstufe Heizen	RTR - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
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	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Zusatzstufe Heizen	RTR - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
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	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Zusatzstufe Heizen - Status	RTR - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

1 Bit Objekt zur zusätzlichen stetigen Ausgabe bei 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)" parametrier ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Zusatzstufe Heizen	RTR - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A

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" parametrier ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Zusatzstufe Heizen/Kühlen	RTR - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

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" parametrier sein.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Zusatzstufe Heizen/Kühlen	RTR - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A

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)" parametrier sein.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Zusatzstufe Heizen/Kühlen - Status	RTR - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

1 Bit Objekt zur zusätzlichen stetigen Ausgabe der kombinierten 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)" parametrier sein.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Zusatzstufe Heizen/Kühlen	RTR - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
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" parametrierbar sein.				

Objekt zur Stellgrößenausgabe Kühlen

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Grundstufe Kühlen	RTR - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
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" parametrierbar ist.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Grundstufe Kühlen	RTR - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
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)" parametrierbar ist.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Grundstufe Kühlen - Status	RTR - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur zusätzlichen stetigen 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)" parametrierbar ist.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Grundstufe Kühlen	RTR - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
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" parametrierbar ist.				

Objekt zur Stellgrößenausgabe Zusatzkühlen

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße -Zusatzstufe Kühlen	RTR - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

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	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße -Zusatzstufe Kühlen	RTR - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A

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.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße -Zusatzstufe Kühlen - Status	RTR - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

1 Byte Objekt zur zusätzlichen stetigen Ausgabe der 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.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgrößenbegrenzung – Aktivieren / Deaktivieren	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A

1-Bit Objekt zum Aktivieren oder Deaktivieren der Stellgrößenbegrenzung.

10.2.6 Reglerstatus

Der Raumtemperaturregler ist in der Lage, seinen aktuellen Status auf den KNX auszusenden. Dazu stehen wahlweise verschiedene Datenformate zur Verfügung. Der Parameter "Status" im Parameterknoten "RTR .. - Allgemein -> Freigaben" gibt die Parameterseite Status frei. Dort können die verschiedenen Status-Objekte einzeln aktiviert werden.

- Die KNX konforme Reglerstatusrückmeldung ist herstellerunabhängig harmonisiert.
- Die Objekte "Reglerstatus RHCC - KNX konform", "Reglerstatus RTC - KNX konform" und "Reglerstatus RTSM - KNX konform" zeigen elementare Grundfunktionen des Reglers an.
- Diese Objekte werden ergänzt durch die zwei 1-Byte-Objekte "Status Betriebsmodus" und "Status Zwang-Betriebsmodus" (DPT 20.102), die den tatsächlich beim Regler eingestellten Betriebsmodus zurückmelden. Die zwei zuletzt genannten Objekte dienen in der Regel dazu, dass Reglernebenstellen in der KNX konformen Statusanzeige den Reglerbetriebsmodus korrekt anzeigen können. Folglich sind diese Objekte mit Reglernebenstellen zu verbinden, sofern die KNX konforme Statusrückmeldung konfiguriert ist.

Bitkodierung des 2-Byte Objekts "Reglerstatus - RHCC" (DPT 22.101)

Bit des Status-telegramms	Bedeutung bei "1"	Bedeutung bei "0"
0	Fehler	kein Fehler
1	nicht verwendet (permanent "0")	
2	nicht verwendet (permanent "0")	
3	nicht verwendet (permanent "0")	
4	nicht verwendet (permanent "0")	
5	nicht verwendet (permanent "0")	
6	nicht verwendet (permanent "0")	
7	nicht verwendet (permanent "0")	
8	Betriebsart "Heizen"	Betriebsart "Kühlen"
9	nicht verwendet (permanent "0")	
10	nicht verwendet (permanent "0")	
11	nicht verwendet (permanent "0")	
12	Regler gesperrt (Taupunktbetrieb)	Regler freigegeben
13	Frostalarm (Frostschutztemperatur unterschritten)	kein Frostalarm (Frostschutztemperatur überschritten)
14	Hitzealarm (Hitzeschutztemperatur überschritten)	kein Hitzealarm (Hitzeschutztemperatur unterschritten)
15	nicht verwendet (permanent "0")	

Bitkodierung des 2-Byte Objekts "Reglerstatus - RTC" (DPT 22.103)

Bit des Status- telegramms	Bedeutung bei "1"	Bedeutung bei "0"
0	Fehler	kein Fehler
1	Betriebsart "Heizen"	Betriebsart "Kühlen"
2	Regler gesperrt (Taupunktbe- trieb)	Regler freigegeben
3	Frostalarm (Frostschutztempera- tur unterschritten)	kein Frostalarm (Frostschutztem- peratur überschritten)
4	Hitzealarm (Hitzeschutztempera- tur überschritten)	kein Hitzealarm (Hitzeschutztem- peratur unterschritten)
5	Regler inaktiv (Totzone)	Regler aktiv
6	nicht verwendet (permanent "0")	
7	Betriebsart "Heizen" freigegeben	Betriebsart "Heizen" gesperrt
8	Betriebsart "Kühlen" freigegeben	Betriebsart "Kühlen" gesperrt
9	nicht verwendet (permanent "0")	
10	nicht verwendet (permanent "0")	
11	nicht verwendet (permanent "0")	
12	nicht verwendet (permanent "0")	
13	nicht verwendet (permanent "0")	
14	nicht verwendet (permanent "0")	
15	nicht verwendet (permanent "0")	

Bitkodierung des 1-Byte Objekts "Reglerstatus - RTSM" (DPT 21.107)

Bit des Status-telegramms	Bedeutung bei "1"	Bedeutung bei "0"
0	Fenster geöffnet (Bei "Frost-/Hitzeschutz = Frostschutz-Automatikbetrieb": – Das Bit ist aktiv, falls die Frostschutz-Automatik der Temperatursturzerkennung aktiv ist. Bei "Frost-Hitzeschutz = über Fensterstatus": – Das Bit ist aktiv, falls mindestens ein Fenster nach Ablauf der Verzögerungszeit geöffnet ist.)	kein Fenster geöffnet (Bei "Frost-/Hitzeschutz = Frostschutz-Automatikbetrieb": – Das Bit ist inaktiv, falls die Frostschutz-Automatik der Temperatursturzerkennung inaktiv ist. Bei "Frost-Hitzeschutz = über Fensterstatus": – Das Bit ist inaktiv, falls alle Fenster geschlossen sind.)
1	Präsenz (Präsenzmelder)	keine Präsenz (Präsenzmelder)
2	Präsenz (Präsenztaste)	keine Präsenz (Präsenztaste)
3	Komfortverlängerung aktiv	Komfortverlängerung nicht aktiv
4	Zwang-Betriebsmodus aktiv	Zwang-Betriebsmodus nicht aktiv
5	nicht verwendet (permanent "0")	
6	nicht verwendet (permanent "0")	
7	nicht verwendet (permanent "0")	

Bit 0 des 1-Byte Objekts "Reglerstatus - RTSM" (DPT 21.107) wird aktiv, in Abhängigkeit zur Einstellung des Parameters "Frost-/Hitzeschutz".

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 Objekt "Status-Objekt Heizen" ein "1" Telegramm übertragen. Erst, wenn die Stellgröße = "0" ist, wird das Meldetelegramm zurückgesetzt ("0" Telegramm wird übertragen). Gleiches gilt für das Objekt "Status-Objekt Kühlen".

Die Meldeobjekte können durch die Parameter "Status-Objekt Heizen" und "Status-Objekt Kühlen" im Parameterzweig "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Status" freigegeben werden. Der Regelalgorithmus steuert die Meldeobjekte. Es ist zu berücksichtigen, dass ausschließlich alle 30 s eine neue Berechnung der Stellgrößen und somit eine Aktualisierung der Meldeobjekte erfolgt.

10.2.6.1 Parameter Status

Heizen / Kühlen (abhängig von der Betriebsart des Reglers)

Status-Objekt - Heizen	Aktiv Inaktiv
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 "Aktiv" an dieser Stelle gibt die Meldefunktion für das Heizen frei.	

Status-Objekt - Kühlen	Aktiv Inaktiv
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 "Aktiv" an dieser Stelle gibt die Meldefunktion für das Kühlen frei.	

Reglerstatus

Status-Objekte - Betriebsmodus	Aktiv Inaktiv
Der Raumtemperaturregler ist in der Lage, seinen aktuellen Status auf den KNX auszusenden. Wenn der Parameter aktiviert ist, sind die Objekte "Betriebsmodus - Vorgabe - Status", "Betriebsmodus - Aktiver Modus - Status" und "Betriebsmodus - Zwang - Status" sichtbar.	

Status-Objekt - RHCC	Aktiv Inaktiv
Der Raumtemperaturregler ist in der Lage, seinen aktuellen Status auf den KNX auszusenden. Wenn der Parameter aktiviert ist, ist das Objekt "Reglerstatus-RHCC" sichtbar.	

Status-Objekt - RTC	Aktiv Inaktiv
Der Raumtemperaturregler ist in der Lage, seinen aktuellen Status auf den KNX auszusenden. Wenn der Parameter aktiviert ist, ist das Objekt "Reglerstatus -RTC" sichtbar.	

Status-Objekt - RTSM	Aktiv Inaktiv
Der Raumtemperaturregler ist in der Lage, seinen aktuellen Status auf den KNX auszusenden. Wenn der Parameter aktiviert ist, ist das Objekt "Reglerstatus -RTSM" sichtbar.	

10.2.6.2 Objekte Reglerstatus

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsmodus - Vorgabe - Status	RTR - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, A

1 Byte Objekt, über das der Regler den aktuellen Betriebsmodus ausgibt. Dieses Objekt dient in der Regel dazu, dass Reglernebenstellen in der KNX konformen Statusanzeige den Reglerbetriebsmodus korrekt anzeigen können. Folglich ist dieses Objekt mit Reglernebenstellen zu verbinden, sofern die KNX konforme Statusrückmeldung konfiguriert ist.

Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang wird über dieses Objekt der aktuelle Status ausgesendet. Das Objekt ist nur verfügbar, wenn der Parameter "Status-Objekte - Betriebsmodus" aktiviert ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsmodus - Aktiver Modus - Status	RTR - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, A

1-Byte Objekt, über das der Regler den aktuellen Betriebsmodus unter Berücksichtigung der Zwangsstellung, des Präsenzstatus und des Fensterstatus ausgibt. Das Objekt ist nur verfügbar, wenn der Parameter "Status-Objekte - Betriebsmodus" aktiviert ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsmodus - Zwang - Status	RTR - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, A

1 Byte Objekt, über das der Regler den Betriebsmodus im Fall einer Zwangsführung ausgibt. Dieses Objekt dient in der Regel dazu, dass Reglernebenstellen in der KNX konformen Statusanzeige den Reglerbetriebsmodus korrekt anzeigen können. Folglich ist dieses Objekt mit Reglernebenstellen zu verbinden, sofern die KNX konforme Statusrückmeldung konfiguriert ist.

Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang wird über dieses Objekt der aktuelle Status ausgesendet. Das Objekt ist nur verfügbar, wenn der Parameter "Status-Objekte - Betriebsmodus" aktiviert ist.

10.2.7 Lüftersteuerung

Einleitung

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 (Fan Coil Units), in Abhängigkeit der im Regler berechneten Stellgröße oder auch durch manuelle Bedienung anzusteuern.

Auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. Allgemein -> Lüftersteuerung" kann die Lüftersteuerung konfiguriert werden.

Die Lüftersteuerung unterscheidet den automatischen und den manuellen Betrieb.


Im Display ist das Symbol  sichtbar.

Nach einem Geräte-Reset schaltet das Gerät parameterabhängig ("Betriebsmodus nach Reset") in einen Betriebsmodus. Die Einstellung der Parameter "Lüftersteuerung vorhanden" in Kombination mit dem "Betriebsmodus nach Reset" konfiguriert die Lüftersteuerung nach einem Geräte-Reset. Der Automatikbetrieb der Lüftersteuerung ist nach einem Geräte-Reset, wenn der Parameter "Betriebsmodus nach Reset" auf "Komfortbetrieb" eingestellt ist, aktiv.

10.2.7.1 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 (Fan Coil 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 "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein" über eine Checkbox freigeschaltet werden. Bei freigegebener Funktion erscheinen in der ETS weitere Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Lüftersteuerung" und zusätzliche Kommunikationsobjekte.

Bei Freigegebener Lüftersteuerung wird nach der Inbetriebnahme des Gerätes 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 können verschiedene Reglerstellgrößen als Grundlage der Lüftersteuerung verwendet werden. Durch den Parameter "Lüfterbetriebsart" wird festgelegt, durch welche Stellgröße des Reglers die Lüfter angesteuert werden. 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.

- i** 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 Bus-Telegramme 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 Datenformat des Reglers. Bei den 1 Bit Objekten erhält jede Lüfterstufe 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
5	6
7	7
8	8

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.

- i** Häufig werden in den technischen Informationen zu einem Gebläsekonvektor Umschaltzeiten spezifiziert, welche die Lüftersteuerung bei jeder Lüfterstufenumschaltung einhalten muss. Die Umschaltrichtung, also das Erhöhen oder Verringern der Stufe, ist dabei irrelevant.

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 parametrierte Anlaufstufe wird direkt angesprungen.
-  Die "Wartezeit bei Stufenumschaltung" hat im manuellen Betrieb nur für die Anlaufstufe (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 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" - .

- i** 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 "Heizen - Status" oder "Kühlen - Status" angesteuert werden.
- i** Das 1 Byte Objekt "Lüftung - Visualisierung Lüfterstufe" kann bei Bedarf zusätzlich durch andere KNX Geräte (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.
- 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 Geräte-Reset werden die Lüfterstufenobjekte sowie das Visualisierungsobjekt aktualisiert und der Zustand auf den Bus ausgesendet.

10.2.7.2 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 "Raumtemperaturregler-Bedienstelle -> Lüftersteuerung auto/manuell" konfigurierten Taste oder in der zweiten Bedienebene vor Ort am Gerät.

Bei einem aktiven manuellen Betrieb leuchtet im Display das Symbol .

Der Parameter "Objekt-Polarität" auf der Parameterseite der Lüftersteuerung definiert, mit welchem Schaltwert der automatische oder der manuelle Betrieb über das Kommunikationsobjekt eingestellt wird.

- 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. Erreicht die Stellgröße den Schwellwert einer Stufe während einer Vergrößerung der Stellgröße, wird die jeweilige Stufe aktiviert. Erreicht die Stellgröße den Schwellwert abzüglich der konfigurierten Hysterese während einer Verringerung der Stellgröße, erfolgt die Umschaltung in die nächst niedrigere Lüfterstufe. Der Wert "Hysterese zwischen Schwellwerten" besitzt für alle Schwellwerte Gültigkeit.

Die Schwellwerte für die einzelnen Lüfterstufen können frei im Bereich von 1 ... 100 % parametrierbar werden.

- i** 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: Anlaufstufe). Es kann also im Automatikbetrieb beispielsweise von der Lüfterstufe 2 nur in die Stufe 1 herunter oder in die Stufe 3 hochgeschaltet 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 parametrierbare "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 parametrierbaren Wartezeit bei Stufenumschaltung aktualisiert. Eine Telegrammübertragung erfolgt nur bei Änderung der Objektwerte der Lüfterstufen. Nach einem Geräte-Reset werden die Lüfterstufenobjekte aktualisiert und der Zustand auf den Bus ausgesendet.
- i** Sofern eine Anlaufstufe 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 "Anlaufstufe").
- i** Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch die Parameter "Stellgröße ist 0%, bis "Stellgröße ist 100%, sobald" unten und oben begrenzt werden. Zusätzlich kann die Stellgröße noch durch den Parameter "Offset Stellgröße" um einen konstanten Wert angehoben werden.

Manueller Betrieb:

Bei Betätigung einer auf "Raumtemperaturregler-Bedienstelle -> Lüftersteuerung auto/manuell -> Aktivierung 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 Anlaufstufe.

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 Anlaufstufe 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 Anlaufstufe oder Lüfternachlaufzeiten berücksichtigt werden

- 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** Bei Betätigung einer auf "Raumtemperaturregler-Bedienstelle -> Lüftersteuerung auto/manuell -> Aktivierung 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 unplausible 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 Anlaufstufe nur situationsbedingt in Funktion (siehe nächster Abschnitt "Anlaufstufe").

10.2.7.3 Anlaufstufe

Der Lüfter kann, wenn er zuvor ausgeschaltet war und anlaufen soll, zeitweise auf eine festgelegte Anlaufstufe eingeschaltet werden. Diese Anlaufstufe kann eine beliebige der vorhandenen Lüfterstufen sein und wird in der ETS durch den Parameter "Anlauf über Stufe" eingestellt.

- i** Die Anlaufstufe 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 Anlaufstufe 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 Anlaufstufe 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!

Die Anlaufstufe 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 Anlaufstufe 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 Anlaufstufe 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 Anlaufstufe eingestellt wird. Die Anlaufstufe wird im Automatikbetrieb grundsätzlich nur dann berück-

sichtigt, 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 Anlaufstufe 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.

10.2.7.4 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 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.

10.2.7.5 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 (max. Lüfterstufe)" vorgegebenen Lüfterstufenwert (Begrenzungsstufe). Die Begrenzung kann über das 1-Bit Objekt "Lüftung - Stufenbegrenzung" ein- und ausgeschaltet und somit bedarfsorientiert aktiviert werden, beispielsweise durch eine Zeitschaltuhr während der Nachtstunden 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 Lüfterstufenbegrenzung 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 werden 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 Anlaufstufe. Folglich wird beim Einschalten des Lüfters, sofern die Begrenzung aktiv ist, die Stufe aktiv begrenzt und nicht die Anlaufstufe angefahren. In diesem Fall wird die Begrenzungsstufe direkt ohne Wartezeit angesprungen.
- i** Die Lüfterstufenbegrenzung ist bei einer aktivierten Lüfterzwangsstellung nicht wirksam.

10.2.7.6 Lüfterzwangsstellung

Der Regler bietet die Möglichkeit, über den Bus eine Lüfterzwangsstellung zu aktivieren. Bei aktiver Zwangsstellung können die Lüfterstufen weder im Automatikbetrieb noch im manuellen 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 parametrisierte 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.

- i** 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 Anlaufstufe. Im manuellen Betrieb bleibt der Lüfter zunächst ausgeschaltet. Erst bei einer neuen Betätigung der Taste zur manuellen Steuerung wird die Lüfterstufe hochgeschaltet. Sollte eine Anlaufstufe konfiguriert sein, schaltet die Steuerung bei einer Tastenbedienung auf die Anlaufstufe und verharrt dort, bis eine weitere Bedienung erfolgt.

- i** Der Parameter "Verhalten bei Zwangsstellung" wird nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung 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.

10.2.7.7 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 parametrierter Stellgrößenoffset kann keine Stellgröße größer als 100% bewirken. Der maximale Stellgrößenwert der Lüftersteuerung ist demnach auf 100% definiert.

10.2.7.8 Parameter Lüftersteuerung

Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein

Lüftersteuerung vorhanden	Aktiv Inaktiv
<p>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 (Fan Coil Units), in Abhängigkeit der im Regler berechneten Stellgröße oder auch durch manuelle Bedienung anzusteuern.</p> <p>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!</p>	

Lüfterbetriebsart (Auswahl abhängig von der Betriebsart des Reglers)	Heizen Kühlen Grundheizen Zusatzheizen Grundkühlen Zusatzkühlen Heizen und Kühlen Grund- und Zusatzheizen Grund- und Zusatzkühlen Grundheizen und Zusatzkühlen Grundkühlen und Zusatzheizen Grundheizen und -kühlen Zusatzheizen und -kühlen
<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 Lüfter angesteuert werden. 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.</p>	

Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Lüftersteuerung

Anzahl der Lüfterstufen	1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufen 3 Lüfterstufen 4 Lüfterstufen 5 Lüfterstufen 6 Lüfterstufen 7 Lüfterstufen 8 Lüfterstufen
-------------------------	--

Die Lüftersteuerung des Raumtemperaturreglers unterstützt bis zu 8 Lüfterstufenausgänge, wobei die tatsächlich genutzte Anzahl der Stufen (1...8) durch diesen Parameter einstellbar ist.

Schwellwert Lüfter AUS -> Stufe 1	0...1...100
-----------------------------------	-------------

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. Erreicht die Stellgröße den Schwellwert einer Stufe während einer Vergrößerung der Stellgröße, wird die jeweilige Stufe aktiviert. Erreicht die Stellgröße den Schwellwert abzüglich der konfigurierten Hysterese während einer Verringerung der Stellgröße, erfolgt die Umschaltung in die nächst niedrigere Lüfterstufe.

Schwellwert Lüfter Stufe 1 -> Stufe 2	0 ... 30...100

Schwellwert Lüfter Stufe 2 -> Stufe 3	0 ... 60...100

Schwellwert Lüfter Stufe 3 -> Stufe 4	0 ... 90...100

Schwellwert Lüfter Stufe 4 -> Stufe 5	0 ... 100

Schwellwert Lüfter Stufe 5 -> Stufe 6	0 ... 100

Schwellwert Lüfter Stufe 6 -> Stufe 7	0 ... 100

Schwellwert Lüfter Stufe 7 -> Stufe 8	0 ... 100

Hysterese zwischen Schwellwerten	0... 3 ...50
Wenn die Stellgröße der Raumtemperaturregelung den Schwellwert abzüglich der Hysterese unterschritten hat, schaltet die Lüftersteuerung zur vorhergehenden Stufe zurück.	
Wartezeit bei Stufenumschaltung	1... 2 ...255 x 0,1 s
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. Der Moment, in dem ein Schwellwert über- oder unterschritten wird, startet den Timer der Wartezeit. Erst nach Ablauf der Wartezeit schaltet das Gerät die neue Lüfterstufe automatisch um.	
Lüfterstufenumschaltung über	Schaltobjekte (8x1 Bit) Wertobjekt (1 Byte 5.100) Wertobjekt (1 Byte 5.001)
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 vom Datentyp 5.100 oder 5.001 erfolgen. Der Parameter "Lüfterstufenumschaltung über" definiert das Datenformat 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 ...).	
Vorgabe / Visualisierung Lüfterstufe	Wertobjekt (DPT 5.100 0 ... 255) Wertobjekt (DPT 5.001 0 ... 100%)
Das 1 Byte Objekt "Lüftung - Visualisierung Lüfterstufe" kann bei Bedarf zusätzlich durch andere KNX Geräte (z. B. Visualisierung - Tableau / PC-Software) ausgewertet werden. Abhängig vom Datenformat der Visualisierungs-Geräte kann das Wertobjekt DPT 5.100 oder DPT 5.001 ausgewählt werden. Es liefert automatisch sendend bei Änderung oder passiv beim Auslesen stets die aktuelle Lüfterstufe als 1 Byte Wert zurück.	

Stufenbegrenzung (max. Lüfterstufe)	keine Stufenbegrenzung Lüfterstufe 1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufe 3 Lüfterstufe 4 Lüfterstufe 5 Lüfterstufe 6 Lüfterstufe 7
-------------------------------------	--

Zur Reduzierung des Lüftergeräusches eines Gebläsekonvektors kann die 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 "Lüftung - Stufenbegrenzung" ein- und ausgeschaltet und somit bedarfsorientiert aktiviert werden.

Verhalten bei Zwangsstellung	keine Zwangsstellung Lüfterstufe 1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufe 3 Lüfterstufe 4 Lüfterstufe 5 Lüfterstufe 6 Lüfterstufe 7 Lüfterstufe 8 Lüfterstufe AUS
------------------------------	---

Der Regler bietet die Möglichkeit, über den Bus eine Lüfterzwangsstellung zu aktivieren. Bei aktiver Zwangsstellung können die Lüfterstufen weder im Automatikbetrieb, noch im manuellen 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 die Zwangsstellung aktiviert wird, stellt die Steuerung sprunghaft ohne Wartezeit die in diesem Parameter parametrisierte Lüfterstufe ein. Der Lüfter kann dabei auch vollständig ausgeschaltet werden.

Objekt-Polarität	0 = Automatik / 1 = Manuell 1 = Automatik / 0 = Manuell
------------------	---

Der Parameter bestimmt die Polarität des Objekts zur Umschaltung zwischen automatischer und manueller Lüftersteuerung. Nach einem Geräte-Reset ist stets der Automatikbetrieb aktiv.

Lüfterstufe bei Umschaltung auf Manuell	keine Änderung Lüfterstufe 1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufe 3 Lüfterstufe 4 Lüfterstufe 5 Lüfterstufe 6 Lüfterstufe 7 Lüfterstufe 8 Lüfterstufe AUS
Wird der Regler aus dem Automatikbetrieb in den manuellen Betrieb geschaltet, bestimmt dieser Parameter, ob der Lüfter in der gleichen Lüfterstufe bleibt, eine vorgegebene Lüfterstufe eingeschaltet wird oder der Lüfter ausschaltet.	
Lüfternachlaufzeit Heizen	0...255 x 0,1 s
Wenn der Lüfter im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb ausgeschaltet wird, läuft er noch für die an dieser Stelle parametrisierte Zeit nach, sofern ein Faktor größer "0" eingestellt ist. Dieser Parameter ist wirksam für die Reglerbetriebsart "Heizen".	
Lüfternachlaufzeit Kühlen	0...255 x 0,1 s
Wenn der Lüfter im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb ausgeschaltet wird, läuft er noch für die an dieser Stelle parametrisierte Zeit nach, sofern ein Faktor größer "0" eingestellt ist. Dieser Parameter ist wirksam für die Reglerbetriebsart "Kühlen".	
Lüfterschutz	Aktiv Inaktiv
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 Checkbox freigegeben werden.	

Anlauf über Stufe	Lüfterstufe 1 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 Anlaufstufe eingeschaltet werden. Diese Anlaufstufe kann eine Beliebige der vorhandenen Lüfterstufen sein und wird durch diesen Parameter eingestellt. Die Anlaufstufe ist in der Regel eine der höheren Lüfterstufen eines Gebläsekonvektors. Die Anlaufstufe bleibt für die in der ETS konfigurierte "Wartezeit bei Stufenumschaltung" aktiv.	
Stellgröße ist 0%, bis interne Stellgröße größer ist als	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	0... 99 ...100 %
Die im Automatikbetrieb von der Lüftersteuerung ausgewertete Stellgröße kann optional durch diesen Parameter im oberen Stellgrößenbereich begrenzt werden.	
Offset Stellgröße	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.	

10.2.7.9 Objekte Lüftersteuerung

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Auto/manuell	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, Ü, A
1 Bit Objekt zur Umschaltung der Betriebsart der Lüftersteuerung (Polarität parametrierbar). Bei einer Umschaltung der Betriebsart durch eine Tastenfunktion wird ein Telegramm entsprechend dem aktuellen Zustand auf den Bus ausgesendet.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Auto/manuell - Status	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur Meldung des aktuellen Status der Lüftersteuerung.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung – Lüfterstufe - Vorgabe	RTR .. - Eingang	1 Byte	5.100	K, -, S, -, A
Vorgabe der Lüfterstufe über ein 1 Byte-Objekt.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Lüfterstufe 1-8	RTR .. - Ausgang	1 Byte	5.100	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zur wertgeführten Ansteuerung der Lüfterstufen. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 1 Byte in der Form 0 ... 255 erfolgen soll (parameterabhängig).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Lüfterstufe 1-8	RTR .. - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zur wertgeführten Ansteuerung der Lüfterstufen. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 1 Byte in der Form 0 ... 100% erfolgen soll (parameterabhängig).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Lüfterstufe 1	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der ersten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 8 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens eine Lüfterstufe freigeschaltet ist (parameterabhängig).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Lüfterstufe 2	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der zweiten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 8 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens zwei Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Lüfterstufe 3	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der dritten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 8 x 1 Bit erfolgen soll und drei Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Lüfterstufe 4	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der dritten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 8 x 1 Bit erfolgen soll und vier Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Lüfterstufe 5	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der dritten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 8 x 1 Bit erfolgen soll und fünf Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Lüfterstufe 6	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der dritten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 8 x 1 Bit erfolgen soll und sechs Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Lüfterstufe 7	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der dritten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 8 x 1 Bit erfolgen soll und sieben Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Lüfterstufe 8	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur schaltenden Ansteuerung der dritten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 8 x 1 Bit erfolgen soll und acht Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Zwangsstellung	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zur Aktivierung der Lüfterzwangsstellung. Polarität: Zwangsstellung EIN = "1"; Zwangsstellung AUS = "0".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Stufenbegrenzung	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zur Aktivierung der Lüfterstufenbegrenzung. Polarität: Lüfterstufenbegrenzung EIN = "1"; Lüfterstufenbegrenzung AUS = "0".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Lüfterschutz	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zur Aktivierung des Lüfterschutzes. Polarität: Lüfterschutz EIN = "1"; Lüfterschutz AUS = "0".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Visualisierung Lüfterstufe	RTR .. - Ausgang	1 Byte	5.100	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zur zusätzlichen wertgeführten Rückmeldung der aktiven Lüfterstufe. Wertbedeutung: "0" = Lüfter AUS, "1" = Stufe 1 aktiv, "2" = Stufe 2 aktiv, "3" = Stufe 3 aktiv				


Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Visualisierung Lüfterstufe	RTR .. - Ausgang	1 Byte	5.100	K, L, -, Ü, A
1-Byte Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Lüfterstufe.				

10.2.8 Sperrfunktionen des Raumtemperaturreglers

Regler sperren

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 "Sperrobject Reglerausgang" im Parameterknoten "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein" gibt mit der Einstellung "Aktiv" das 1-Bit-Objekt "Stellgrößen-Ausgänge - Sperren" frei. Weiterhin kann die Regler-Sperrfunktion mit der Einstellung "Inaktiv" abgeschaltet werden.

Wird über das freigegebene Sperrobject ein "1"-Telegramm empfangen, ist die Raumtemperaturregelung vollständig deaktiviert. In diesem Fall sind alle Stellgrößen gleich "0"/"AUS" (30 s Aktualisierungsintervall der Stellgrößen abwarten).

 Eine Bedienung des Reglers über die Kommunikationsobjekte ist in diesem Fall jedoch möglich.

Zusatzstufe sperren

Im zweistufigen Heiz- oder Kühlbetrieb kann die Zusatzstufe separat gesperrt werden. Der Parameter "Sperrobject Zusatzstufe" im Parameterknoten "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein" gibt mit der Einstellung "Aktiv" das 1-Bit-Objekt "Stellgrößen-Ausgänge - Zusatzstufe - Sperren" frei. Weiterhin kann die Sperrfunktion der Zusatzstufe mit der Einstellung "Inaktiv" 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.

Bei Taupunktbetrieb ist der Regler funktionslos. Die zu regelnden Gebäudelfunktionen befinden sich in einem kritischen Zustand, welcher vom Gebäudesystem überwacht werden sollte.

Ein Sperrbetrieb ist nach einem Reset (Busspannungswiederkehr, ETS-Programmierungsvorgang) stets gelöscht!

10.2.9 Ventilschutzfunktion

Um ein Verkalken oder ein Festfahren der angesteuerten Heizkörper- oder Kühlanlagen-Stellventile zu verhindern, kann ein zyklischer Ventilschutz über ein externes Kommunikationsobjekt durchgeführt werden. Der Parameter "Ventilschutz" im Parameterknoten "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. -Allgemein -> Freigaben" schaltet durch die Einstellung "Aktiv" die Parameterseite Ventilschutz frei.

Mit dem Parameter "Ventilschutz-Steuerung über Objekt" wird bei Aktivierung ein 1 Bit Kommunikationsobjekt freigeschaltet über das der Ventilschutz über eine externe Steuerung z. B. Zeitschaltuhr oder Visualisierung durchgeführt wird.

Somit werden auch langfristig zugefahrene Ventile regelmäßig kurz geöffnet.

Eine Reglersperre hat keinen Einfluss auf den Ventilschutz. Somit wird der Ventilschutz auch bei gesperrtem Regler ausgeführt.

10.2.10 Boost-Funktion

Die Boost-Funktion kann einen Raum vorübergehend stark aufheizen oder abkühlen. Wird die Boost-Funktion über das Objekt "Boost - Aktivieren / Deaktivieren" gestartet, so wird die Stellgröße in der Standardparametrierung für eine Dauer von 5 Minuten auf Maximum (EIN oder 100%) gesetzt. Nach Ablauf der Zeit schaltet sich der Boost automatisch wieder ab.

Nach Ablauf der Boost-Funktion prüft der Regler die aktuelle Ist-Temperatur und die Solltemperatur. Die durch die Boost-Funktion auf Maximum gesetzten Stellgrößen werden erst ausgeschaltet, wenn die jeweiligen Temperaturgrenzen im Heizen überschritten und im Kühlen unterschritten sind.

Der Parameter "Boost-Funktion" im Parameterknoten "Raumtemperaturregler -> RTR .. - Allgemein -> Freigaben" gibt die Parameterseite Boost-Funktion frei. Dort können die weiteren Parameter eingestellt werden.

Auf den Bus ausgesendet werden können der aktuelle Status der Boost-Funktion und die noch verbleibende Zeit eines aktuellen Boosts.

Die Boost-Funktion kann nicht nachgetriggert werden.

Die Boost-Funktion kann jederzeit abgebrochen werden.

Der Regler berechnet die Stellgrößen zyklisch alle 30 s. Dadurch kann sich die Übernahme der Stellgröße um maximal 30 s verzögern. Da sich diese Verzögerung auf das Ein- und Ausschalten auswirkt, bleibt die Dauer der Boost-Funktion unverändert.

10.2.10.1 Parameter Boost-Funktion / Ventilschutz

Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Boost-Funktion

Wirkung auf	Heizen Kühlen Heizen und Kühlen
Die Boost-Funktion kann abhängig wahlweise nur beim Heizen, nur beim Kühlen oder beim Heizen und Kühlen eingesetzt werden. Die verfügbaren Optionen dieses Parameters hängen von der auf der Parameterseite "RTR .. -Allgemein" eingestellten Betriebsart.	

Im Heizbetrieb Wirkung auf	Grundstufe Heizen Zusatzstufe Heizen Grund- und Zusatzstufe Heizen
Bei Heizen mit Grund- und Zusatzstufe kann die Boost-Funktion wahlweise nur auf die Grundstufe, nur die Zusatzstufe oder auf Grund- und Zusatzstufe wirken.	

Im Kühlbetrieb Wirkung auf	Grundstufe Kühlen Zusatzstufe Kühlen Grund- und Zusatzstufe Kühlen
Bei Kühlen mit Grund- und Zusatzstufe kann die Boost-Funktion wahlweise nur auf die Grundstufe, nur die Zusatzstufe oder auf Grund- und Zusatzstufe wirken.	

Heizen

Boost-Dauer	1 ... 5 ... 59 min
Das Gerät führt den Boost entsprechend der Parametrierung dieses Parameters für einen Zeitraum von 1 bis 59 Minuten durch.	
Boost-Stellgröße	0 ... 100 %
Für die parametrierten Dauer wird die Stellgröße auf den hier parametrierten Wert gesetzt, z.B. Maximum (EIN oder 100%).	

Kühlen

Boost-Dauer	1 ... 5 ... 59 min
Das Gerät führt den Boost entsprechend der Parametrierung dieses Parameters für einen Zeitraum von 1 bis 59 Minuten durch.	
Boost-Stellgröße	0 ... 100 %
Für die parametrierten Dauer wird die Stellgröße auf den hier parametrierten Wert gesetzt, z.B. Maximum (EIN oder 100%).	

Sendeverhalten

Zyklisches Senden der Restzeit (0 = inaktiv)	0...59 min 0 ... 10...59 s
Bei aktivierter Boost-Funktion kann das Objekt "Boost - Restlaufzeit" zyklisch die verbleibende Zeit der laufenden Boost-Funktion in Sekunden senden.	

Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Boost-Funktion

Ventilschutz-Steuerung über Objekt	Aktiv Inaktiv
Bei aktivierter "Ventilschutz-Steuerung über Objekt" wird das 1 Bit Kommunikationsobjekt "Ventilschutz" freigeschaltet. Die vom Regler angesteuerten Ventile werden bei einem "1"-Telegramm voll aufgefahen und bei einem "0"-Telegramm wieder auf den vorherigen Wert zurückgestellt.	

10.2.10.2 Objekte Boost-Funktion / Ventilschutz

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Boost - Aktivieren /Deaktivieren	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.010	K, -, S, -, A
1 Bit Eingangsobjekt zur bedarfsgerechten Aktivierung und Deaktivierung der Boost-Funktion. Die Telegrammpolarität ist vorgegeben: "0" = Boost inaktiv, "1" = Boost aktiv. Aktualisierungen des Objekts von "1" nach "1" oder von "0" nach "0" zeigen keine Reaktion.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Boost - Status	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.011	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt, über das der Regler den aktuellen Status der Boost-Funktion ausgibt. Bei Aktivierung der Boost-Funktion wird das Statusobjekt auf den Wert "1" gesetzt. Bei Deaktivierung der Boost-Funktion wird das Statusobjekt auf den Wert "0" gesetzt. Nach einem Reset ist der Objektwert der Statusmeldung "0". Das Senden des Statusobjektes erfolgt nur bei Änderung.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Boost - Restlaufzeit	RTR .. - Ausgang	2 Byte	7.005	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt, über das der Regler die Periode der Boost-Funktion ausgibt. Die verbleibende Zeit der Boost-Funktion wird über das Objekt in 10-Sekunden-Schritten übermittelt.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Ventilschutz	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Eingangsobjekt zur bedarfsgerechten Aktivierung und Deaktivierung der Ventilschutz-Funktion. Die Telegrammpolarität ist vorgegeben: "0" = Ventilschutz inaktiv, "1" = Ventilschutz aktiv. Aktualisierungen des Objekts von "1" nach "1" oder von "0" nach "0" zeigen keine Reaktion.				

10.2.11 Fußbodentemperatur-Überwachung

Zum Beeinflussen der maximalen oder minimalen Temperatur einer Fußbodenheizung kann die zyklische Überwachung der Bodentemperatur im Regler aktiviert werden. Sofern die Überwachung in der ETS freigeschaltet ist, überwacht der Regler kontinuierlich die Fußbodentemperatur. Sollte die Fußbodentemperatur beim Heizen einen festgelegten Grenzwert überschreiten, oder beim Kühlen einen festgelegten Grenzwert unterschreiten schaltet der Regler die entsprechende Stellgröße für Heizen oder Kühlen ab. Dadurch wird die Heizung oder Kühlung ausgeschaltet und die Anlage kühlt sich ab oder heizt sich auf. Erst wenn der Grenzwert abzüglich einer Hysterese von 1 K unter-/überschritten wird, schaltet der Regler wieder die zuletzt berechnete Stellgröße hinzu.

- i** Bei einer pulsweitenmodulierten Stellgröße schaltet die Temperaturbegrenzung die Stellgröße erst nach Ablauf des aktuellen PWM-Zeitzyklus ab.
- 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!
- i** Die zyklische Überwachung der Bodentemperatur dient der Erhöhung des Komfortverhaltens der Heiz- / Kühlanlage und darf nicht als sicherheitsrelevante Schutzfunktion (sofortiges zwangsgeführtes Abschalten der Heiz- / Kühlleistung) verwendet werden.

In der ETS kann festgelegt werden, auf welche Betriebsart die zyklische Überwachung wirken soll. Es kann durch den Parameter "Überwachung auf" die minimale und / oder die maximale Bodentemperatur begrenzt werden. Zudem ist im zweistufigen Heiz- oder Kühlbetrieb einstellbar, ob die Fußbodentemperaturbegrenzung nur auf die Grundstufe, nur auf die Zusatzstufe oder auf die Grund- und Zusatzstufe wirkt.

Die zu überwachende Temperatur der Fußbodenheizung wird dem Regler über das KNX Kommunikationsobjekt "Fußbodentemperatur - Messwert" zugeführt. Über dieses Objekt kann dem Regler durch geeignete Temperaturwert-Telegramme von anderen Bus-Geräten (z. B. Analogeingang mit Temperatursensor etc.) die aktuelle Fußbodentemperatur mitgeteilt werden.

Die Grenztemperaturen, welche die Fußbodenheizung maximal oder minimal erreichen darf, werden in der ETS durch die Parameter "Maximal zulässige Fußbodentemperatur" und "Minimal zulässige Fußbodentemperatur" festgelegt. Die Temperaturen sind auf einen Wert zwischen 10 ... 45°C einstellbar. Wenn die Grenztemperatur im Heizbetrieb überschritten oder im Kühlbetrieb unterschritten wird, schaltet der Regler die Fußbodenheizung über die Stellgröße ab. Sobald die Fußbodentemperatur im Heizbetrieb 1 K unter die Grenztemperatur gefallen oder im Kühlbetrieb 1 K über die Grenztemperatur gestiegen ist, schaltet der Regler die Stellgröße wieder ein, sofern dies der Regelalgorithmus vorsieht. Die Hysterese 1 K ist fest eingestellt.

- i** Die zyklische Überwachung beeinflusst nicht die Meldetelegramme "Heizen" und „Kühlen“. Überschreitet bzw. unterschreitet die Fußbodentemperatur den Grenzwert, wird nur die Stellgröße abgeschaltet. Die Meldung "Heizen" bzw. „Kühlen“ bleibt in diesem Fall weiterhin aktiv.
- i** Die Temperaturbegrenzung kann in Abhängigkeit der Konfiguration das Regerverhalten 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.
- i** Die Grenztemperaturen für Minimum und Maximum werden nicht auf Plausibilität geprüft. Grundsätzlich gilt: "Minimal zulässige Fußbodentemperatur" < erlaubter Temperaturbereich Fußboden < "Maximal zulässige Fußbodentemperatur".

10.2.11.1 Parameter Fußbodentemperatur-Überwachung

Überwachung auf	Maximale Bodentemperatur Minimale Bodentemperatur Maximale und minimale Bodentemperatur
Dieser Parameter legt fest, auf welche Betriebsart die zyklische Überwachung der Bodentemperatur wirken soll. Es kann entweder Heizen (Maximale Bodentemperatur), Kühlen (Minimale Bodentemperatur) oder Heizen und Kühlen begrenzt werden.	
Wirkung auf	Grundstufe Zusatzstufe Grund- und Zusatzstufe
Abhängig davon, welcher Heiz- oder Kühlkreis für den Fußboden genutzt wird, legt dieser Parameter fest, welche Stufe durch die Fußbodentemperatur-Überwachung beeinflusst wird.	

Heizen

Maximal zulässige Fußbodentemperatur	10 ... 35 ... 45 °C
Die Grenztemperatur, welche der Fußboden im Heizbetrieb maximal erreichen darf, wird an dieser Stelle festgelegt. Wenn diese Temperatur überschritten wird, schaltet der Regler die Fußbodenheizung über die Stellgröße ab. Sobald die Fußbodentemperatur 1 K unter die Grenztemperatur gefallen ist, schaltet der Regler wieder die Stellgröße ein, sofern dies der Regelalgorithmus vorsieht.	

Kühlen

Minimal zulässige Fußbodentemperatur	10 ... 45 °C
Die Grenztemperatur, welche der Fußboden im Kühlbetrieb minimal erreichen darf, wird an dieser Stelle festgelegt. Wenn diese Temperatur unterschritten wird, schaltet der Regler die Fußbodenkühlung über die Stellgröße ab. Sobald die Fußbodentemperatur 1 K über die Grenztemperatur gestiegen ist, schaltet der Regler wieder die Stellgröße ein, sofern dies der Regelalgorithmus vorsieht.	

10.2.11.2 Objekte Fußbodentemperatur-Überwachung

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Fußbodentemperatur - Grenzwert Über-/Unterschreitung - Status	RTR - Ausgang	1 Bit	1.011	K, L, -, Ü, A
<p>1 Bit Objekt zur Statusausgabe der Überwachung der konfigurierten Grenzwerte der Bodentemperatur. Sofern die Überwachung in der ETS freigeschaltet ist, überwacht der Regler kontinuierlich die Fußbodentemperatur. Sollte die Fußbodentemperatur beim Heizen einen festgelegten Grenzwert überschreiten, oder beim Kühlen einen festgelegten Grenzwert unterschreiten schaltet der Regler die entsprechende Stellgröße für Heizen oder Kühlen ab. Dadurch wird die Heizung oder Kühlung ausgeschaltet. Erst wenn der Grenzwert abzüglich einer Hysterese von 1 K wieder unter- / überschritten wird, schaltet der Regler die zuletzt berechnete Stellgröße wieder hinzu.</p>				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Fußbodentemperatur - Messwert	RTR - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A
<p>2 Byte Objekt zur Ankopplung eines externen Temperaturfühlers zur Überwachung der Fußbodentemperatur.</p> <p>Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format "°C" erfolgen.</p>				

10.2.12 Parametergruppe "Raumtemperaturregler"

Allgemein

Raumtemperaturregler-Funktion 1	Ausgeschaltet Eingeschaltet Reglernebenstelle
<p>Der im Gerät integrierte Funktionsblock des ersten 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.</p> <p>Ausgeschaltet: Der Funktionsblock Regler 1 ist vollständig abgeschaltet. Durch das Gerät ist keine Raumtemperaturregelung und keine Reglernebenstellenfunktion ausführbar.</p> <p>Eingeschaltet: Der Funktionsblock Regler 1 arbeitet als Reglerhauptstelle. Der interne Regelalgorithmus ist aktiv, wodurch Regler 1 des Geräts zur Einzelraum- Temperaturregelung verwendet werden kann.</p> <p>Reglernebenstelle: Der Funktionsblock Regler 1 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. Beliebige viele Reglernebenstellen können eine Reglerhauptstelle ansteuern. Einstellungen bezogen auf den integrierten Regler sind in der Menüebene in der Funktion als Reglernebenstelle nicht möglich.</p>	
Raumtemperaturregler-Funktion 2	Ausgeschaltet Eingeschaltet Reglernebenstelle
<p>Der im Gerät integrierte Funktionsblock des zweiten 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.</p> <p>Ausgeschaltet: Der Funktionsblock Regler 2 ist vollständig abgeschaltet. Durch das Gerät ist keine Raumtemperaturregelung und keine Reglernebenstellenfunktion ausführbar.</p> <p>Eingeschaltet: Der Funktionsblock Regler 2 arbeitet als Reglerhauptstelle. Der interne Regelalgorithmus ist aktiv, wodurch Regler 2 des Geräts zur Einzelraum- Temperaturregelung verwendet werden kann.</p> <p>Reglernebenstelle: Der Funktionsblock Regler 2 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. Beliebige viele Reglernebenstellen können eine Reglerhauptstelle ansteuern. Einstellungen bezogen auf den integrierten Regler sind in der Menüebene in der Funktion als Reglernebenstelle nicht möglich.</p>	

10.2.12.1 Raumtemperaturregler

Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein

Betriebsart	Heizen Kühlen Heizen und Kühlen Grund- und Zusatzheizen Grund- und Zusatzkühlen Grund- und Zusatzheizen und -kühlen
<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.</p> <p>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.</p> <p>Dieser Parameter legt die Betriebsart fest und schaltet ggf. die Zusatzstufe(n) frei.</p>	
Lüftersteuerung vorhanden	Aktiv Inaktiv
<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.</p> <p>Bei freigegebener Funktion erscheinen in der ETS weitere Parameter im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung -> Regler Allgemein -> Lüftersteuerung" und zusätzliche Kommunikationsobjekte. Die Lüftersteuerung ist nicht möglich bei schaltenden 2-Punkt-Regelungen!</p>	

Lüfterbetriebsart	Heizen Kühlen Heizen und Kühlen Grundheizen Zusatzheizen Grundkühlen Zusatzkühlen Grundheizen- und Kühlen Grundheizen und Zusatzkühlen Grundkühlen und Zusatzheizen Zusatzheizen und -Kühlen
<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/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.</p> <p>Die Grundeinstellung dieses Parameters ist abhängig von der eingestellten Reglerbetriebsart.</p>	
Stellgrößen Heizen und Kühlen	Auf getrennte Objekte (4-Rohr / 2 Kreise) auf ein gemeinsames Objekt (2-Rohr / 1 Kreis)
<p>Diese Funktion wird genutzt, wenn das gleiche Heizsystem im Raum im Sommer zum Kühlen und im Winter zum Heizen genutzt wird.</p> <p>Dieser Parameter ist nur in der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" ggf. mit Zusatzstufen sichtbar.</p>	
Zusätzlich getrennte Stellgrößenobjekte	Aktiv Inaktiv
Bei Aktivierung dieses Parameters erscheinen weitere Stellgrößenobjekte für die einzelnen Betriebsarten.	
Art der Regelung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe)	Stetige PI-Regelung Schaltende PI-Regelung (PWM) Schaltende 2-Punkt-Regelung (EIN/AUS)
Auswahl eines Regelalgorithmus (PI oder 2-Punkt) mit Datenformat (1 Byte oder 1 Bit) für das Heizsystem	

Art der Heizung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe)	Warmwasserheizung (1,0 K / 830 min) Fußbodenheizung (1,5 K / 830 min) Elektroheizung (1,0 K / 830 min) Gebläsekonvektor (1,0 K / 500 min) SplitUnit (1,0 K / 500 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".	
Proportionalbereich	1 ... 127 K
Separate Einstellung des Regelparameters "Proportionalbereich". Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizung = über Regelparameter" und bei der Heizregelungsart "PI-Regelung".	
Nachstellzeit (0 = inaktiv)	0...830...2550 min
Separate Einstellung des Regelparameters "Nachstellzeit". Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Heizung = über Regelparameter" und bei der Heizregelungsart "PI-Regelung".	
Untere Hysteresegrenze	-12,8...-0,5 K
Definition der unteren Hysterese (Einschalttemperaturen) der Heizung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Regelung = Schaltende 2-Punkt Regelung".	
Obere Hysteresegrenze	0,5...12,7 K
Definition der oberen Hysterese (Ausschalttemperaturen) der Heizung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Regelung = Schaltende 2-Punkt Regelung".	
Art der Regelung	Stetige PI-Regelung Schaltende PI-Regelung (PWM) Schaltende 2-Punkt-Regelung
Auswahl eines Regelalgorithmus (PI oder 2-Punkt) mit Datenformat (1 Byte oder 1 Bit) für das Kühlsystem	

Art der Kühlung (ggf. für Grund- und Zusatzstufe)	Kühldecke (1,0 K / 830 min) Gebläsekonvektor (1,0 K / 500 min) SplitUnit (1,0 K / 500 min) Fußbodenkühlung (1,5 K / 1000 min) über Regelparameter
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".	
Untere Hysterese Grenze	-12,8...-5 K
Definition der unteren Hysterese (Ausschalttemperaturen) der Kühlung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlregelung = Schaltende 2-Punkt Regelung (EIN/AUS)".	
Obere Hysterese Grenze	0,5...12,7 K
Definition der oberen Hysterese (Einschalttemperaturen) der Kühlung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Art der Kühlregelung = Schaltende 2-Punkt Regelung (EIN/AUS)".	
Heizen/Kühlen-Umschaltung	Automatisch durch RTR über Objekt
Automatisch durch RTR: 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"). Ist die Raumtemperatur größer als der Temperatur-Sollwert für Kühlen wird gekühlt. Ist die Raumtemperatur geringer als der Temperatur-Sollwert für Heizen wird geheizt. Über Objekt: In diesem Fall wird unabhängig von der Totzone die Betriebsart über das Objekt "Betriebsart Heizen/Kühlen" gesteuert.	
Sperrobject Zusatzstufe	Aktiv Inaktiv
Die Zusatzstufen können separat über den Bus gesperrt werden. Der Parameter gibt bei Bedarf das Sperrobject frei. Dieser Parameter ist nur im zweistufigem Heiz- oder Kühlbetrieb sichtbar.	
Objekt-Polarität	0 = Freigegeben / 1 = Sperren 1 = Freigegeben / 0 = Sperren
Der Parameter bestimmt die Polarität des Sperrobjectes der Zusatzstufe. Nach einem Geräte-Reset ist die Zusatzstufe freigegeben.	

Sperrobject Reglerausgang	Aktiv Inaktiv
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 "Sperrobject Reglerausgang". Wird über das freigegebene Sperrobject ein "1"-Telegramm empfangen, ist die Raumtemperaturregelung vollständig deaktiviert. In diesem Fall sind alle Stellgrößen gleich "0"/"AUS"	
Objekt-Polarität	0 = Regler eingeschaltet / 1 = Regler abgeschaltet 1 = Regler eingeschaltet / 1 = Regler abgeschaltet
Der Parameter bestimmt die Polarität des Sperrobjectes der Reglers. Nach einem Geräte-Reset ist der Regler eingeschaltet.	
Betriebsart nach Reset	Heizen Kühlen Betriebsart vor Reset
Dieser Parameter legt fest, welche Betriebsart unmittelbar nach einem Geräte-Reset eingestellt wird. Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn eine Betriebsart ausgewählt ist, die sowohl Heizen als auch Kühlen enthält.	
Betriebsmodus nach Reset	Betriebsmodus vor Reset wiederherstellen Komfort Standby Nacht Frost-/Hitzeschutz
Dieser Parameter legt fest, welcher Betriebsmodus unmittelbar nach einem Geräte-Reset eingestellt wird. Bei "Betriebsmodus vor Reset wiederherstellen": Der vor einem Reset eingestellte Modus gemäß Betriebsmodusobject wird nach der Initialisierungsphase des Geräts wieder eingestellt. Betriebsmodi, die vor dem Reset durch eine Funktion mit einer höheren Priorität eingestellt waren (Zwang, Fensterstatus, Präsenzstatus), werden nicht nachgeführt.	

10.2.13 Objekte "Raumtemperaturregler"

Objekte für Regler 1 und Regler 2. Beide Regler verfügen über gleiche Kommunikationsobjekte.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Solltemperatur – Basis-Wert	RTR .. - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A

2 Byte Objekt zur externen Vorgabe des Basis-Sollwertes bei relativer Sollwertvorgabe. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur eingegrenzt. Der Regler rundet die über das Objekt empfangenen Temperaturwerte abhängig vom konfigurierten Intervall der Basissollwertverschiebung (0,1 K oder 0,5 K). Die Vorgabe des Temperaturwertes muss stets im Format "°C" erfolgen.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Solltemperatur Aktiver Betriebsmodus	RTR .. - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A

2 Byte Objekt zur externen Vorgabe eines Sollwerts bei absoluter Sollwertvorgabe. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur eingegrenzt. Der Regler rundet die über das Objekt empfangenen Temperaturwerte auf 0,1 K. Die Vorgabe des Temperaturwertes muss stets im Format "°C" erfolgen. Durch das Setzen des "Übertragen"-Flags kann ein durch die Sollwertverschiebung modifizierter Sollwert über das Objekt auf den Bus rückgemeldet werden.

Objekte zur Betriebsmodusumschaltung

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsmodus - Vorgabe	RTR .. - Eingang	1 Byte	20.102	K, -, S, Ü, A

1 Byte Objekt zur Umschaltung des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsmodus - Zwang	RTR .. - Eingang	1 Byte	20.102	K, -, S, Ü, A

1 Byte Objekt zur zwangsgeführten Umschaltung (höchste Priorität) des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Frost-/Hitzeschutz - Fensterkontakt	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.019	K, -, S, -, A

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

Objekt zur Betriebsartenumschaltung

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsart - Heizen/ Kühlen	RTR .. - Ausgang	1 Bit	1.100	K, -, S, -, A
<p>1 Bit Objekt zur Übertragung der automatisch eingestellten Betriebsart des Reglers (Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen").</p> <p>Objektwert "1" = Heizen; Objektwert "0" = Kühlen. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn die Betriebsartenumschaltung automatisch erfolgen soll (parameterabhängig).</p>				

Objekte zu Regler-Sperrfunktionen

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgrößen-Ausgänge - Sperren	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.003	K, -, S, -, A
<p>1 Bit Objekt zur Deaktivierung des Reglers (Aktivierung Taupunktbetrieb). Polarität: Regler deaktiviert = "1", Regler aktiviert = "0".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgrößen-Ausgänge - Zusatzstufe - Sperren	RTR .. - Eingang	1 Bit	1.003	K, -, S, -, A
<p>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.</p>				

10.2.14 Szenen

Für den Raumtemperaturregler können bis zu 16 Szenen angelegt und Szenenwerte (Betriebsmodus) abgespeichert werden. Der Abruf oder auch das Abspeichern der Szenenwerte erfolgt über ein separates Szenennebenstellenobjekt. Der Datenpunkt-Typ des Nebenstellenobjekts erlaubt es, alle Szenen zu adressieren.

Die Szenenfunktion muss auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Freigaben" freigegeben sein, damit die erforderlichen Kommunikationsobjekte und Parameter (auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Szenen") sichtbar werden.

Die in der Parametrierung gewählte Szenenkonfiguration entscheidet, ob die Anzahl der Szenen entweder variabel ist (1...16), oder alternativ fest auf das Maximum (16) vorgegeben wird.

- Szenenkonfiguration = "variabel (1...16 Szenen)"
Bei dieser Einstellung kann die Anzahl der verwendeten Szenen beliebig im Bereich 1 bis 16 gewählt werden. Der Parameter "Anzahl der Szenen" entscheidet, wie viele Szenen in der ETS sichtbar und folglich verwendbar sind. Zu jeder Szene kann festgelegt werden, über welche Szenennummer (1...16) die Ansteuerung erfolgt.
- Szenenkonfiguration = "fest (16 Szenen)"
Bei dieser Einstellung sind grundsätzlich alle Szenen sichtbar und folglich verwendbar. Hierbei werden die Szenen über fest zugeordnete Szenennummern (1...16) angesteuert (Szenennummer 1 -> Szene 1, Szenennummer 2 -> Szene 2...). Bedarfsweise können einzelne Szenen inaktiv geschaltet werden.

Die Szenenfunktion kann zusammen mit anderen Funktionen des Raumtemperaturreglers kombiniert werden, wobei stets der zuletzt empfangene oder eingestellte Zustand ausgeführt wird.

Szenenabrufverzögerung einstellen

Jeder Szenenabruf des Raumtemperaturreglers kann optional auch verzögert werden. Auf diese Weise lassen sich im Zusammenspiel mit mehreren Szenen-Ausgängen bei zyklischen Szenentelegrammen dynamische Szenenabläufe konfigurieren.

Voraussetzung

Die Szenenfunktion muss auf der Parameterkarte "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Freigaben" freigeschaltet sein.

- Auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Szenen" den Parameter "Szenenabruf verzögern" aktivieren.

Die Verzögerungszeit ist aktiviert und kann separat parametrierbar werden. Die Verzögerung beeinflusst nur den Szenenabruf des Raumtemperaturreglers. Nach dem Eintreffen eines Abruftelegramms wird die Verzögerungszeit gestartet. Erst nach Ablauf der Zeit wird die entsprechende Szene abgerufen und der Betriebsmodus eingestellt.

Jedes Szenenabruf-Telegramm startet die Verzögerungszeit neu und triggert diese nach. Wenn zum Zeitpunkt einer ablaufenden Verzögerung (Szenenabruf noch nicht ausgeführt) ein neues Szenenabruf-Telegramm empfangen wird, wird die alte (noch nicht abgerufene) Szene verworfen und nur die zuletzt Empfangene ausgeführt.

Die Szenenabrufverzögerung hat keine Auswirkung auf das Abspeichern von Szenenwerten. Ein Szenenspeichertelegramm innerhalb einer Szenenabrufverzögerung bricht die Verzögerungszeit und somit den Szenenabruf ab.

Verhalten bei ETS-Programmiervorgang einstellen

Beim Abspeichern einer Szene werden die Betriebsmodi intern im Gerät nichtflüchtig gespeichert. Damit die gespeicherten Werte bei einem ETS-Programmiervorgang des Applikationsprogramms oder der Parameter nicht durch die ursprünglich projektierten Szenen-Betriebsmodi ersetzt werden, kann der Aktor ein Überschreiben der Betriebsmodi unterbinden. Alternativ können bei jedem Programmiervorgang durch die ETS die ursprünglichen Werte wieder in das Gerät geladen werden.

Voraussetzung

Die Szenenfunktion muss auf der Parameterkarte "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Freigaben" freigeschaltet sein.

- Auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Szenen" den Parameter "Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Programmiervorgang überschreiben" aktivieren.
Bei jedem ETS-Programmiervorgang des Applikationsprogramms oder der Parameter werden, die in der ETS parametrisierten Szenen-Betriebsmodi in den Aktor programmiert. Dabei werden ggf. die im Gerät durch eine Speicherfunktion abgespeicherten Szenen-Betriebsmodi überschrieben.
- Den Parameter "Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Programmiervorgang überschreiben" deaktivieren.
Die ggf. durch eine Speicherfunktion im Gerät abgespeicherten Szenen-Betriebsmodi bleiben erhalten. Wenn keine Szenen-Schaltzustände abgespeichert wurden, bleiben die zuletzt durch die ETS einprogrammierten Betriebsmodi gültig.

Bei der ersten Inbetriebnahme des Aktors sollte der Parameter aktiviert sein, damit der Betriebsmodus auf gültige Szenen-Betriebsmodi initialisiert wird.

Szenennummern und Szenenbetriebsmodi einstellen

Die Vorgabe der Szenennummer kann für jede Szene des Raumtemperaturreglers festgelegt werden, durch welche Szenennummer (1 ... 16) die Szene angesprochen, also abgerufen oder abgespeichert wird.

Der Datenpunkt-Typ des Szenennebenstellen-Objekts erlaubt es, bis zu maximal 16 Szenen zu adressieren.

Zusätzlich zur Festlegung der Szenennummer muss definiert werden, welcher Szenenbefehl (Komfortbetrieb, Standby-Betrieb, Nachtbetrieb, Frost-/Hitzeschutzbetrieb) bei einem Szenenabruf am Raumtemperaturregler eingestellt werden soll.

Voraussetzung

Die Szenenfunktion muss auf der Parameterkarte "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Freigaben" freigeschaltet sein.

- Auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Szenen" für jede Szene den Parameter "Szenennummer" auf die Nummer einstellen, durch welche die Szenen angesprochen werden sollen.

Eine Szene kann über die parametrisierte Szenennummer angesprochen werden. Die Einstellung "0" deaktiviert die entsprechende Szene, so dass weder ein Abruf noch ein Speichervorgang möglich ist.

Wenn mehrere Szenen auf dieselbe Szenennummer parametrisiert sind, wird nur die Szene mit der geringsten laufenden Nummer angesprochen. Die anderen Szenen werden in diesem Fall ignoriert.

- Auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Szenen" für jede Szene den Parameter "Betriebsmodus" auf den gewünschten Betriebsmodus einstellen.

Bei einem Szenenabruf wird der parametrisierte Betriebsmodus abgerufen und beim Raumtemperaturregler eingestellt.

Der parametrisierte Betriebsmodus wird nur dann bei einem ETS-Programmiervorgang in den Aktor übernommen, wenn der Parameter "Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Programmiervorgang überschreiben" aktiviert ist.

Speicherverhalten einstellen

Der beim Raumtemperaturregler eingestellte Betriebsmodus kann beim Empfang eines Szenenspeichertelegramms über das Nebenstellenobjekt intern abgespeichert werden. Dabei ist der Betriebsmodus vor dem Abspeichern durch alle Funktionen des Raumtemperaturreglers beeinflussbar, sofern die einzelnen Funktionen auch freigeschaltet sind.

Voraussetzung

Die Szenenfunktion muss auf der Parameterkarte "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Freigaben" freigeschaltet sein.

- Auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Szenen" für gewünschte Szenen den Parameter "Speicherfunktion" aktivieren.

Die Speicherfunktion ist für die betroffene Szenen aktiviert. Beim Empfang eines Speichertelegramms über das Objekt "Szenennebenstelle" wird der aktuelle Betriebsmodus intern abgespeichert.

- Für gewünschte Szenen den Parameter "Speicherfunktion" deaktivieren.

Die Speicherfunktion ist für die betroffenen Szenen deaktiviert. Ein empfangenes Speichertelegramm über das Objekt "Szenennebenstelle" wird verworfen.

10.2.14.1 Parameter Szenen

Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Freigaben

Szenen	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann die Szenenfunktion gesperrt oder freigegeben werden.	

Raumtemperaturregler .. -> RTR .. - Allgemein -> Szenen

Szenenabruf verzögern	Aktiv Inaktiv
Eine Szene wird über das Szenennebenstellen-Objekt abgerufen. Nach Bedarf kann der Szenenabruf nach dem Empfang eines Abruftelegramms zeitverzögert erfolgen (Parameter aktiviert). Alternativ erfolgt der Abruf sofort, nachdem das Telegramm empfangen wurde (Parameter deaktiviert).	

Verzögerungszeit	0...59 min 0 ... 10...59 s
Dieser Parameter legt die Dauer der Szenenverzögerungszeit fest.	

Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Programmiervorgang überschreiben	Aktiv Inaktiv
Beim Abspeichern einer Szene werden die Szenenwerte intern im Gerät gespeichert. Damit die gespeicherten Werte bei einem ETS-Programmiervorgang nicht durch die ursprünglich projektierten Szenenwerte ersetzt werden, kann der Aktor ein Überschreiben der Szenenwerte unterbinden (Parameter deaktiviert). Alternativ können bei jedem Programmiervorgang durch die ETS die ursprünglichen Werte wieder in das Gerät geladen werden (Parameter aktiviert).	

Szenenkonfiguration	Variabel (1...16 Szenen) Fest (16 Szenen)
Die an dieser Stelle gewählte Szenenkonfiguration entscheidet, ob die Anzahl der Szenen entweder variabel ist (1...16), oder alternativ fest auf das Maximum (16) vorgegeben wird.	
Variabel (1...16 Szenen): Bei dieser Einstellung kann die Anzahl der verwendeten Szenen beliebig im Bereich 1 bis 16 gewählt werden. Der Parameter "Anzahl der Szenen" entscheidet, wie viele Szenen für den Schaltausgang in der ETS sichtbar und folglich verwendbar sind. Zu jeder Szene kann festgelegt werden, über welche Szenennummer (1...16) die Ansteuerung erfolgt.	
Fest (16 Szenen): Bei dieser Einstellung sind grundsätzlich alle Szenen sichtbar und folglich verwendbar. Hierbei werden die Szenen über fest zugeordnete Szenennummern (1...16) angesteuert (Szenennummer 1 -> Szene 1, Szenennummer 2 -> Szene 2...). Bedarfsweise können einzelne Szenen inaktiv geschaltet werden.	

Anzahl der Szenen	1...10...16
Dieser Parameter definiert, wie viele Szenen für den Raumtemperaturregler in der ETS sichtbar und folglich verwendbar sind.	
Szenennummer	0...1*...16 *: Die vordefinierte Szenennummer ist abhängig von der Szene (1...16).
<p>Zu jeder Szene ist einstellbar, über welche Szenennummer (1...16) die Ansteuerung erfolgt.</p> <p>Die Einstellung "0" deaktiviert die entsprechende Szene, so dass weder ein Abruf noch ein Speichervorgang möglich ist. Wenn mehrere Szenen auf dieselbe Szenennummer parametriert sind, wird nur die Szene mit der geringsten laufenden Nummer angesprochen. Die anderen Szenen werden in diesem Fall ignoriert.</p>	
Betriebsmodus	Komfort Standby Nachtb Frost-/ Hitzeschutz
An dieser Stelle wird der Betriebsmodus parametriert, der beim Abruf der Szene eingestellt wird.	
Speicherfunktion	Aktiv Inaktiv
Bei aktiviertem Parameter ist die Speicherfunktion der Szene freigegeben. Es kann dann der aktuelle Betriebsmodus beim Empfang eines Speichertelegramms über das Nebenstellenobjekt intern abgespeichert werden. Bei deaktiviertem Parameter werden Speichertelegramme verworfen.	

10.2.14.2 Objekte Szenen

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Szenen - Nebenstelle	RTR - Eingang	1 Byte	18.001	K, -, S, -, A
1-Byte Objekt zum Abrufen oder Abspeichern einer Szene.				


10.3 Reglernebenstelle

Das Gerät vereint zwei voneinander unabhängige Raumtemperaturregler (Regler 1 und Regler 2). Jeder Regler ist ein jeweils autarker Funktionsteil des Geräts und verfügt über einen eigenen Parameter- und Objektbereich in der ETS. Die Raumtemperaturregler können deshalb unabhängig von der Tastsensorfunktion aus- oder eingeschaltet oder als Reglernebenstelle parametrierbar werden.

Ein Regler 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 ausgesendet werden. In der Regel werden diese Stellgrößen dann von einer geeigneten KNX Aktorik, z. B. Heizungs- oder Schaltaktoren oder direkt durch busfähige Stellantriebe, ausgewertet und in physikalische Größen zur Raumklima-Steuerung umgesetzt.

Die Regler des Geräts können 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, von verschiedenen Stellen im Raum aus Regler Informationen über das Display angezeigt zu bekommen.

In diesem Kapitel werden die Funktionen der Raumtemperaturregler als Nebenstelle beschrieben.

-  Die folgenden Kapitel zur Reglernebenstelle gelten für Regler 1 und Regler 2. Die Funktionen beider Regler sind identisch.

10.3.1 Anbindung an den Raumtemperaturregler

Funktionsweise

Zur Ansteuerung eines KNX Raumtemperaturreglers können die Tasten und Wippen des TSM und TSEM genutzt werden. Dazu müssen diese auf die Funktion "Raumtemperaturregler-Bedienstelle" eingestellt werden.

Soll zusätzlich noch das Display die Anzeigefunktion des angesteuerten Reglers übernehmen, muss einer der beiden internen Regler auf der Parameterseite "Allgemein" auf "Reglernebenstelle" parametrierung werden.

Die Reglernebenstelle ist an der Temperaturregelung selbst nicht beteiligt. Sie gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Einzelraumregelung von verschiedenen Stellen im Raum aus zu bedienen und die Temperaturwerte und Betriebsmodi im Display angezeigt zu bekommen.

Typische KNX-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).

Das TSM und TSEM kann auch unabhängig von der Reglernebenstellenfunktion - an den Status-LED 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 der Reglernebenstellenfunktion "Solltemperatur - Verschiebung" und "Lüftung – Visualisierung Lüfterstufe" können die Status-LED auch direkt den Zustand der entsprechenden Funktionen signalisieren.

Alle Kommunikationsobjekte der "Reglernebenstelle – Eingang" aktualisieren sich nach einem Reset oder nach einem ETS-Programmiervorgang automatisch, wenn der Parameter "Wertanforderung der Reglernebenstelle" auf der Parameterseite "Reglernebenstelle" auf "Aktiv" eingestellt ist. Die Aktualisierung erfolgt durch Wertlese-Telegramme an den Raumtemperaturregler (ValueRead). Dieser muss durch Wertrückmeldungen antworten (ValueResponse). Empfängt das Gerät alle oder einige Antworten nicht, werden die betroffenen Objekte mit "0" initialisiert. In diesem Fall müssen die Objekte nach einem Reset erst aktiv vom Bus beschrieben werden. Dieser Fall trifft auch dann zu, wenn der Parameter "Wertanforderung der Reglernebenstelle" auf "Inaktiv" parametrierung ist.

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 parametrierung und somit auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden

Zusätzlich zur Statusanzeige auf dem Gerätedisplay kann das Gerät 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 der Reglernebenstellenfunktion "Solltemperaturverschiebung" und "Temporäre Lüfterstufenanzeige" können die Status-LED auch direkt den Zustand der Verschiebung signalisieren.

Kommunikationsobjekte

Die Reglernebenstelle arbeitet nur dann korrekt, wenn alle Nebenstellen-Objekte mit den funktionsgleichen Objekten der Reglerhauptstelle verbunden sind. Jede Reglernebenstelle existiert mit den Objekten nur einmal im Gerät (Kennzeichnung im Objektamen "Reglernebenstelle n"). Alle auf die Reglernebenstelle parametrierten Funktionen wirken auf die entsprechenden Objekte.

Funktionsgleiche Objekte können über identische Gruppenadressen miteinander verknüpft werden, wodurch auch mehrere Reglernebenstellen die Statusinformationen einer Reglerhauptstelle anzeigen können.

Die Ist-Temperatur des Raumes kann über das Kommunikationsobjekt "Temperatursensor – Ist-Temperatur - Status" ermittelt und über das Kommunikationsobjekt "Raumtemperatur – Ist-Wert" der Reglernebenstelle im Display angezeigt werden.

10.3.2 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 "Betriebsmodus - Vorgabe" ermöglicht die Wahl zwischen den folgenden Modi:

- Komfort
- Standby
- Nacht
- Frost-/Hitzeschutz

Das Kommunikationsobjekt "Betriebsmodus - Zwang" besitzt eine höhere Priorität. Es ermöglicht die zwangsgeführte Umschaltung zwischen den folgenden Modi:

- Auto (normale Betriebsmodusumschaltung)
- Komfort-Betrieb
- Standby-Betrieb
- Nacht-Betrieb
- Frost-/Hitzeschutz-Betrieb

Welcher Betriebsmodus bei einem Tastendruck der Raumtemperaturregler-Bedienstelle auf den Bus ausgesendet wird, definiert der Parameter "Beim Drücken". Dabei ist in Abhängigkeit der parametrisierten Funktionsweise möglich, dass

- bei einem Tastendruck entweder einer der oben genannten Modi aufgerufen wird (Direktauswahl),
- bei jedem Tastendruck zwischen zwei oder drei Modi umgeschaltet wird (Umschalten).

Hinweise zum Umschalten:

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 miteinander verbunden sein und das "Schreiben-Flag" gesetzt haben. Dieses Flag ist in der Voreinstellung an den betroffenen Objekten gesetzt.

Durch Prüfen des verbundenen Betriebsmodus-Status-Objektes stellt die Reglernebenstelle fest, welcher der möglichen Betriebsmodi aktiv ist. Aufgrund dieser Information wird bei Tastenbetätigung in den nächstfolgenden Betriebsmodus geschaltet. Für den Fall, dass keiner der möglichen Betriebsmodi aktiv ist, wird der nächstfolgende 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.

Eine Reaktion auf das Loslassen der Taste kann nicht projiziert werden. Ein langer Tastendruck wird wie ein kurzer ausgewertet und schaltet in den entsprechenden Betriebsmodus, soweit das für den Regler zulässig ist.

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.

Solltemperaturverschiebung

Als weitere Funktion der Raumtemperaturregler-Bedienstelle steht die "Solltemperaturverschiebung" zur Verfügung. Sie verwendet wahlweise ein 2 Byte Kommunikationsobjekt mit dem Datenpunkttyp 9.002 für relative Verschiebung oder den Datenpunkttyp 9.001 für absolute Verschiebung der Solltemperatur. Es kann auch das 1 Byte Kommunikationsobjekt mit Datenpunkttyp 6.010 gewählt werden für eine Verschiebung über Zählimpulse. Durch Tastenbedienungen kann somit der Sollwert an einem Raumtemperaturregler verschoben werden.

Eine als Solltemperaturverschiebung parametrisierte Taste verringert oder erhöht den Wert der Solltemperatur bei jedem Tastendruck einmal um die vorgegebene Schrittweite. Die Richtung der Wertverstellung wird durch den Parameter "Beim Drücken" über das parametrisierte Vorzeichen festgelegt. Das Loslassen der Taste und ein langer Tastendruck haben keine weitere Funktion.

Kommunikation mit der Reglerhauptstelle:

Damit eine als Raumtemperaturregler-Bedienstelle parametrisierte Taste eine Solltemperaturverschiebung an einem Raumtemperaturregler vornehmen kann, müssen die Ausgangsobjekte der Taste mit den Eingangsobjekten des Reglers zur Sollwertverschiebung verbunden werden. Das Ausgangsobjekt des Reglers mit dem Eingangsobjekt der Reglernebenstelle verbunden werden, damit eine Anzeige im Display erfolgen kann.

Alle Objekte besitzen denselben 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 "Solltemperatur - Verschiebung" erkennt die Reglernebenstelle die aktuelle Position der Sollwertverstellung und kann dies über das Display anzeigen. 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 Datenpunkttyps 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.

10.3.3 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 "Betriebsmodus - Vorgabe" abgewonnen. Diese Objekte sind mit den funktionsgleichen Objekten der Reglerhauptstelle zu verbinden!

An der Displayanzeige kann nicht unterschieden werden, ob der Betriebsmodus durch ein Zwangsobjekt oder durch die 'normale' Betriebsmodusumschaltung eingestellt wurde. Eine Umschaltung des Betriebsmodus ist über die Bedienfunktion der Raumtemperaturregler-Bedienstelle möglich.

Anzeige einer Solltemperaturverschiebung

Die Reglernebenstelle kann im Display in Form einer Zeilengrafik "- - - - ▴ - - - -" anzeigen, ob am Regler eine Basis-Sollwertverschiebung eingestellt wurde. Zudem kann anhand der Anzeige erkannt werden, ob die Verschiebung in positive "▴ - - - -" oder negative "- - - - ▴" Richtung aktiv ist. Ein Balken entspricht der Verschiebung um einen Stufenwert. Die Wertigkeit einer Stufe kann in der ETS parametrierbar werden. Sofern keine Verschiebung aktiv ist, wird nur "▴" angezeigt.



Damit die Anzeige einer Basis-Sollwertverschiebung korrekt funktioniert, muss das Kommunikationsobjekt "Reglernebenstelle – Eingang / Solltemperatur - Verschiebung" mit dem funktionsgleichen Objekt der Regler-Hauptstelle verbunden werden.

Damit die Reglernebenstelle in der Lage ist, die Sollwertverschiebung korrekt anzuzeigen, muss auch die Nebenstelle parametrierbar und auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden.

Anzeige der Solltemperatur

Die Reglernebenstelle kann im Display die Solltemperatur des Raumtemperaturreglers anzeigen. Wenn diese Anzeige gewünscht ist, muss das Kommunikationsobjekt "Reglernebenstelle – Eingang / Solltemperatur – Aktiver Betriebsmodus" 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 "Regler 1/2 Solltemperatur" konfiguriert sein.





Anzeige der Meldungen Heizen und Kühlen

Die Reglernebenstelle 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.

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 "Reglernebenstelle"...
"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 Ventilator-Symbols , , , ...,  unterscheidet sich im Vergleich zur Reglerhauptstellenfunktion nicht.

Damit die Anzeige der Lüfterstufen funktioniert, muss das Kommunikationsobjekte "Lüftung - Visualisierung Lüfterstufe" mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle verbunden werden.

Die Lüfterstufenanzeige muss an der Reglernebenstelle durch den Parameter "Anzahl der Lüfterstufen" freigegeben werden. Dort ist einzustellen, mit wie vielen Lüfterstufen (0...8) die Reglerhauptstelle arbeitet.

Bei aktivierter Standard-Anzeigefunktion gibt es auch die Möglichkeit für die Reglernebenstelle die temporäre Lüfterstufenanzeige zu aktivieren. In diesem Fall werden die Status-LED für die eingestellte Zeit der Betätigungsanzeige angesteuert um die aktuelle Lüfterstufe zu Signalisieren. Die Status LED werden blau angesteuert (siehe Kapitel "Standard Anzeigefunktion" ► Seite 139).

10.3.4 Verhalten nach Gerätereustart

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 Geräte-Reset automatisch initialisieren. Dazu kann der Parameter "Wertanforderung der Reglernebenstelle" im Parameterknoten "Raumtemperaturregelung" auf "Aktiv" eingestellt werden. Die Aktualisierung erfolgt nach einem Reset dann durch Wertlese-Telegramme an dem 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 "Inaktiv" parametrier ist.

Die automatische Aktualisierung kann nach einem Geräte-Reset zeitverzögert erfolgen. Falls neben dem Raumcontroller-Modul 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.

10.3.5 Parameter Reglernebenstelle

Parameter für Reglernebenstelle 1 und Reglernebenstelle 2. Beide Reglernebenstellen verfügen über gleiche Parameter, weshalb die Reglernebenstellen-Parameter einmal für beide Regler dokumentiert sind.

Wertanforderung der Reglernebenstelle	Aktiv Inaktiv
Damit sichergestellt werden kann, dass nach einem Geräteset alle Objekte der Reglernebenstelle ordnungsgemäß aktualisiert werden, können sich einige Kommunikationsobjekte automatisch initialisieren. Dazu kann dieser Parameter auf "Aktiv" eingestellt werden. Die Aktualisierung erfolgt dann nach einem Reset durch Wertlese-Telegramme an den Raumtemperaturregler (ValueRead). Dieser muss durch Wertrückmeldungen antworten (ValueResponse).	
Reglerbetriebsart	Heizen Kühlen Heizen und Kühlen
Im Display des Gerätes lassen sich, wie auch an der Reglerhauptstelle, verschiedene Statusinformationen der Temperaturregelung darstellen. Da die angezeigten Zustände und Informationen stark von der Parametrierung der Reglerhauptstelle abhängen, muss auch die Reglernebenstelle parametrierung und somit auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Einstellungen denen der Reglerhauptstelle entsprechen.	
Regler sendet Stellgröße Heizen und Kühlen auf gemeinsames Objekt	Aktiv Inaktiv
Ist der Parameter auf "Aktiv" 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 Art der Kühlregelung	Stetige PI-Regelung Schaltende PI-Regelung (PWM) Schaltende 2-Punkt-Regelung
Auswahl eines Regelalgorithmus (PI oder 2Punkt) mit Datenformat (1 Byte oder 1 Bit) für das Heizsystem. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" konfiguriert ist und wenn die Stellgrößen für Heizen und Kühlen über zwei getrennte Objekte gesendet werden.	

Regler gibt Stellgröße Heizen invertiert aus Regler gibt Stellgröße Kühlen invertiert aus Regler gibt Stellgröße Heizen/Kühlen invertiert aus	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle wird abhängig von der Reglerbetriebsart festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm normal oder invertiert ausgegeben werden soll.	
Regler Sollwertvorgabe	Relativ Absolut
An dieser Stelle wird festgelegt, ob die Regler-Hauptstelle auf relative oder absolute Sollwertvorgabe eingestellt ist.	
Regler Art der Verschiebung	Über Zähl-Wert x Schrittweite Über relativen Temperaturwert
Hier wird die Art der Verschiebung von der Regler-Hauptstelle eingetragen. Abhängig von der Einstellung des Parameters "Art der Verschiebung" erfolgt die Verschiebung über ein 2-Byte Kommunikationsobjekt gemäß KNX DPT 9.002 oder über ein 1-Byte-Kommunikationsobjekt gemäß KNX DPT 6.010.	
Maximale Verschiebung nach oben	0 K + 1 K + 2 K + 3 K + 4 K + 5 K + 6 K + 7 K + 8 K + 9 K + 10 K
An dieser Stelle wird der maximale Verstellbereich festgelegt, in dem eine Verstellung der Basis-Solltemperatur nach oben erfolgen kann. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei relativer Sollwertvorgabe und Verschiebung über relativen Temperaturwert.	

Maximale Verschiebung nach unten	0 K - 1 K - 2 K - 3 K - 4 K - 5 K - 6 K - 7 K - 8 K - 9 K - 10 K
----------------------------------	--

An dieser Stelle wird der maximale Verstellbereich festgelegt, in dem eine Verstellung der Basis-Solltemperatur nach unten erfolgen kann.

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei relativer Sollwertvorgabe und Verschiebung über relativen Temperaturwert.

Schrittweite, 4-stufig	0,5 K 1,0 K 1,5 K 2,0 K
------------------------	----------------------------------

Dieser Parameter definiert die Wertigkeit einer Stufe der Sollwertverschiebung. Bei einer Sollwertverschiebung wird der Basis-Sollwert (bei relativer Sollwertvorgabe) bei der Verstellung um eine Stufe in positive oder negative Richtung um den an dieser Stelle parametrisierten Temperaturwert verändert. Der Regler rundet die über das Objekt "Solltemperatur - Basis-Wert" empfangenen Temperaturwerte auf die an dieser Stelle parametrisierte Schrittweite.

Der Parameter ist nur bei der Einstellung der Verschiebung "Über Zähl-Wert x Schrittweite" verfügbar.

Lüftersteuerung vorhanden	Aktiv Inaktiv
---------------------------	-------------------------

An dieser Stelle wird festgelegt, ob an der Regler-Hauptstelle eine Lüftersteuerung vorhanden ist.

Anzahl der Lüfterstufen	keine Lüfterstufe 1 Lüfterstufe 2 Lüfterstufen 3 Lüfterstufen 4 Lüfterstufen 5 Lüfterstufen 6 Lüfterstufen 7 Lüfterstufen 8 Lüfterstufen
<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>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei aktivierter Lüftersteuerung</p>	
Regler Visualisierung Lüfterstufe	Wertobjekt (DPT 5.100 0 ... 255) Wertobjekt (DPT 5.001 0 ... 100%)
<p>Das 1 Byte Objekt "Lüftung - Visualisierung Lüfterstufe" muss mit dem Objekt der Regler-Hauptstelle übereinstimmen, damit eine Visualisierung möglich ist.</p>	
Objekt-Polarität	0 = Automatik / 1 = Manuell 1 = Automatik / 0 = Manuell
<p>Der Parameter bestimmt die Polarität des Objekts zur Umschaltung zwischen automatischer und manueller Lüftersteuerung. Nach einem Geräte-Reset ist stets der Automatikbetrieb aktiv.</p>	

10.3.6 Objekte "Reglernebenstelle"

Objekte für Reglernebenstelle 1 und Reglernebenstelle 2. Beide Reglernebenstellen verfügen über gleiche Kommunikationsobjekte, weshalb die Reglernebenstellen-Objekte einmal für beide Regler dokumentiert sind.

Die Objekte der Bedientasten sind im Kapitel Kanalorientierte Gerätefunktionen / Raumtemperaturregler-Bedienstelle beschrieben.

Objekte für die Reglernebenstelle:

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsmodus - Aktiver Modus - Status	Reglernebenstelle .. - Eingang	1 Byte	20.102	K, -, S, Ü, A
1 Byte Objekt, mit dem ein Raumtemperaturregler zwischen den Betriebsarten Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsmodus - Zwang - Status	Reglernebenstelle .. - Eingang	1 Byte	20.102	K, -, S, Ü, A
1 Byte Objekt, mit dem ein Raumtemperaturregler zwangsgesteuert zwischen den Betriebsarten Automatik, Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Betriebsart - Heizen/ Kühlen	Reglernebenstelle .. - Eingang	1 Bit	1.100	K, -, S, Ü, A
1 Byte Objekt, mit dem ein Raumtemperaturregler zwischen den Betriebsarten Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Solltemperatur - Verschiebung - Status	Reglernebenstelle .. - Eingang	2 Byte	9.002	K, -, S, Ü, A
2 Byte Objekt, über das die Nebenstelle die aktuelle Sollwertverschiebung des Raumtemperaturreglers empfängt. $x \leq 0 \leq y$ (0 = keine Verschiebung aktiv); ganze Zahlen Der mögliche Wertebereich (x bis y) wird durch die Einstellmöglichkeiten des Sollwerts 'nach oben' oder 'nach unten' (parametrierbar).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Solltemperatur - Aktiver Betriebsmodus - Status	Reglernebenstelle .. - Eingang	2Byte	9.001	K, -, S, Ü, A
2 Byte Objekt zur externen Vorgabe eines Sollwerts bei absoluter Sollwertvorgabe. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte Frostschutz- und/oder Hitzeschutztemperatur eingegrenzt. Der Regler rundet die über das Objekt empfangenen Temperaturwerte auf 0,1 K. Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format "°C" erfolgen.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Reglerstatus - RTSM	Reglernebenstelle .. - Eingang	1 Byte	21.107	K, -, S, Ü, A

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

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Heizen	Reglernebenstelle .. - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, Ü, A

1 Byte Objekt zur Ausgabe der 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 "PI-Regelung" parametrier ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Heizen	Reglernebenstelle .. - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, Ü, A

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	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Kühlen	Reglernebenstelle .. - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, Ü, A

1 Byte Objekt zur Ausgabe der 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 "PI-Regelung" parametrier ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße - Kühlen	Reglernebenstelle .. - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, Ü, A

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.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße – Heizen/ Kühlen	Reglernebenstelle .. - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, Ü, A

1 Byte Objekt zur Ausgabe der 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 "PI-Regelung" parametrier ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Stellgröße – Heizen/ Kühlen	Reglernebenstelle .. - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, Ü, A
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" parametrisiert ist.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Visualisierung Lüfterstufe	Reglernebenstelle .. - Eingang	1 Byte	5.100	K, -, S, Ü, A
1 Byte Objekt zur Visualisierung der Lüfterstufe. Mit dem Wertobjekt DPT 5.100 0 ... 255				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Visualisierung Lüfterstufe	Reglernebenstelle .. - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, Ü, A
1 Byte Objekt zur Visualisierung der Lüfterstufe. Mit dem Wertobjekt DPT 5.001 0 ... 100%				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Lüftung - Auto/manuell - Status	Reglernebenstelle .. - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, Ü, A
1 Bit Objekt zum Status der Lüftungssteuerung. Die Objekt-Polarität kann über Parameter in der ETS eingestellt werden. Als Standard-Wert ist "1" = Automatik und "0" = Manuell.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Außentemperatur – Messwert	Reglernebenstelle .. - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, Ü, A
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.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Raumtemperatur – Ist- Wert - Status	Reglernebenstelle .. - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, Ü, A
2 Byte Objekt zur Erfassung der Ist-Temperatur. 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.				

10.4 Raumtemperaturmessung

Grundlagen

Der Raumtemperaturregler verfügt über einen integrierten Temperaturfühler, über den die Raumtemperatur erfasst werden kann. Eine zweite Möglichkeit der Raumtemperaturmessung bietet das TSEM, welches ebenfalls über einen internen Temperaturfühler verfügt. Alternativ (z. B. bei ungünstigem Montageort des Raumtemperaturreglers oder unter erschwerten Einsatzbedingungen beispielsweise in Feuchträumen) oder zusätzlich (z. B. in großen Räumen oder Hallen) kann ein fest verdrahteter Fernfühler zur Temperaturerfassung an das TSM angeschlossen werden. In Summe bietet das Gerät somit drei Verfahren zur Raumtemperaturmessung an, welche auch parallel verlaufen können.

Auf den Parameterseiten "Raumtemperaturmessung -> TSM", "Raumtemperaturmessung -> TSEM" und "Raumtemperaturmessung -> Fernfühler" können die drei Verfahren zur Raumtemperaturmessung konfiguriert werden. Je Verfahren kann die Temperatur durch den internen Fühler oder die Kombination aus gemessenem Temperaturwert (interner Fühler) und empfangenen Temperaturwert erfasst werden. Bei der Einstellung "Interner Fühler und ext. Wert über Bus" wird ein Kommunikationsobjekt zum Empfangen der Temperatur freigeschaltet.

Bei Auswahl des Montageorts des Reglers oder des extern Fühler sollten die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- Eine Integration des Reglers oder Temperaturfühlers in Mehrfachkombinationen, insbesondere wenn Unterputz-Dimmer mit verbaut sind, ist zu vermeiden.
- Die Temperaturfühler nicht in der Nähe großer elektrischer Verbraucher montieren (Wärmeeinwirkungen vermeiden).
- Eine Installation in der Nähe von Heizkörpern oder Kühlanlagen sollte nicht erfolgen.
- Direkte Sonneneinstrahlung auf die Temperaturfühler verhindern.
- Die Installation von Fühlern an der Innenseite einer Außenwand kann die Temperaturmessung negativ beeinflussen.
- Temperaturfühler sollten mindestens 30 cm weit entfernt von Türen, Fenstern oder Lüftungseinrichtungen und mindestens 1,5 m hoch über dem Fußboden installiert sein.

Die Raumtemperaturmessung durch das Gerät ist unabhängig von der Funktion "Raumtemperaturregelung" oder "Reglernebenstelle" aktiv und kann somit autark verwendet werden (z. B. zur einfachen Messung und Anzeige einer Raumtemperatur ohne Regelung).

Nach einem Geräte-Reset oder nach dem Einschalten der Hintergrundbeleuchtung des Displays kann es zu einer Abweichung der gemessenen Temperatur kommen. Vergleichsmessungen zum Abgleich der Raumtemperaturmessung sollten ca. 30 Minuten nach Geräte-Reset oder Einschalten des Displays erfolgen.

Temperaturerfassung und Messwertbildung

Die Raumtemperaturmessung erfolgt über den internen Fühler im TSM, im TSEM oder im Fernfühler. Alle drei Quellen für die Raumtemperatur bieten die gleichen Einstellmöglichkeiten. Der Parameter "Temperaturmessung durch" im Parameterknoten "Raumtemperaturmessung -> ..." gibt vor, ob die Raumtemperatur nur über den internen Fühler oder durch eine Mittelwertbildung mit einem externen Wert über Bus ermittelt wird.

Zur Temperaturerfassung sind die folgenden Einstellungen möglich:

- "Internen Fühler"
Der im Gerät integrierte Temperaturfühler ist aktiviert. Die Ermittlung des Ist-Temperaturwerts erfolgt somit ausschließlich lokal am Gerät.
Bei dieser Parametrierung beginnt unmittelbar nach einem Geräte-Reset die Regelung.
- "interner Fühler und ext. Wert über Bus"
Bei dieser Einstellung werden die Temperaturquellen miteinander kombiniert. Die Fühler können entweder über das 2 Byte Objekt "Externe Temperatur" angekoppelte KNX Raumthermostate oder Reglernebenstellen mit Temperaturerfassung sein.
Die tatsächliche Ist-Temperatur wird bei der Auswertung aus den jeweils zwei gemessenen Temperaturwerten gebildet. Dabei wird durch den Parameter "Gewichtung der Messwerte" die Gewichtung der Temperaturwerte definiert. Es besteht auch 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.

Mit dem Parameter "Ist-Temperatur senden" kann das Sendeverhalten eingestellt werden. Ein Senden der Temperatur ist "Bei Änderung", "Zyklisch" oder einer Kombination aus beiden einstellbar und entsprechend parametrierbar.

Beispiel: Ein Raumtemperaturregler ist neben der Raumeingangstür installiert (interner Sensor). Ein zusätzlicher bedrahteter Temperaturfühler ist an einer Innenwand in Raummitte unterhalb der Decke montiert. Ein weiterer Messwert über den Bus ist nicht vorhanden.

Um eine Gewichtung der beiden Temperaturen zu erzeugen muss der Fernfühler - Ausgang mit dem TSM – Eingang verbunden über Objekte verbunden werden.

Interner Fühler: 21,5 °C

Externer Fühler: 22,3 °C

Gewichtung der Messwerte: 30 % zu 70 %

$$\begin{aligned}
 \rightarrow T_{\text{Result intern}} &= T_{\text{intern}} \cdot 0,3 = 6,45 \text{ °C}, \\
 \rightarrow T_{\text{Result extern}} &= T_{\text{extern}} \cdot 0,7 = 15,61 \text{ °C} \\
 \rightarrow T_{\text{Result Ist}} &= T_{\text{Result intern}} + T_{\text{Result extern}} = \underline{22,06 \text{ °C}}
 \end{aligned}$$

Senden der Ist-Temperatur

Die ermittelte Ist-Temperatur kann über das 2 Byte Objekt "Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet werden. Der Parameter "Bei Änderung um" 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 "Ist-Temperatur senden zyklisch" 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!

- i Soll der Ist-Temperaturwert über das Display angezeigt werden, ist es notwendig den Objekt Ausgang "Temperatursensor – Ist-Temperatur – Status" mit dem "Display – Eingang" "Ist-Temperatur" zu verbinden.

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 "Empfangener Temperaturwert" 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 "Temperatursensor - Ist-Temperatur - Status" auf den Bus ausgesendet. Bei Bedarf kann die unabgeglichene Raumtemperatur zusätzlich als Infowert über das Objekt "Ist-Temperatur ohne Abgleich" 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".

Abgleich der Messwerte

In einigen Fällen kann es im Zuge der Raumtemperaturmessung erforderlich werden, die Temperaturwerte des internen Fühlers und des externen Fühlers (empfangener Temperaturwert) 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 (0 = inaktiv)" und/oder Abgleich "Externer Wert über Bus (0 = inaktiv)" kann der positive (Temperaturanhebung, Fakto-

ren: 1 ... 127) oder der negative (Temperaturabsenkung, Faktoren: -128 ... -1) Temperaturabgleich in 0,1 K-Schritten parametrierbar werden. Der Abgleich wird somit nur einmal statisch eingestellt und ist für alle Betriebszustände des Reglers gleich.

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.

Das Gerät 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 "Ist-Temperatur senden").

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 ohne Abgleich") und beispielsweise in anderen Busgeräten ausgewertet oder in Visualisierungen angezeigt werden.

Der Temperaturabgleich wirkt nur auf die Raumtemperaturmessung.

10.4.1 Parametertabelle

Im ETS-Applikationsprogramm des Geräts stehen drei voneinander unabhängige Blöcke zur Temperaturmessung zur Verfügung. Abhängig davon, ob das TSM allein stehend, kombiniert mit einem TSEM und/oder mit angeschlossenem Fernfühler installiert wird, können bis zu drei Temperaturen parallel ermittelt werden. Jede Temperaturmessung kann durch den internen Fühler durchgeführt werden. Auch eine kombinierte Temperaturerfassung (interner Fühler + empfangener Temperaturwert) ist parametrierbar.

TSM

TSEM

Fernfühler

Raumtemperaturmessung	Inaktiv Aktiv
Dieser Parameter entscheidet auf den Parameterseiten "TSM", "TSEM" und "Fernfühler" darüber, ob das Modul zur Raumtemperaturmessung verwendet wird. Bei freigeschalteter Raumtemperaturmessung werden Parameter und Objekte freigeschaltet.	
Temperaturmessung durch	Internen Fühler Internen Fühler und ext. Wert über Bus
Dieser Parameter legt fest, ob der interne Fühler oder ein Mittelwert aus internem Fühler und einem externen Wert zur Raumtemperaturmessung herangezogen wird. Bei der Einstellung "Internen Fühler" ermittelt ausschließlich der im Gerät integrierte Temperaturfühler die Raumtemperatur. Bei der Einstellung "Internen Fühler und ext. Wert über Bus" ermitteln der im Gerät integrierte und ein über das Objekt "Temperatursensor - Externer Wert" angekoppelter KNX Temperaturfühler (z. B. Reglernebenstelle) die Raumtemperatur.	
Gewichtung der Messwerte	10 % zu 90 % 20 % zu 80 % 30 % zu 70 % 40 % zu 60 % 50 % zu 50 % 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 Wertes festgelegt. Dadurch wird ein resultierender Gesamtmesswert gebildet, der zur weiteren Auswertung der Raumtemperatur herangezogen wird.	

Abgleich interner Fühler (0 = inaktiv)	-12,8...0...12,7 K
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 Wert über Bus (0 = inaktiv)	-12,8...0...12,7
Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des externen Fühlers abgeglichen wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Temperaturerfassung einen externen Fühler vorsieht.	
Ist-Temperatur senden	Bei Änderung Zyklisch Zyklisch und bei Änderung
An dieser Stelle wird eingestellt, ob die Ist-Temperatur nur bei Änderung um einen vorzugebenden Wert oder zyklisch gesendet wird. Das Senden der Ist-Temperatur kann aber auch zyklisch und bei Änderung erfolgen.	
Bei Änderung um	0,1, 0,2 ... 25,5 K
Bestimmt die Größe der Wertänderung der Raumtemperatur, wonach die aktuellen Werte automatisch über das Objekt "Ist-Temperatur - Status" auf den Bus ausgesendet werden.	
Zykluszeit	0 ... 24 h 0 ... 5 ... 59 min 0 ... 59 s
Dieser Parameter legt fest, ob und mit welcher Zeit die ermittelte Raumtemperatur zyklisch über das Objekt "Ist-Temperatur -Status" ausgegeben werden soll.	

10.4.2 Objektliste

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Temperatursensor – Ist-Temperatur - Status	TSM - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, A

2 Byte Objekt zur Ausgabe der ermittelten Ist-Temperatur. Die Ist-Temperatur wird entweder durch den internen Fühler, durch einen empfangenen Temperaturwert oder durch eine Kombination beider Mess-Verfahren ermittelt. Der ausgegebene Temperaturwert berücksichtigt den parametrisierten Wert für den Abgleich sowie die Messwertbildung zwischen den Temperaturwerten. Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C / Messbereich interner Temperaturfühler: 0 °C bis +40 °C. Die Ausgabe des Temperaturwerts im Display des TSM erfolgt je nach Parametrierung im Format "°C" oder "°F".

Dieses Kommunikationsobjekt ist der Raumtemperatur-Messung des TSM zugeordnet. Es ist nur dann freigeschaltet, wenn die Raumtemperatur-Messung des TSM freigeschaltet ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Temperatur – Externer Wert	TSM - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A

2 Byte Objekt zur Ankopplung eines externen KNX Raumtemperaturfühlers. 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.

Dieses Kommunikationsobjekt ist der Raumtemperatur-Messung des TSM zugeordnet. Es ist nur dann freigeschaltet, wenn die Raumtemperatur-Messung des TSM freigeschaltet ist und wenn ein "ext. Wert über Bus" an der Temperaturerfassung beteiligt ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Temperatursensor – Ist-Temperatur ohne Abgleich - Status	TSM - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, A

2 Byte Objekt zur Ausgabe der ermittelten Ist-Temperatur. Die Ist-Temperatur wird entweder durch den internen Fühler, durch einen empfangenen Temperaturwert oder durch eine Kombination beider Mess-Verfahren ermittelt. Der ausgegebene Wert berücksichtigt nicht den parametrisierten Wert für den Abgleich. Die Messwertbildung intern zu extern wird berücksichtigt. Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C / Messbereich interner Temperaturfühler: 0 °C bis +40 °C. Die Ausgabe des Temperaturwerts im Display des TSM erfolgt je nach Parametrierung im Format "°C" oder "°F".

Dieses Kommunikationsobjekt ist der Raumtemperatur-Messung des TSM zugeordnet. Es ist nur dann freigeschaltet, wenn die Raumtemperatur-Messung des TSM freigeschaltet ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Temperatursensor – Ist-Temperatur - Status	TSEM - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, A

2 Byte Objekt zur Ausgabe der ermittelten Ist-Temperatur. Die Ist-Temperatur wird entweder durch den internen Fühler, durch einen empfangenen Temperaturwert oder durch eine Kombination beider Mess-Verfahren ermittelt. Der ausgegebene Temperaturwert berücksichtigt den parametrisierten Wert für den Abgleich sowie die Messwertbildung zwischen den Temperaturwerten. Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C / Messbereich interner Temperaturfühler: 0 °C bis +40 °C. Die Ausgabe des Temperaturwerts im Display des TSM erfolgt je nach Parametrierung im Format "°C" oder "°F".

Dieses Kommunikationsobjekt ist der Raumtemperatur-Messung des TSEM zugeordnet. Es ist nur dann freigeschaltet, wenn die Raumtemperatur-Messung des TSEM freigeschaltet ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Temperatur – Externer Wert	TSEM - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A

2 Byte Objekt zur Ankopplung eines externen KNX Raumtemperaturfühlers. 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.

Dieses Kommunikationsobjekt ist der Raumtemperatur-Messung des TSEM zugeordnet. Es ist nur dann freigeschaltet, wenn die Raumtemperatur-Messung des TSEM freigeschaltet ist und wenn ein "empfangener Temperaturwert" an der Temperaturerfassung beteiligt ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Temperatursensor – Ist-Temperatur ohne Abgleich - Status	TSEM - Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, S, Ü, A

2 Byte Objekt zur Ausgabe der ermittelten Ist-Temperatur. Die Ist-Temperatur wird entweder durch den internen Fühler, durch einen empfangenen Temperaturwert oder durch eine Kombination beider Mess-Verfahren ermittelt. Der ausgegebene Wert berücksichtigt nicht den parametrisierten Wert für den Abgleich. Die Messwertbildung intern zu extern wird berücksichtigt. Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C / Messbereich interner Temperaturfühler: 0 °C bis +40 °C. Die Ausgabe des Temperaturwerts im Display des TSM erfolgt je nach Parametrierung im Format "°C" oder "°F".

Dieses Kommunikationsobjekt ist der Raumtemperatur-Messung des TSEM zugeordnet. Es ist nur dann freigeschaltet, wenn die Raumtemperatur-Messung des TSEM freigeschaltet ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Temperatursensor – Ist-Temperatur - Status	Fernfühler - Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, S, Ü, A

2 Byte Objekt zur Ausgabe der ermittelten Ist-Temperatur. Die Ist-Temperatur wird entweder durch den internen Fühler, durch einen empfangenen Temperaturwert oder durch eine Kombination beider Mess-Verfahren ermittelt. Der ausgegebene Temperaturwert berücksichtigt den parametrisierten Wert für den Abgleich sowie die Messwertbildung zwischen den Temperaturwerten. Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C / Messbereich interner Temperaturfühler: 0 °C bis +40 °C. Die Ausgabe des Temperaturwerts im Display des TSM erfolgt je nach Parametrierung im Format "°C" oder "°F".

Dieses Kommunikationsobjekt ist der Raumtemperatur-Messung des Fernfühlers (FF) zugeordnet. Es ist nur dann freigeschaltet, wenn die Raumtemperatur-Messung des FF freigeschaltet ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Externe Temperatur	Fernfühler - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A

2 Byte Objekt zur Ankopplung eines externen KNX Raumtemperaturfühlers. 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.

Dieses Kommunikationsobjekt ist der Raumtemperatur-Messung des Fernfühlers (FF) zugeordnet. Es ist nur dann freigeschaltet, wenn die Raumtemperatur-Messung des FF freigeschaltet ist und wenn ein "empfangener Temperaturwert" an der Temperaturerfassung beteiligt ist.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Temperatursensor – Ist-Temperatur ohne Abgleich - Status	Fernfühler - Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, S, Ü, A

2 Byte Objekt zur Ausgabe der ermittelten Ist-Temperatur. Die Ist-Temperatur wird entweder durch den internen Fühler, durch einen empfangenen Temperaturwert oder durch eine Kombination beider Mess-Verfahren ermittelt. Der ausgegebene Wert berücksichtigt nicht den parametrisierten Wert für den Abgleich. Die Messwertbildung intern zu extern wird berücksichtigt. Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C / Messbereich interner Temperaturfühler: 0 °C bis +40 °C. Die Ausgabe des Temperaturwerts im Display des TSM erfolgt je nach Parametrierung im Format "°C" oder "°F".

Dieses Kommunikationsobjekt ist der Raumtemperatur-Messung des Fernfühlers (FF) zugeordnet. Es ist nur dann freigeschaltet, wenn die Raumtemperatur-Messung des FF freigeschaltet ist.

10.5 LED Alarmmeldung

Das Gerät ermöglicht die Signalisierung eines extern gemeldeten Alarms über seine Status-LED. Die Alarmmeldung kann beispielsweise bei Einbruch- oder Feueralarm durch eine KNX Alarmzentrale ausgelöst werden. Das Gerät signalisiert eine Alarmmeldung durch das synchrone Blinken aller Status-LED des Gerätes. Dieser Anzeige-Alarm kann separat durch den Parameter "LED Alarmmeldung" auf der Parameterseite "Allgemein" freigeschaltet werden.

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

Das Objekt "Alarmmeldung" 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 zeitgleich in der Farbe Rot und mit einer Frequenz von ca. 2 Hz. Das in der ETS konfigurierte Anzeigeverhalten der Status-LED für den Normalbetrieb sind im Alarmfall ohne Bedeutung. Erst bei der Deaktivierung des Anzeige-Alarms zeigen die LED wieder das ursprünglich parametrisierte 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.

Bei einer aktiven Anzeige-Alarmmeldung blinken die Status-LED des Gerätes stets mit der regulären Helligkeit (Parameter "Helligkeit aller Status-LED"). Das Gerät deaktiviert für die Dauer der Anzeige-Alarmmeldung automatisch die Helligkeitsreduzierung und führt diese wieder nach, wenn die Alarmmeldung abgeschaltet wird und das Objekt für die Helligkeitsreduzierung noch "1"-aktiv ist.

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

- Wenn dieser Parameter auf "Aktiv" eingestellt ist, kann ein aktiver Anzeige-Alarm durch eine beliebige Tastenbetätigung am Gerät 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 "Inaktiv" kann ein Anzeige-Alarm nur durch das Alarmmeldeobjekt deaktiviert werden. Ein Tastendruck führt immer unmittelbar die parametrisierte Tastenfunktion aus.

Bei konfigurierter Sperrfunktion kann die Alarmmeldung durch eine gesperrte Taste nicht zurückgesetzt werden.

Falls ein Anzeige-Alarm durch eine beliebige Tastenbetätigung deaktiviert werden kann, legt der Parameter "Alarmquittierungsobjekt" 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 Objekts zur Quittierung zu achten.

Bei der Einstellung "Alarm bei AUS und Alarmrücksetzen bei EIN" muss das Alarmobjekt nach einem Reset oder nach einem ETS-Programmiervorgang erst vom Bus mit "0" aktiv beschrieben werden, um den Alarm zu aktivieren.

Eine aktive Alarmmeldung wird nicht gespeichert, so dass nach einem Geräte-Reset oder nach einem ETS-Programmiervorgang der Anzeige-Alarm grundsätzlich deaktiviert ist.

10.5.1 Parametertabelle

Allgemein

LED Alarmmeldung	Aktiv Inaktiv
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.	

Die folgenden Parameter sind bei aktivierter Alarmmeldung auf der Parameterseite "Alarmmeldung" sichtbar.

Polarität des Alarmmeldeobjektes	Alarm bei EIN und Alarmrücksetzen bei AUS Alarm bei AUS und Alarmrücksetzen bei EIN
Das Alarmmeldeobjekt dient als Eingang zur Aktivierung oder Deaktivierung des Anzeige-Alarms.	

Rücksetzen der Alarmmeldung durch Tastenbetätigung	Aktiv Inaktiv
Wenn dieser Parameter auf "Aktiv" eingestellt ist, kann ein aktiver Anzeige-Alarm durch eine beliebige Tastenbetätigung am Gerät 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 "Inaktiv" kann ein Anzeige-Alarm nur durch das Alarmmeldeobjekt deaktiviert werden. Ein Tastendruck führt immer die parametrisierte Tastenfunktion aus.	

Alarmquittierungsobjekt	Aktiv Inaktiv
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.	

Alarmmeldung quittieren durch	EIN-Telegramm AUS-Telegramm
Dieser Parameter stellt die Polarität des Objekts "Quittierung Alarmmeldung" ein. Die Voreinstellung dieses Parameters ist abhängig von der eingestellten Polarität des Alarmmelde-Objektes.	

10.5.2 Objektliste

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Alarmmeldung	Alarmmeldung - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Empfang einer Alarmmeldung (Polarität parametrierbar).				
Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Quittierung Alarmmeldung	Alarmmeldung - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, -, Ü, A
1 Bit Objekt zum Senden der Quittierung einer Alarmmeldung (Polarität parametrierbar).				

10.6 Helligkeitsreduzierung

Optional kann die Helligkeit der Status-LED im Betrieb des Tastsensors, gesteuert durch die Helligkeitsreduzierung, verändert werden. Die Helligkeitsreduzierung wirkt auch auf die Helligkeit des Displays. Auf der Parameterseite "Display – Modul" erscheint ein Parameter, mit dem auch eine beliebige reduzierte Helligkeit für das Display eingestellt werden kann. Das Verändern ist beispielsweise zur Reduzierung der Helligkeit während der Nachtstunden sinnvoll. Wenn das Umschalten der Helligkeit über das Objekt gewünscht ist, muss die "Helligkeitsreduzierung" auf der Parameterseite "Allgemein" aktiviert werden. In diesem Fall wird das Kommunikationsobjekt "Helligkeitsreduzierung" in der ETS sichtbar. Sobald über dieses Objekt ein "1"-Telegramm empfangen wird, steuert der Tastsensor auf die in der ETS (Parameterseite "Helligkeitsreduzierung") konfigurierte "Reduzierte Helligkeit am Tastsensor Grundmodul" um. Wenn über das Objekt ein "0"-Telegramm empfangen wird, steuert der Tastsensor auf die reguläre Helligkeit zurück.

Die Umschaltung der LED-Helligkeit findet stets sanft über einen kurzen Dimmvorgang statt. Beim Dimmen auf einen höheren Stufenwert wird schneller gedimmt als beim Dimmen auf einen geringeren Stufenwert. Dadurch wird ein langsames und für das menschliche Auge angenehmes Soft-Ausdimmen realisiert. Die Dimmgeschwindigkeiten sind fest implementiert und folglich nicht änderbar.

In der ETS können entsprechend der möglichen Auswahl beliebige Stufenwerte für die reguläre und reduzierte Helligkeit konfiguriert werden. Es wird nicht geprüft, ob für die reduzierte Helligkeit auch eine geringere Helligkeitsstufe parametrierbar ist. Dadurch ist es möglich, durch das Objekt auch auf größere Helligkeitsstufen im Vergleich zur regulären Helligkeit umzuschalten. Es wird jedoch empfohlen, den Helligkeitswert für die Helligkeitsreduzierung geringer einzustellen als die reguläre Helligkeit.

Nach einer Tastenbedienung können die eingeschalteten LED des Gerätes oder auch das Display, während einer aktiven Helligkeitsreduzierung, für die Dauer von 30 Sekunden mit der regulären Helligkeit angesteuert werden. Dieses Verhalten kann durch den Parameter "Helligkeitserhöhung für 30 Sekunden" aktiviert oder deaktiviert werden. Durch eine Helligkeitserhöhung ist es, speziell bei stark reduzierten Helligkeitswerten oder gar bei ausgeschalteten LED, im Nachtbetrieb möglich, Zustandsänderungen leichter oder überhaupt identifizieren zu können. Diese Funktion ist nur bei TSM vorhanden.

Nach einem Geräte-Reset ist stets die reguläre Helligkeit für eingeschaltete LED wirksam. Eine Umschaltung durch die Helligkeitsreduzierung findet erst dann statt, wenn das entsprechende Objekt nach einem Reset mit einem Telegramm beschrieben wird.

Bei der Ansteuerung der Status-LED über die reguläre Anzeigefunktion oder durch die überlagerte Funktion ist es möglich, die Status-LED blinken zu lassen. Beim Blinken wechseln die LED synchron zyklisch zwischen den Zuständen "eingeschaltet" und "ausgeschaltet" in der aktiven Helligkeit. Dies wird nicht als Zustandswechsel der Anzeigefunktion interpretiert, wodurch folglich auch nicht die Helligkeit automatisch umgeschaltet wird.

Bei einer aktiven LED Alarmmeldung blinken die Status-LED des Tastsensors stets mit der regulären Helligkeit. Der Tastsensor deaktiviert für die Dauer der LED Alarmmeldung automatisch die Helligkeitsreduzierung und führt diese wieder nach, wenn die LED Alarmmeldung abgeschaltet wird und das Objekt für die Helligkeitsreduzierung noch "1"-aktiv ist.

10.6.1 Parametertabelle

Parameterseite "Konfiguration TSM / TSEM"

Helligkeitsreduzierung	Aktiv Inaktiv
------------------------	------------------

An dieser Stelle kann die Helligkeitsreduzierung freigeschaltet werden.

Wenn die Helligkeitsreduzierung freigeschaltet ist, zeigt die ETS weitere Parameter und ein weiteres Kommunikationsobjekt an.

Die folgenden Parameter sind bei aktivierter Helligkeitsreduzierung auf der Parameterseite "Helligkeitsreduzierung" sichtbar.

Objekt-Polarität	1 = aktiv / 0 = nicht aktiv 0 = aktiv / 1 = nicht aktiv
------------------	--

Das Helligkeitsreduzierungsobjekt dient als Eingang zur Aktivierung oder Deaktivierung der Helligkeitsreduzierung. Dieses Objekt definiert die Polarität des Objekts "Helligkeitsreduzierung Aktivieren/Deaktivieren".

Status-LED: Reduzierte Helligkeit am Tastsensor Grundmodul	Stufe 0 (AUS) Stufe 1 (dunkel) Stufe 2 Stufe 3 Stufe 4 Stufe 5 (hell)
--	---

Die Helligkeit aller Status-LED des Tastsensors ist auf der Parameterseite "Helligkeitsreduzierung" definierbar. Die Leuchthelligkeit aller LED bei aktiver Helligkeitsreduzierung kann an dieser Stelle in 6 Stufen eingestellt werden.

Helligkeitserhöhung für 30 Sekunden	Aktiv Inaktiv
-------------------------------------	------------------

An dieser Stelle kann die Helligkeitserhöhung für 30 Sekunden nach einer Tastenbedienung freigeschaltet werden. Das TSM schaltet dann die Helligkeit der Status-LED auf ihre normale Helligkeit.

10.6.2 Objektliste

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Aktivieren / Deaktivieren	Helligkeitsreduzierung - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, -
1 Bit Objekt zur Aktivierung oder Deaktivierung der Helligkeitsreduzierung (veränderte Helligkeit aller LED). Dadurch ist beispielsweise das Reduzieren der Helligkeit während der Nachtstunden auf einen in der ETS konfigurierten Wert möglich ("1" = Helligkeitsreduzierung EIN; "0" = Helligkeitsreduzierung AUS).				

10.7 Szenenfunktion

Das Gerät 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 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 "Nebenstelle" aufgerufen oder gespeichert werden.
In den folgenden Unterkapiteln wird die interne Szenenfunktion detaillierter beschrieben.

10.7.1 Szenen speichern

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" aktiviert oder deaktiviert. Wenn die Speicherfunktion gesperrt ist, wird der Objektwert des betroffenen Ausgangs bei einem Speichervorgang nicht abgefragt.

Ein Szenenspeichervorgang kann auf zwei verschiedene Weisen eingeleitet werden:

- durch eine lange Wippen- oder Tastenbetätigung einer auf "Szenennebenstelle" parametrisierten Bedienfläche,
- 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.

Der Speichervorgang wird vom Tastsensor vollständig zu Ende ausgeführt, er ist nicht vorzeitig abubrechen. Während eines Speichervorgangs können keine Szene abgerufen werden, die Bedienflächen des Tastsensors sind jedoch normal bedienbar.

10.7.2 Szenendefinition und Szenenabruf

Szenendefinition und Szenenabruf

Um die internen Szenen nutzen zu können, muss der Parameter "Szenenfunktion" auf der Parameterseite "Allgemein" auf "aktiviert" eingestellt sein. Bei aktivierter Szenenfunktion blendet die ETS automatisch die Parameterseite "Szenenfunktion" ein. Danach ist es auf der Parameterseite "Szenen-Datentypen" erforderlich, für die acht Szenenausgänge die passenden Datentypen auszuwählen und auf die verwendeten Aktorgruppen anzupassen. Es stehen die folgenden Typen zur Auswahl:

- Schalten
- Wert (0...255)
- Wert / Beschattungsposition (0...100%)
- Farbtemperaturwert
- Farbwert RGB/HSV
- Farbwert RGBW/HSVW

In der Regel werden Jalousien über zwei Szenenausgänge angesteuert. Ein Ausgang positioniert die Behanghöhe, der andere Ausgang positioniert die Lamellen.

Passend zu diesen Datentypen stellt die ETS die entsprechenden Kommunikationsobjekte und die Parameter der Szenenbefehle auf den folgenden Parameterseiten "Szene 1" bis "Szene 8" an.

Es ist möglich, dass die über die Parameter voreingestellten Werte für die einzelnen Szenen im späteren Betrieb der Anlage mit der Speicherfunktion „Szenen speichern“ 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 werden.

Auf der Parameterseite jeder einzelnen Szene ("Szene 1 ... 8") lassen sich die Szenenparameter einstellen. Die Einstellmöglichkeiten für die bis zu 8 Szenen unterscheiden sich nicht.

Die internen Szenen können sowohl direkt über die Wippen oder Tasten (Funktion "Szenennebenstelle") als auch von einem anderen Busgerät über das Kommunikationsobjekt "Nebenstelle" aufgerufen werden. Dieses 1 Byte Kommunikationsobjekt unterstützt die Auswertung von bis zu 64 Szenennummern. Aus diesem Grund muss

in der ETS festgelegt werden, welche der externen Szenennummern (1 ... 64) die interne Szene (1 ... 8) aufrufen soll. Wenn bei mehreren internen Szenen 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" für die Szene "Besprechung" auf "inaktiv" gestellt werden. Dadurch wird der Szenenausgang in der entsprechenden Szene deaktiviert.

Der Parameter "Sendeverzögerung" ermöglicht für jeden Szenenausgang eine individuelle Wartezeit einzutragen. Diese Sendeverzögerung kann in verschiedenen Situationen eingesetzt werden:

- Wenn die Akteure, 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 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 parametrisierte Zeit vergehen, bis das Dritte versendet wird. Die Verzögerung setzt sich wie beschrieben für jedes weitere Szenentelegramm fort. Die Sendeverzögerung für das erste Szenentelegramm 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.

Wenn während eines Szenenabrufes - auch unter Berücksichtigung der dazugehörenden 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!

Während eines Szenenabrufes, auch wenn dieser verzögert ist, sind die Bedienflächen des Tastsensors normal bedienbar.

10.7.3 Parametertabelle

Allgemein

Szenenfunktion	Aktiv Inaktiv
Das Gerät kann intern acht Szenen mit acht Aktorgruppen verwalten. Dieser Parameter aktiviert bei Bedarf die Szenenfunktion und die weiteren Parameter und Kommunikationsobjekte.	

Szenenfunktion -> Szenen-Datentypen

Szenenwerte beim ETS-Download überschreiben	Aktiv Inaktiv
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 Einstellung zu aktivieren. Bei deaktivierter Einstellung überschreiben die Werte der ETS die ggf. im Tastsensor abgespeicherten Szenenwerte nicht.	

Szenenausgang <i>n</i>	Schalten Wert (0...255) Wert / Beschattungsposition (0...100%) Farbtemperaturwert Farbwert RGB/HSV Farbwert RGBW/HSVW
Für jede der acht Aktorgruppen besitzt der Tastsensor ein eigenes Ausgangskommunikationsobjekt. Für jeden Ausgang kann mit diesen Parametern der Typ des Objekts separat eingestellt werden.	

Farbraum	RGB HSV
Dieser Parameter definiert den Farbraum, wenn der Szenenausgang die Funktion "Farbwert RGB/HSV" ausführt. Bei RGB kann die Kommunikation über Einzelobjekte oder über ein Kombiobjekt erfolgen. Bei HSV erfolgt die Kommunikation über Einzelobjekte.	

Kommunikation	Einzelobjekte Kombiobjekt
Bei eingestelltem Farbraum RGB kann die Kommunikation über den Bus entweder über Einzelobjekte (Rot, Grün, Blau) und oder über ein Kombiobjekt (RGB) erfolgen.	

Farbraum	RGBW HSVW
<p>Dieser Parameter definiert den Farbraum, wenn der Szenenausgang die Funktion "Farbwert RGBW/HSVW" ausführt. Bei RGBW kann die Kommunikation über Einzelobjekte oder über ein Kombiobjekt erfolgen. Bei HSVW erfolgt die Kommunikation über Einzelobjekte.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Wertebereich = Farbwert RGBW/HSVW"</p>	
Kommunikation	Einzelobjekte Kombiobjekt
<p>Bei eingestelltem Farbraum RGBW kann die Kommunikation über den Bus entweder über Einzelobjekte (Rot, Grün, Blau, Weiß) und oder über ein Kombiobjekt (RGBW) erfolgen.</p>	

Szenenfunktion -> Szene *n*

Bezeichnung	Szene <i>n</i> max. 40 Zeichen langer Text
<p>Dieser Parameter vergibt der Szene einen Namen zur Identifikation. Der Name dient lediglich als Hilfe in der ETS und wird nicht in das Gerät einprogrammiert.</p>	
Szenennummer	1 ... 64
<p>Wenn die internen Szenen über das Nebenstellenobjekt aufgerufen werden sollen, benötigen sie jeweils eine eindeutige Nummer. An dieser Stelle wird die Nebenstellennummer der jeweiligen Szene parametrisiert.</p> <p>Falls mehrere interne Szenen die gleiche Szenennummer besitzen, kann über das Szenennebenstellenobjekt nur die erste Szene mit dieser Nummer aufgerufen werden.</p>	

Die folgenden Parameter sind auf jeder Parameterseite "Szene *n*", je nach eingestelltem Datentyp, für die Szenenausgänge 1 bis 8 einzustellen.

Schaltbefehl	EIN AUS
<p>Hier kann der Schaltbefehl des Szenenausgangs vordefiniert werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Datentypen Szenenausgang <i>n</i> = Schalten"!</p>	
Wert (0 ... 255)	0...255
<p>Hier kann der Wert des Szenenausgangs vordefiniert werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Datentypen Szenenausgang <i>n</i> = Wert (0 ... 255)"!</p>	
Wert / Behangposition (0 ... 100 %)	0...100
<p>Hier kann der Wert des Szenenausgangs vordefiniert werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Datentypen Szenenausgang <i>n</i> = Wert / Behangposition (0 ... 100 %)"!</p>	

Farbtemperatur (1000, 1100, ..., 10000 K)	1000, 1100, ..., 2700 , ..., 10000
<p>Hier kann der Wert des Szenenausgangs vordefiniert werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Datentypen Szenenausgang n = Farbtemperaturwert"!</p>	
Wert (RGB/HSV)	#000000 ... #FFFFFF
<p>Hier kann der Wert des Szenenausgangs vordefiniert werden.</p> <p>Der Wert (RGB/HSV) wird über einen Color Picker parametrier.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Datentypen Szenenausgang n = Farbwert RGB/HSV" und "Datentypen Szenenausgang n = Farbwert RGBW/HSVW"!</p> <p>Bei "Datentypen Szenenausgang n = Farbwert RGBW/HSVW" wird der W-Wert über einen separaten Slider parametrier.</p>	
Wert (W)	0 ... 255
<p>Hier kann der Wert des Szenenausgangs vordefiniert werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Datentypen Szenenausgang n = Farbwert RGBW/HSVW"!</p>	
Speichern zulassen	Aktiv Inaktiv
<p>Falls der Anwender im laufenden Betrieb der Anlage die Möglichkeit haben soll, den Wert der Aktorgruppe (Szenenausgang) innerhalb dieser Szene zu verändern und abzuspeichern, muss dieser Parameter auf "aktiviert" eingestellt sein.</p>	
Senden zulassen	Aktiv Inaktiv
<p>Wenn beim Abruf einer Szene der Zustand einer Aktorgruppe unverändert bleiben soll, dann kann dieser Parameter auf "Inaktiv" 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.</p>	
Sendeverzögerung	0 ...120000 ms
<p>Wenn der Tastsensor die Telegramme an die verschiedenen Szenenausgänge schickt, kann er vor jedem Telegramm eine einstellbare Wartezeit von maximal 2 Minuten einfügen. Hier wird die Zeit in 100 Millisekunden-Schritten eingestellt.</p> <p>Dadurch kann die Busbelastung reduziert werden oder auch erreicht werden, dass zum Beispiel eine bestimmte Beleuchtung erst einschaltet, wenn der Rollladen auch geschlossen ist.</p> <p>Wenn keine Verzögerung ("0") eingestellt ist, 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.</p>	

10.7.4 Objektliste

Die folgenden Kommunikationsobjekte stehen, abhängig vom eingestellten Datentyp, für die einzelnen Szenenausgänge zur Verfügung. Der Name des Objekts kann durch den Parameter "Bezeichnung" vorgegeben werden.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Nebenstelle	Szenen - Eingang	1 Byte	18.001	K, -, S, -, A
1 Byte Objekt zum Aufrufen oder zum Speichern einer von maximal 64 Szenen an einen Szenentastsensor.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Schalten	Szenen - Szenenausgang <i>n</i>	1 Bit	1.001	K, -, S, Ü, A
1 Bit Objekte zur Ansteuerung von bis zu acht Aktorgruppen (EIN, AUS).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wert (0...255)	Szenen - Szenenausgang <i>n</i>	1 Byte	5.010	K, -, S, Ü, A
1 Byte Objekte zur Ansteuerung von bis zu acht Aktorgruppen (0...255).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wert / Beschattungsposition (0...100%)	Szenen - Szenenausgang <i>n</i>	1 Byte	5.001	K, -, S, Ü, A
1 Byte Objekt, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Farbtemperaturwert	Szenen - Szenenausgang <i>n</i>	2 Byte	7.600	K, -, S, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Farbtemperaturwerten von 1000 bis 10000 Kelvin, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Farbwert RGB	Szenen - Szenenausgang <i>n</i>	3 Byte	232.600	K, -, S, Ü, A
3 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün und Blau in einem Kommunikationsobjekt, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Farbwert RGBW	Szenen - Szenenausgang <i>n</i>	6 Byte	251.600	K, -, S, Ü, A
6 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün, Blau und Weiß in einem Kommunikationsobjekt, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Farbwert Rot	Szenen - Szenenausgang <i>n</i>	1 Byte	5.001	K, -, S, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Rot von 0 bis 100 Prozent, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Farbwert Grün	Szenen - Szenenausgang <i>n</i>	1 Byte	5.001	K, -, S, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Grün von 0 bis 100 Prozent, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Farbwert Blau	Szenen - Szenenausgang <i>n</i>	1 Byte	5.001	K, -, S, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Blau von 0 bis 100 Prozent, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Farbwert Weiß	Szenen - Szenenausgang <i>n</i>	1 Byte	5.001	K, -, S, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Weiß von 0 bis 100 Prozent, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Farbwinkel (H)	Szenen - Szenenausgang <i>n</i>	1 Byte	5.003	K, -, S, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels (H) von 0 ... 360°, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Sättigung (S)	Szenen - Szenenausgang <i>n</i>	1 Byte	5.001	K, -, S, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung (S) von 0 bis 100 Prozent, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Hellwert (V)	Szenen - Szenenaustrgang <i>n</i>	1 Byte	5.001	K, -, S, Ü, A

1 Byte Objekt zum Senden des Hellwerts (V) von 0 bis 100 Prozent, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Weißwert (W)	Szenen - Szenenaustrgang <i>n</i>	1 Byte	5.001	K, -, S, Ü, A

1 Byte Objekt zum Senden des Weißwerts (W) von 0 bis 100 Prozent, über das eine der acht intern gespeicherten Szenen aufgerufen oder auch neu gespeichert werden kann.

10.8 Sperrfunktion

Konfiguration

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

- i** Eine aktive Sperrung betrifft nur die Funktionen der Wippen oder Tasten. Die Funktionen der Status-LED und die Temperaturmessung sind von der Sperrfunktion unabhängig.
- i** Bei konfigurierter Alarmmeldung kann der Anzeige-Alarm durch eine gesperrte Taste nicht zurückgesetzt werden.

Die Sperrfunktion und die zugehörigen Parameter und Kommunikationsobjekte werden freigeschaltet, wenn der Parameter "Sperrfunktion" auf der Parameterseite "Allgemein" auf "Aktiv" eingestellt wird.

Die Polarität des Sperrobjects ist parametrierbar. Bei invertierter Polarität (sperren = 0 / freigegeben = 1) ist nach einem Bus-Reset oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang die Sperrfunktion nicht sofort aktiviert (Objektwert = "0"). Es muss erst ein Objektupdate "0" erfolgen, bis dass die Sperrfunktion aktiviert wird. Telegrammupdates von "0" nach "0" oder von "1" nach "1" auf das Objekt "Sperren" zeigen keine Reaktion.

- i** Nach einem Geräte-Reset ist die Sperrfunktion deaktiviert und muss über den Bus aktiviert werden.

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 gesondert eingestellt werden (Parameter "Bei Beginn der Sperrung / Bei Ende der Sperrung"). Dabei ist es irrelevant, welche Bedienflächen durch die Sperrung beeinflusst und ggf. verriegelt werden. Der Tastsensor zeigt immer das parametrierte Verhalten.

Voraussetzung: Die Sperrfunktion muss zuvor freigegeben worden sein.

- Parameter "Bei Beginn der Sperrung / Bei Ende der Sperrung" einstellen auf "keine Reaktion".
Der Tastsensor (TSM + TSEM) zeigt zu Beginn oder am Ende der Sperrung keine Reaktion. Es wird lediglich das "Verhalten bei aktiver Sperrung" ausgeführt.
- Parameter "Bei Beginn der Sperrung / Bei Ende der Sperrung" einstellen auf "interne Szene 1 ...8 abrufen".
Der Tastsensor (TSM + TSEM) ruft eine der bis zu 8 internen Szenen auf. Eine Szenenspeicherfunktion ist nicht möglich.
- Parameter "Bei Beginn der Sperrung / Bei Ende der Sperrung" einstellen auf "Reaktion wie Taste >> X << / >> Y << beim Drücken / Loslassen".
Das Gerät (TSM + TSEM) 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 parametrisiert (Taste X / Y: Taste 1 bis max. 16). 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 parametrisierten Wippe, so wird das eingestellte Verhalten der Wippenseite 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.

- Parameter "Bei Beginn der Sperrung / Bei Ende der Sperrung" einstellen auf "Reaktion wie Sperrfunktion 1 / 2 beim Drücken / Loslassen".
Das Gerät (TSM + TSEM) 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.
Auch für diese Einstellung zeigt die Tabelle 1 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

Bei einer aktiven Sperrung können entweder alle Tasten des Gerätes oder nur einzelne Tasten von der Sperrung betroffen sein. Zudem ist es in der ETS einstellbar, ob gesperrte Tasten bei einem Tastendruck keine Reaktion zeigen, oder sich alternativ wie eine andere Taste des Gerätes verhalten. Dadurch kann die Bedienfunktion des Gerätes ganz oder teilweise eingeschränkt werden.

Voraussetzung: Die Sperrfunktion muss aktiviert sein.

- Den Parameter "Verhalten bei aktiver Sperrung" einstellen auf "alle Tasten keine Funktion".
Die gesperrten Tasten zeigen bei einem Tastendruck keine Reaktion. Die Status-LED der gesperrten Tasten bleiben aus, wenn die Anzeigefunktion auf "Betätigungsanzeige" oder "Telegrammquittierung" konfiguriert ist.
- Den Parameter "Verhalten bei aktiver Sperrung" einstellen auf "alle Tasten verhalten sich wie". Weiter die Parameter "Alle ungeraden Tasten verhalten sich wie" und "Alle geraden Tasten verhalten sich wie" auf die gewünschte

Tastenummer oder Sperrfunktion als Referenz Taste konfigurieren.

Alle der Sperrfunktion zugeordneten Tasten verhalten sich so, wie es die Parametrierung der zwei vorgegebenen Referenz Tasten des Gerätes definiert. Dabei können getrennt für alle ungeraden und geraden Bedientasten verschiedene, aber auch gleiche Referenz Tasten parametrierbar werden. Die beiden 'virtuellen' Sperrfunktionen des Gerätes 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 von der Funktion entsprechend angesteuert. Die Status-LED der gesperrten Tasten bleiben aus, wenn die Anzeigefunktion auf "Betätigungsanzeige" oder "Telegrammquittierung" konfiguriert ist.

- Den Parameter "Verhalten bei aktiver Sperrung" einstellen auf "einzelne Tasten keine Funktion". Eine Parameterseite „Zuordnung der Tasten“ erscheint, auf der einzelne Tasten ausgewählt werden können.

Die Sperrfunktion betrifft nur die Tasten, die auf der Parameterseite "Zuordnung der Tasten" zugeordnet sind. Sobald während einer aktiven Sperrfunktion eine der zugeordneten Tasten des Gerätes gedrückt wird, führt das Gerät keine Funktion aus. Alle anderen, ungesperrten Tasten verhalten sich bei einem Tastendruck normal.

- Den Parameter "Verhalten bei aktiver Sperrung" einstellen auf "einzelne Tasten verhalten sich wie". Eine Parameterseite „Zuordnung der Tasten“ erscheint, auf der einzelne Tasten ausgewählt werden können. Weiter die Parameter "Alle ungeraden Tasten verhalten sich wie" und "Alle geraden Tasten verhalten sich wie" auf die gewünschte Tastenummer oder Sperrfunktion als Referenz Taste konfigurieren.

Die Sperrfunktion betrifft nur die Tasten, die auf der Parameterseite "Zuordnung der Tasten" aktiviert sind. Sobald während einer aktiven Sperrfunktion eine der zugeordneten Tasten gedrückt wird, wird für diese Taste das "Verhalten bei aktiver Sperrfunktion" ausgeführt. Alle anderen, ungesperrten Tasten verhalten sich bei einem Tastendruck normal. Dabei können getrennt für alle ungeraden und geraden Bedientasten verschiedene, aber auch gleiche Referenz Tasten parametrierbar werden. Die beiden 'virtuellen' Sperrfunktionen des Gerätes 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 von der Funktion entsprechend angesteuert. Die Status-LED der gesperrten Tasten bleiben aus, wenn die Anzeigefunktion auf "Betätigungsanzeige" oder "Telegrammquittierung" konfiguriert ist.

- 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.

10.8.1 Parametertabelle

Für das Tastsensor-Erweiterungsmodul TSEM stehen die gleichen Funktionen, Parameter und Einstellungen zur Verfügung wie für das Tastsensor-Grundmodul TSM. Die Einstellungen im Erweiterungsmodul sind dabei unabhängig von den Einstellungen im Grundmodul.

Allgemein

Sperrfunktion	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann die Sperrfunktion des Gerätes zentral freigegeben werden. Bei "Aktiv" zeigt die ETS weitere Kommunikationsobjekte und weitere Parameter an.	

Sperrfunktion

Objekt-Polarität	0 = freigegeben / 1 = sperren 1 = freigegeben / 0 = sperren
Der Parameter legt fest, bei welchem Wert des Sperrobjects die Sperrfunktion aktiv ist.	

Bei Beginn der Sperrung	Keine Reaktion Reaktion wie Taste >>X<< beim Drücken Reaktion wie Taste >>X<< beim Loslassen Reaktion wie Sperrfunktion 1 beim Drücken Reaktion wie Sperrfunktion 1 beim Loslassen Reaktion wie Sperrfunktion 2 beim Drücken Reaktion wie Sperrfunktion 2 beim Loslassen Interne Szene 1 abrufen Interne Szene 2 abrufen Interne Szene 3 abrufen Interne Szene 4 abrufen Interne Szene 5 abrufen Interne Szene 6 abrufen Interne Szene 7 abrufen Interne Szene 8 abrufen
<p>Neben der Sperrung der Wippen- oder Tastenfunktionen kann das Gerät auch noch unmittelbar beim Eintreten der Sperrung eine ganz bestimmte Funktion auslösen.</p> <p>Diese Funktion kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> – der Funktion entsprechen, die eine beliebige Taste im nicht gesperrten Zustand beim Drücken oder loslassen besitzt ("Reaktion wie Taste >>X<< ...") – einer von zwei Sperrfunktionen entsprechen, die auf den folgenden Parameterseiten definiert werden ("Reaktion wie Sperrfunktion 1 oder 2 beim Drücken oder Loslassen"). – eine der 8 internen Szenen aufrufen. Die internen Szenen sind allerdings nur sichtbar, wenn die "Szenenfunktion" auf der Parameterseite "Allgemein" freigegeben ist. 	

Verhalten bei aktiver Sperrung	Alle Tasten keine Funktion Alle Tasten verhalten sich wie Einzelne Tasten keine Funktion Einzelne Tasten verhalten sich wie
<p>An dieser Stelle ist einstellbar, ob gesperrte Tasten bei einem Tastendruck keine Reaktion zeigen, oder sich alternativ wie eine andere Taste des Gerätes oder wie eine virtuelle Sperrfunktion verhalten. Dies kann für alle Tasten oder für einzelne, auf der Parameterseite "Zuordnung der Tasten" ausgewählte Tasten erfolgen.</p> <p>"Alle Tasten keine Funktion": Die gesperrten Tasten zeigen bei einem Tastendruck keine Reaktion.</p> <p>"Alle Tasten verhalten sich wie": Die gesperrten Tasten können entweder die Funktion einer bereits parametrisierten Taste oder die Funktion einer separaten Sperrfunktion ausführen. Die Parameter "Alle ungeraden Tasten verhalten sich wie" und "Alle geraden Tasten verhalten sich wie" definieren Funktion der zur Sperrfunktion zugeordneten Tasten.</p> <p>"Einzelne Tasten keine Funktion" oder "Einzelne Tasten verhalten sich wie": Die Sperrfunktion betrifft nur die zugeordneten Tasten. Sobald während einer aktiven Sperrfunktion eine der zugeordneten Tasten gedrückt wird, wird für diese Taste das "Verhalten bei aktiver Sperrfunktion" ausgeführt. Alle anderen, ungesperrten Tasten verhalten sich bei einem Tastendruck normal.</p>	
Alle ungeraden Tasten verhalten sich wie	TSM - Taste 1 TSM - Taste n TSEM - Taste 1 TSEM - Taste n (Auswahl abhängig von Gerätevariante!) Sperrfunktion 1 Sperrfunktion 2
<p>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 ungeraden Tasten wie die hier parametrisierte.</p> <p>Die gewünschten Funktionen können entweder der Funktion einer bestehenden Taste entsprechen, oder sie können als spezielle Sperrfunktionen parametrisiert werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Verhalten bei aktiver Sperrfunktion" = "alle Tasten verhalten sich wie" oder "einzelne Tasten verhalten sich wie"!</p>	

Alle geraden Tasten verhalten sich wie	TSM - Taste 1 TSM - Taste n TSEM - Taste 1 TSEM - Taste n (Auswahl abhängig von Gerätevariante!) Sperrfunktion 1 Sperrfunktion 2
<p>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 geraden Tasten wie die hier parametrierte.</p> <p>Die gewünschten Funktionen können entweder der Funktion einer bestehenden Taste entsprechen oder sie können als spezielle Sperrfunktionen parametriert werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Verhalten bei aktiver Sperrfunktion" = "alle Tasten verhalten sich wie" oder "einzelne Tasten verhalten sich wie"!</p>	

Bei Ende der Sperrung	Keine Reaktion Reaktion wie Taste >>Y<< beim Drücken Reaktion wie Taste >>Y<< beim Loslassen Reaktion wie Sperrfunktion 1 beim Drücken Reaktion wie Sperrfunktion 1 beim Loslassen Reaktion wie Sperrfunktion 2 beim Drücken Reaktion wie Sperrfunktion 2 beim Loslassen Interne Szene 1 abrufen Interne Szene 2 abrufen Interne Szene 3 abrufen Interne Szene 4 abrufen Interne Szene 5 abrufen Interne Szene 6 abrufen Interne Szene 7 abrufen Interne Szene 8 abrufen
<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> – der Funktion entsprechen, die eine beliebige Taste im nicht gesperrten Zustand beim Drücken oder loslassen besitzt ("Reaktion wie Taste >>Y<< ...") – einer von zwei Sperrfunktionen entsprechen, die auf den folgenden Parameterseiten definiert werden ("Reaktion wie Sperrfunktion 1 oder 2 beim Drücken oder Loslassen"). – eine der 8 internen Szenen aufrufen. 	

Sperrfunktion -> Zuordnung der Tasten (Nur sichtbar bei "Verhalten bei aktiver Sperrung" = "einzelne Tasten verhalten sich wie")

Zuordnung der Tasten TSM - Taste 1 TSM - Taste 2 ... TSEM - Taste 8 (TSEM - falls vorhanden)*	Aktiv Inaktiv
Für jede Taste kann separat festgelegt werden, ob sie von der Sperrfunktion während einer Sperrung betroffen ist. *: Die Tastenanzahl ist abhängig von der projektierten Tastsensorvariante! Zudem können an dieser Stelle die Tasten des Erweiterungsmoduls nur dann ausgewählt werden, wenn auch ein entsprechendes Erweiterungsmodul an das Grundgerät angeschlossen ist.	

Sperrfunktion -> Sperrfunktion 1 / Sperrfunktion 2

- i** Für die beiden Sperrfunktionen stehen die Funktionen "Schalten", "Dimmen", "Jalousie", "Wertgeber", "Szenennebenstelle", "Kurzer und langer Tastendruck" und "Raumtemperaturregler-Bedienstelle" zur Verfügung. Diese Funktionen verhalten sich wie die Tastenfunktionen des Geräts (gleiche Parameter).

10.8.2 Objektliste

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Sperren	Sperrfunktion - Eingang	1 Bit	1.002	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).				

Sperrfunktion: Schalten

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Schalten	Sperrfunktion n - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Schalten - Status	Sperrfunktion n - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (EIN, AUS).				

Sperrfunktion: Dimmen und Farbtemperatur

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Dimmen - Schalten	Sperrfunktion n - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Dimmen	Sperrfunktion n - Ausgang	4 Bit	3.007	K, L, -, Ü, A
4 Bit Objekt zum Senden von relativen Dimmtelegrammen.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Dimmen - Farbtemperatur	Sperrfunktion n - Ausgang	4 Bit	3.007	K, L, -, Ü, A
4 Bit Objekt zum Senden von relativen Farbtemperatur-Telegrammen.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Dimmen - Helligkeit und Farbtemperatur	Sperrfunktion n - Ausgang	3 Byte	250.600	K, L, -, Ü, A
4 Bit Objekt zum Senden von relativen Helligkeits- und Farbtemperatur-Telegrammen.				

Sperrfunktion: Jalousie / Rollladen / Markise / Dachfenster

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Jalousie - Kurzzeitbetrieb	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.007	K, L, -, Ü, A
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	Name	Typ	DPT	Flag
Jalousie - Langzeitbetrieb	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.008	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen ein Jalousie- oder Rollladenantrieb aufwärts oder abwärts gefahren werden kann.				

Sperrfunktion: Wertgeber

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - 0...100%	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 100%.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - 0...255	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.010	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 255.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - 0...360°	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 360°.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - 0...255%	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.004	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 255%.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber -128...127	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	6.010	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von -128 bis 127.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - 0...65535	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 65535.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Farbtemperaturwert	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.600	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Farbtemperaturwerten von 1000 bis 10000 Kelvin.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber -32768...32767	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	8.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Werten von -32768 bis 32767.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Temperaturwert	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Temperaturwerten von 0 bis 40 °C.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Helligkeitswert	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.004	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Helligkeitswerten von 0 bis 1500 Lux.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Farbtemperaturwert und Helligkeitswert	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	249.600	K, L, -, Ü, A
6 Byte Objekt zum Senden von Farbtemperatur- und Helligkeitsinformationen.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - RGB/HSV (Farbkreisdurchlauf)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	232.600	K, L, -, Ü, A
3 Byte Objekt zum Senden von 3 Byte Farbinformationen.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - RGBW -	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	251.600	K, L, -, Ü, A
6 Byte Objekt zum Senden von 6 Byte Farbinformationen.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Farbwinkel (H)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Sättigung (S)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Hellwert (V)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Helligkeitswertes.				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Wertgeber - Weißwert (W)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Helligkeitswertes.				

Sperrfunktion: Szenennebenstelle

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Szenennebenstelle - Szenennummer	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	18.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Aufrufen oder zum Speichern einer von maximal 64 Szenen an einen Szenentastsensor.				

Sperrfunktion: Kurzer und langer Tastendruck

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Schalten	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen über kurzen Tastendruck (Objekt 1)..				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Schalten	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Schalten - Status	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Empfangen von Schalttelegrammen über kurzen Tastendruck (Objekt 1)..				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Schalten - Status	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Empfangen von Schalttelegrammen über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Wert 0...100%	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert 0...100%	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer Tastendruck - Objekt 1 - Wert 0...255	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.010	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert 0...255	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.010	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Wert 0...360°	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert 0...360°	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Wert 0...255%	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.004	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert 0...255%	Sperrfunktion n - Ausgang	1 Byte	5.004	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Wert -128...127	Sperrfunktion n - Ausgang	1 Byte	6.010	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert -128...127	Sperrfunktion n - Ausgang	1 Byte	6.010	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Wert 0...65535	Sperrfunktion n - Ausgang	2 Byte	7.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert 0...65535	Sperrfunktion n - Ausgang	2 Byte	7.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Wert -32768...32767	Sperrfunktion n - Ausgang	2 Byte	8.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Wert -32768...32767	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	8.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Temperaturwert	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Temperaturwerten über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Temperaturwert	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Temperaturwerten über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Helligkeitswert	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.004	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Helligkeitswerten über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Helligkeitswert	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.004	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zum Senden von Helligkeitswerten über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Szenennummer 1...64	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	18.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Szenenwerten über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Szenennummer 1..64	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	18.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Szenenwerten über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Farbwert RGB	Sperrfunktion n - Ausgang	3 Byte	232.600	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Szenenwerten über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Farbwert RGB	Sperrfunktion n - Ausgang	3 Byte	232.600	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden von Szenenwerten über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Farbwinkel (H)	Sperrfunktion n - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Farbwinkel (H)	Sperrfunktion n - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Sättigung (S)	Sperrfunktion n - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Sättigung (S)	Sperrfunktion n - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Helligkeitswert (V)	Sperrfunktion n - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden der Helligkeit über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Helligkeitwert (V)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden der Helligkeit über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Farbwert Rot	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwertes Rot über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Farbwert Rot	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwertes Rot über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Farbwert Grün	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden der Farbwertes Grün über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Farbwert Grün	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden der Farbwertes Grün über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Farbwert Blau	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwertes Blau über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Farbwert Blau	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwertes Blau über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 1 - Farbwert Weiß	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwertes Weiß über kurzen Tastendruck (Objekt 1).				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Kurzer und langer Tastendruck - Objekt 2 - Farbwert Weiß	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwertes Weiß über langen Tastendruck (Objekt 2).				

Sperrfunktion: Raumtemperaturregler-Bedienstelle

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Betriebsmodus	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt, mit dem ein Raumtemperaturregler zwischen den Betriebsarten Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Betriebsmodusumschaltung".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Betriebsmodus - Status	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	1 Byte	20.102	K, -, S, -, A
1 Byte Objekt, mit dem der Betriebsmodus eines Raumtemperaturreglers empfangen werden kann. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Betriebsmodusumschaltung".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Betriebsmodus - Zwang	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	20.102	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt, mit dem ein Raumtemperaturregler zwangsgesteuert zwischen den Betriebsarten Automatik, Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Zwang-Betriebsmodusumschaltung".				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Betriebsmodus - Zwang - Status	Sperrfunktion <i>n</i> - - Eingang	1 Byte	20.102	K, -, S, -, A
<p>1 Byte Objekt, mit dem der Betriebsmodus eines Raumtemperaturreglers empfangen werden kann.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Zwang-Betriebsmodusumschaltung".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Präsenz	Sperrfunktion <i>n</i> - - Ausgang	1 Bit	1.018	K, L, -, Ü, A
<p>1 Bit Objekt, mit dem der Präsenzstatus eines Raumtemperaturreglers umgeschaltet werden kann.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Präsenzfunktion".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Präsenz - Status	Sperrfunktion <i>n</i> - - Eingang	1 Bit	1.018	K, -, S, -, A
<p>1 Bit Objekt, mit dem der Präsenzstatus eines Raumtemperaturreglers empfangen werden kann.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Präsenzfunktion".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung	Sperrfunktion <i>n</i> - - Ausgang	2 Byte	9.002	K, L, -, Ü, A
<p>2 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin. Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Es können Werte zwischen +2 K und -2 K vorgegeben werden.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Solltemperaturverschiebung".</p>				

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
RTR-Bedienstelle - Solltemperaturverschiebung - Status	Sperrfunktion <i>n</i> - - Eingang	2 Byte	9.002	K, -, S, -, A
<p>2 Byte Objekt zum Empfangen der Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Sollwertverschiebung".</p>				

10.9 Energiesparmodus

Das Gerät verfügt über einen Energiesparmodus, um im Betrieb elektrische Energie zu sparen. Sofern die Funktion benutzt wird, schaltet das Gerät nach einer eingestellten Zeit ohne Bedienung oder gesteuert durch ein externes Telegramm auf ein separates Objekt in den Energiesparmodus. Im Energiesparmodus werden wesentliche Anzeigefunktionen des Gerätes abgeschaltet. Die Status-LED sind dann ohne Funktion und die Hintergrundbeleuchtung des Displays wird abgeschaltet. Der Energiesparmodus kann durch eine Tastenbedienung oder durch ein besonderes Telegramm deaktiviert werden. Das Gerät ist danach wieder vollständig in Funktion.

Der Energiesparmodus kann in der ETS nur parametrierbar werden, wenn keine Alarmmeldung parametrierbar ist!

Energiesparmodus aktivieren

Um das Gerät in den Energiesparmodus zu bringen, verfügt das Gerät über zwei unterschiedliche Aktivierungsmöglichkeiten. Diese können sowohl miteinander kombiniert, oder auch einzeln genutzt werden.

Zum einen kann das Gerät durch ein Gruppentelegramm über ein dafür bestimmtes Kommunikationsobjekt in den Energiesparmodus versetzt werden. Hierzu ist die Telegrammpolarität, die zum Aktivieren des Energiesparmodus führt, in der ETS zu definieren.

Zum anderen besteht die Möglichkeit, automatisch in den Energiesparmodus zu wechseln, wenn innerhalb einer definierten Zeit am Gerät keine Tastenbedienung mehr erfolgt. Die Zeit wird für diesen Fall in der ETS definiert. Jede Bedienung startet die Zeit zum Aktivieren des Energiesparmodus neu.

Beim Aktivieren des Energiesparmodus werden alle Status-LED und die Hintergrundbeleuchtung des Displays zwangsgeführt abgeschaltet.

Solange der Programmiermodus des Gerätes aktiv ist, werden Aktivierungsversuche des Energiesparmodus ignoriert

Energiesparmodus deaktivieren

Zur Deaktivierung des Energiesparmodus verfügt das Gerät über zwei Möglichkeiten, die optional miteinander kombiniert werden können.

Zum einen besteht immer die Möglichkeit, den Energiesparmodus automatisch zu deaktivieren, sobald das Gerät bedient wird.

Zum anderen kann zusätzlich das Deaktivieren durch ein Gruppentelegramm über das dazu bestimmte Kommunikationsobjekt erfolgen. Hierzu ist die Telegrammpolarität, die zum Deaktivieren des Energiesparmodus führt, in der ETS zu definieren.

Wenn eine Bedienung den Energiesparmodus deaktiviert, führt das Gerät unmittelbar auch die parametrierbare Bedienfunktion aus (z. B. Schalten, Dimmen, ...).


Sofern das Übertragen-Flag am Objekt des Energiesparmodus gesetzt wird, kann das Deaktivieren des Energiesparmodus durch eine Tastenbedienung am lokalen Gerät anderen Geräten mitgeteilt werden, wodurch diese dann auch den Energie-

sparmodus verlassen (Voraussetzung: Alle Geräte sind mit derselben Gruppenadresse verknüpft und das Deaktivieren über Objekt muss in der Parametrierung der anderen Geräte vorgesehen sein). Das Gerät sendet beim Deaktivieren des Energiesparmodus bei gesetztem Übertragen-Flag ein Telegramm "Energiesparmodus deaktiviert" gemäß invertierter Aktivierungs-Telegrammpolarität auf den Bus.

Das Gerät aktiviert den Energiesparmodus auch dann, wenn Bedienflächen gesperrt sind. Das Deaktivieren des Energiesparmodus (erste Bedienung) kann auch durch eine gesperrte Taste erfolgen. Es werden dadurch allerdings nicht die parametrierten Bedienfunktionen (Schalten, Dimmen...) ausgeführt.

10.9.1 Parametertabelle

Allgemein

Energiesparmodus	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann der Energiesparmodus freigeschaltet werden.	
 Wenn die Alarmmeldung freigeschaltet ist, kann der Energiesparmodus nicht freigeschaltet werden.	

Die folgenden Parameter sind bei aktiviertem Energiesparmodus auf der Parameterseite "Energiesparmodus" sichtbar.

Energiesparmodus aktivieren	Durch Objekt Automatisch nach Zeit Automatisch nach Zeit oder durch Objekt
Dieser Parameter definiert, wie der Energiesparmodus im Gerät aktiviert wird. Zum einen kann das Gerät durch ein Gruppentelegramm über ein dafür bestimmtes Kommunikationsobjekt in den Energiesparmodus versetzt werden. Zum anderen besteht die Möglichkeit, automatisch in den Energiesparmodus zu wechseln, wenn innerhalb einer definierten Zeit keine Tastenbedienung mehr erfolgt.	
Energiesparmodus deaktivieren	Automatisch bei Bedienung Automatisch bei Bedienung oder durch Objekt
Dieser Parameter definiert, wie der Energiesparmodus im Gerät deaktiviert wird. Zum einen besteht die Möglichkeit, den Energiesparmodus automatisch zu deaktivieren, sobald das Gerät bedient wird. Wenn eine Bedienung des Geräts den Energiesparmodus deaktiviert, führt das Gerät unmittelbar auch die parametrierte Bedienfunktion aus (z. B. Schalten, Dimmen...). Zum anderen kann der Energiesparmodus durch ein Gruppentelegramm über ein dafür bestimmtes Kommunikationsobjekt deaktiviert werden. Diese Möglichkeit ist allerdings nur mit dem automatischen Deaktivieren bei einer Bedienung kombinierbar.	
Polarität des Objekts "Energiesparmodus"	0 = Aktivieren / 1 = Deaktivieren 1 = Aktivieren / 0 = Deaktivieren
Dieser Parameter definiert die Telegrammpolarität für das Objekt zum Aktivieren oder Deaktivieren des Energiesparmodus.	
Zeit bis zur Aktivierung des Energiesparmodus	1 ... 5 ... 60 min
Dieser Parameter legt die Zeit fest, die nach einer Bedienung vergehen muss, so dass das Gerät den Energiesparmodus aktiviert. Jede Bedienung startet die Zeit neu.	

10.9.2 Objektliste

Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
Aktivieren / Deaktivieren	Energiesparmodus - Eingang	1 Bit	1.003	K, -, S, -, A
<p>1 Bit Objekt zum Aktivieren oder Deaktivieren des Energiesparmodus. Sofern das Übertragen-Flag gesetzt wird, kann das Deaktivieren des Energiesparmodus durch eine Bedienung am lokalen Gerät anderen Geräten mitgeteilt werden, wodurch diese dann auch den Energiesparmodus verlassen (Voraussetzung: Alle Geräte sind mit der selben Gruppenadresse verknüpft und das Deaktivieren über Objekt muss in der Parametrierung der anderen Geräte vorgesehen sein). Das Gerät sendet beim Deaktivieren des Energiesparmodus bei gesetztem Übertragen-Flag ein Telegramm "Energiesparmodus deaktiviert" gemäß invertierter Aktivierungs-Telegrammpolarität auf den Bus.</p>				

ALBRECHT JUNG GMBH & CO. KG

Volmestraße 1
58579 Schalksmühle
GERMANY

Telefon: +49 2355 806-0
Telefax: +49 2355 806-204
kundencenter@jung.de
www.jung.de