

## RF Bedienaufsatz

Best.-Nr. 5104 ..., 5105 ..., 5106 ..., 5107 ..., 5108 ..



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Informationen zum Produkt</b> .....	<b>7</b>
1.1	Produktkatalog .....	7
1.2	Anwendungszweck .....	8
1.3	Geräteaufbau .....	12
1.4	Einsatz-Aufsatz-Abgleich .....	13
1.4.1	Fehlermeldung .....	13
1.5	Auslieferungszustand .....	15
1.6	Technische Daten .....	15
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>Montage und elektrischer Anschluss</b> .....	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>18</b>
4.1	Safe-State-Mode und Master-Reset .....	20
<b>5</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>22</b>
5.1	Beispiele der Bedienung bei einigen Standardanwendungen .....	22
<b>6</b>	<b>Applikationsprogramm</b> .....	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>Funktionsumfang</b> .....	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Allgemeine Einsatz-Einstellungen</b> .....	<b>34</b>
8.1	Geräteinterne Verbindung zwischen Einsatz und Aufsatz .....	35
8.2	Funktionsweise als Repeater .....	44
8.3	Grundeinstellungen des Einsatzes .....	46
8.3.1	Auswahl der Nebenstelle .....	46
<b>9</b>	<b>Einsatzfunktion "Schalten"</b> .....	<b>54</b>
9.1	Kanalkonfiguration .....	54
9.2	Allgemeine Einstellungen .....	55
9.2.1	Resetverhalten .....	55
9.2.2	Bezeichnung eines Schaltausgangs .....	56
9.3	Prioritäten .....	57
9.4	Betriebsart .....	58
9.5	Reset- und Initialisierungsverhalten .....	59
9.6	Rückmeldung Schaltstatus .....	63
9.7	Zeitverzögerungen .....	68
9.8	Treppenhausfunktion .....	70
9.9	Szenenfunktion .....	76
9.10	Sperrfunktion .....	83

<b>10 Einsatzfunktion "Dimmen"</b> .....	<b>88</b>
10.1 Kanalkonfiguration .....	88
10.2 Allgemeine Einstellungen.....	89
10.2.1 Resetverhalten .....	89
10.2.2 Bezeichnung des Dimmkanals .....	90
10.3 Lastart .....	91
10.4 Dimmkennlinie .....	92
10.5 Helligkeitsbereich.....	100
10.6 Schalt-/Dimmverhalten.....	103
10.7 Zeiten .....	106
10.8 Reset- und Initialisierungsverhalten.....	107
10.9 Kanalorientierte Rückmeldungen.....	111
10.9.1 Schaltstatus-Rückmeldung .....	111
10.9.2 Helligkeitswert-Rückmeldung .....	113
10.10 Zeitverzögerungen .....	119
10.11 Ein-Ausschaltverhalten .....	121
10.11.1 Soft-Ein-Aus-Funktion .....	121
10.11.2 Automatisches Ausschalten .....	122
10.12 Szenenfunktion .....	126
10.13 Treppenhausfunktion .....	133
10.14 Sperrfunktion.....	144
<b>11 Einsatzfunktion "DALI"</b> .....	<b>149</b>
11.1 Kanalkonfiguration .....	149
11.2 Allgemeine Einstellungen.....	152
11.2.1 Resetverhalten .....	152
11.2.2 Bezeichnung des Dalikanals .....	153
11.3 Dimmkennlinie .....	154
11.4 Helligkeitsbereich.....	163
11.5 Farbtemperaturbereich .....	165
11.6 Schalt-/Dimmverhalten.....	168
11.7 Zeiten .....	177
11.8 Reset- und Initialisierungsverhalten.....	178
11.9 Kanalorientierte Rückmeldungen.....	182
11.9.1 Rückmeldung Schaltstatus .....	182
11.9.2 Rückmeldung Helligkeitswert .....	184
11.9.3 Rückmeldung Farbtemperatur .....	186
11.9.4 Rückmeldung ungültige Farbtemperatur .....	188
11.10 Zeitverzögerungen .....	197

11.11 Ein-Ausschaltverhalten .....	199
11.11.1 Soft-Ein-Aus-Funktion .....	199
11.11.2 Automatisches Ausschalten .....	200
11.12 Szenenfunktion .....	204
11.13 Treppenhausfunktion .....	212
11.14 Sperrfunktion.....	223
<b>12 Einsatzfunktion "Jalousie" .....</b>	<b>229</b>
12.1 Allgemeine Einstellungen.....	229
12.1.1 Resetverhalten .....	229
12.1.2 Sicherheitsfunktionen .....	230
12.1.3 Bezeichnung eines Jalousieausgangs .....	235
12.2 Prioritäten.....	236
12.3 Betriebsart.....	237
12.4 Reset- und Initialisierungsverhalten.....	239
12.5 Kurzzeit- und Langzeitbetrieb, Fahrzeiten .....	242
12.5.1 Kurzzeit- und Langzeitbetrieb .....	242
12.5.2 Einstellen der Fahrzeiten .....	243
12.5.3 Einstellen der Lamellenfahrzeiten (nur bei Lamellenjalousien) .....	246
12.5.4 Fahrzeitverlängerung und Umschaltzeit einstellen .....	247
12.6 Positionsberechnung, Positionsvorgabe und Rückmeldungen.....	252
12.6.1 Positionsberechnung und Positionsvorgabe .....	252
12.6.2 Rückmeldungen.....	259
12.7 Sicherheitsfunktionen.....	271
12.8 Sonnenschutzfunktion.....	277
12.9 Szenenfunktion .....	296
12.10 Sperrfunktion.....	303
12.11 Zusatzfunktionen.....	309
<b>13 Einsatzfunktion "Raumtemperaturregler" .....</b>	<b>315</b>
13.1 Ventilausgang (Kanalübergreifende Funktionen) .....	315
13.1.1 Wärmebedarf für Ventilausgang .....	315
13.1.2 Größte Stellgröße für Ventilausgang .....	323
13.1.3 Umschaltung Sommer-/Winterbetrieb für Ventilausgang .....	330
13.1.4 Servicebetrieb für Ventilausgang.....	334
13.2 Ventilausgang (Kanalorientierte Funktionen).....	339
13.2.1 Allgemein .....	339
13.2.2 Zyklische Stellgrößenüberwachung / Notbetrieb .....	360
13.2.3 Stellgrößenbegrenzung .....	366

13.2.4	Zwangsstellung.....	369
13.2.5	Rückmeldungen.....	374
13.2.6	Ventilspülung .....	387
13.3	Raumtemperaturregler (Kanalübergreifende Funktionen) .....	394
13.3.2	Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung .....	395
13.3.3	Regelalgorithmen und Stellgrößenberechnung .....	399
13.3.4	Betriebsmodusumschaltung .....	410
13.3.5	Raumtemperaturmessung .....	421
13.3.6	Temperatur-Sollwerte .....	428
13.3.7	Rückmeldungen.....	444
13.3.8	Regler sperren .....	453
13.3.9	Fußbodentemperatur Überwachung.....	455
13.3.10	Verhalten bei einem Geräte-Reset .....	459
13.3.11	Boost-Funktion .....	460
13.3.12	Temperaturkompensation.....	463
13.3.13	Szenen .....	468
<b>14</b>	<b>Allgemeine Aufsatz-Einstellungen.....</b>	<b>474</b>
<b>15</b>	<b>Kanalorientierte Aufsatz-Funktionen (Sensorik).....</b>	<b>478</b>
15.1	Schalten.....	478
15.2	Dimmen und Farbtemperatur .....	480
15.2.1	Helligkeit .....	481
15.2.2	Farbtemperatur .....	481
15.2.3	Helligkeit und Farbtemperatur .....	482
15.3	Farbsteuerung und Helligkeit.....	488
15.3.1	Farbdurchlauf .....	489
15.3.2	Helligkeitsverstellung .....	492
15.4	Jalousie.....	505
15.5	Wertgeber .....	512
15.5.1	Wertgeber 1 Byte.....	513
15.5.2	Wertgeber 2 Byte.....	513
15.5.3	Wertgeber 3 Byte.....	514
15.5.4	Wertgeber 6 Byte.....	514
15.6	Szenennebenstelle .....	530
15.7	2-Kanal Bedienung .....	532
15.8	Reglernebenstelle .....	554
15.8.1	Betriebsmodusumschaltung .....	555
15.8.2	Präsenzfunktion.....	556

---

15.8.3	Sollwertverschiebung .....	557
15.9	Status-LED.....	565
15.9.1	Grundfunktionen .....	566
15.9.2	Farbeinstellungen .....	571
15.9.3	Helligkeitseinstellungen .....	573
<b>16</b>	<b>Kanalübergreifende Aufsatz-Funktionen (Sensorik) .....</b>	<b>584</b>
16.1	LED Orientierungsbeleuchtung.....	585
16.2	LED Nachtabenkung.....	588
16.3	Sperrfunktion.....	591
16.4	Temperaturmessung.....	614

## 1 Informationen zum Produkt

### 1.1 Produktkatalog

Produktname	Artikelnummer	Verwendung	Bauform
RF Bedienaufsatz 1fach	5104 ..	Sensor	Aufsatz
RF Bedienaufsatz 1fach Pfeilsymbole	5105 ..	Sensor	Aufsatz
RF Bedienaufsatz 1fach Heizmodus	5106 ..	Sensor	Aufsatz
RF Bedienaufsatz 2fach	5107 ..	Sensor	Aufsatz
RF Bedienaufsatz 2fach Pfeilsymbole	5108 ..	Sensor	Aufsatz
RF Bedienaufsatz mit Jalousiesteuerereinsatz ohne Nebenstelleneingang	5415 00	Aktor	UP (Unterputz)
RF Bedienaufsatz mit Jalousiesteuerereinsatz mit Nebenstelleneingang	5414 00	Aktor	UP (Unterputz)
RF Bedienaufsatz mit Relaischalteinsatz	5403 00	Aktor	UP (Unterputz)
RF Bedienaufsatz mit Relaischalteinsatz 2fach	5404 00	Aktor	UP (Unterputz)
RF Bedienaufsatz mit Elektronischer Schalteinsatz	5405 00	Aktor	UP (Unterputz)
RF Bedienaufsatz mit Raumtemperatureinsatz mit Fühleranschluss	5395 00	Aktor	UP (Unterputz)
RF Bedienaufsatz mit Universal-LED-Dimmeinsatz Standard	5400 00	Aktor	UP (Unterputz)
RF Bedienaufsatz mit Universal-LED-Dimmeinsatz Komfort	5401 00	Aktor	UP (Unterputz)
RF Bedienaufsatz mit Universal-LED-Dimmeinsatz Komfort 2fach	5402 00	Aktor	UP (Unterputz)
RF Bedienaufsatz mit DALI-Power-Steuereinheit Unterputzeinsatz	5406 00	Aktor	UP (Unterputz)
RF Bedienaufsatz mit Nebenstelleneinsatz 3-Draht	5409 00	Aktor	UP (Unterputz)

## 1.2 Anwendungszweck

### Allgemein

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.

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

Planung, Installation und Inbetriebnahme des Gerätes erfolgen mithilfe der ETS ab Version 5.7.5.

Die Versorgung der Geräteelektronik erfolgt durch den Betrieb auf Schalt-, Dimm-, DALI-, Jalousie- oder Raumtemperaturregler-Einsatz bzw. 3-Draht-Nebenstelle des System 3000.

### Aufsatz-Funktion

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

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

Das Bedienkonzept kann in der ETS wahlweise entweder als Wippenfunktion oder alternativ als Tastenfunktion konfiguriert werden. Bei der Wippenfunktion werden zwei übereinander liegenden Tasten zu einer Wippe zusammengefasst. Bei der Tastenfunktion wird jede Taste einzeln ausgewertet.

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

### LED-Funktion

Das Gerät verfügt über eine dreifarbige Status-LED je Wippe. Diese Status-LED können wahlweise dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein, als Betätigungsanzeige oder als Statusanzeige einer Taste oder Wippe funktionieren. Alternativ ist auch die Ansteuerung der LED über separate Kommunikationsobjekte möglich. Dabei können die LED entweder den Schaltstatus eines Objektes statisch oder blinkend anzeigen oder Betriebszustände von Raumtemperaturreglern signalisieren.

Die Farbe der Status-LED kann entweder für alle Status-LED gemeinsam oder separat je Status-LED parametrieret werden.

Die Helligkeit aller Status-LED ist durch einen gemeinsamen Parameter in sechs Stufen einstellbar. Ein eigenes Kommunikationsobjekt ermöglicht es, die Helligkeit z. B. während der Nachtstunden zu reduzieren.

- i** Bei entlademem Applikationsprogramm leuchten bei angeschlossener Netzspannung alle Status-LED zunächst grün. Jede Tastenbetätigung bewirkt das Umschalten der Leuchtfarbe der zugehörigen Status-LED (grün → rot → blau → grün → ...).

### **Messung der Raumtemperatur**

In Ergänzung der Reglernebenstelle verfügt das Gerät über einen geräteinternen Temperaturfühler, wodurch das Messen und Weiterleiten der lokalen Raumtemperatur ermöglicht wird. Optional kann die durch den internen Temperaturfühler durchgeführte Raumtemperaturmessung durch einen über Objekt empfangenen Temperaturwert ergänzt werden, wodurch das Messergebnis verbessert werden kann.

- i** Temperaturmessungen sind nur in Kombination mit den folgenden Einsätzen möglich:
- Relaisschalteinheit (Best.-Nr. 5403 00)
  - Elektronischer Schalteinheit (Best.-Nr. 5405 00)
  - DALI-Power-Steuereinheit Unterputz-Einsatz (Best.-Nr. 5406 00)
  - Jalousiesteuerereinsatz mit Nebenstelleneingang (Best.-Nr. 5414 00)
  - Jalousiesteuerereinsatz ohne Nebenstelleneingang (Best.-Nr. 5415 00)
  - Raumtemperaturregler-Einsatz mit Fühleranschluss (Best.-Nr. 5395 00)
  - Nebenstelleneinsatz 3-Draht (Best.-Nr. 5409 00)
- i** Für eine genaue Temperaturmessung ist beim elektronischen Schalteinheit darauf zu achten, dass die angeschlossenen Lasten 40 W nicht überschreiten.

### **Einsatzfunktion Schalten**

Bei Betrieb auf einem Schalteinheit können elektrische Verbraucher geschaltet werden, beispielsweise Beleuchtungsanlagen oder Türöffner.

Jeder Relaisausgang verfügt über bistabile Schaltrelais, wodurch definierte Vorzugslagen bei Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmierungsvorgang möglich sind.

Im Schaltbetrieb umfassen die Funktionseigenschaften Öffner- oder Schließerbetrieb, umfangreiche Zeitfunktionen, Szenen oder Sperrfunktionen. Darüber hinaus kann der Schaltstatus eines Relaisausgangs zurückgemeldet werden.

### **Einsatzfunktion Jalousie**

Bei Betrieb auf einem Jalousieeinsatz können elektrische Verbraucher geschaltet werden. Der Aktor kann im Jalousiebetrieb mit seinen Relaiskontakten elektrisch betriebene Jalousien, Rollläden, Markisen, Dachfenster, Lüftungsklappen oder ähnliche Behänge, die für Netzspannung geeignet sind, ansteuern.

Jeder Relaisausgang verfügt über bistabile Schaltrelais, wodurch definierte Vorzugslagen bei Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmierungsvorgang möglich sind.

Die in der ETS einstellbaren Funktionseigenschaften umfassen beispielsweise unabhängig parametrierbare Fahrzeiten, erweiterte Rückmeldefunktionen, Zuordnungen auf bis zu 3 verschiedene Sicherheitsfunktionen, eine Sonnenschutzfunktion und die Einbindung in Szenen oder Sperrfunktionen.

### **Einsatzfunktion Dimmen**

Bei Betrieb auf einem Dimmeinsatz können elektrische Verbraucher geschaltet und gedimmt werden, beispielsweise Beleuchtungsanlagen.

Es können die Helligkeitswerte der Dimmkanäle bei Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmierungsvorgang separat eingestellt werden.

Im Dimmbetrieb umfassen die Funktionseigenschaften beispielsweise separat parametrierbare Helligkeitsbereiche, erweiterte Rückmeldefunktionen, Szenen oder eine Sperrfunktion, ein separat einstellbares Dimmverhalten, Soft-Dimmfunktionen, Zeitverzögerungen und eine Treppenhausfunktion mit Vorwarnung vor Abschaltung der Beleuchtung.

### **Einsatzfunktion DALI Tunable White**

Bei Betrieb auf einem Dalieinsatz können Leuchten mit DALI-Betriebsgerät gemeinsam geschaltet oder gedimmt werden.

Es können die Helligkeitswerte und die Farbtemperatur des Dalikanals bei Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmierungsvorgang separat eingestellt werden.

Im Dalibetrieb umfassen die Funktionseigenschaften beispielsweise separat parametrierbare Helligkeits- und Farbtemperaturbereiche, erweiterte Rückmeldefunktionen, Szenen oder eine Sperrfunktion, ein separat einstellbares Dimmverhalten, Soft-Dimmfunktionen, Zeitverzögerungen und eine Treppenhausfunktion mit Vorwarnung vor Abschaltung der Beleuchtung.

### **Einsatzfunktion Heizen | Kühlen**

Bei Betrieb auf einem RTR-Einsatz können elektrische Fußbodenheizungen oder elektrothermische Stellantriebe (ETA) für Heiz- oder Kühlanlagen angesteuert werden.

Es können die Stellgrößen des Ventilausgangs nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmierungsvorgang separat eingestellt werden.

Im Reglerbetrieb umfassen die Funktionseigenschaften das Datenformat des Stellgrößeneingangs, den Ventil-Wirksamkeit, eine Stellgrößenüberwachung und -begrenzung sowie einen Notbetrieb, eine Zwangsstellung und eine Ventilspülung. Darüber hinaus können die Ventilstellgröße und der Ventilstatus zurückgemeldet werden.

### **Raumtemperaturregler-Funktion**

Die Temperatur kann durch unabhängige Regelungsprozesse auf vorgegebene Sollwerte eingestellt werden. In Abhängigkeit der Betriebsart, des aktuellen Temperatur-Sollwerts und der Raumtemperatur kann durch Verwendung eines Reglers eine Stellgröße zur Heizungs- oder Kühlungssteuerung auf den KNX ausgesendet oder intern an den Ventilausgang weitergeleitet werden. Der Regler unterscheidet verschiedene Betriebsmodi (Komfort, Standby, Nacht, Frost-/ Hitzeschutz) mit jeweils eigenen Temperatur-Sollwerten im Heiz- oder Kühlbetrieb. Für die Heiz- und Kühlfunktionen sind stetige oder schaltende PI- oder schaltende 2 Punkt-Regelalgorithmen auswählbar.

### 1.3 Geräteaufbau

Frontansicht 1fach (siehe Bild 1) und 2fach (siehe Bild 2)

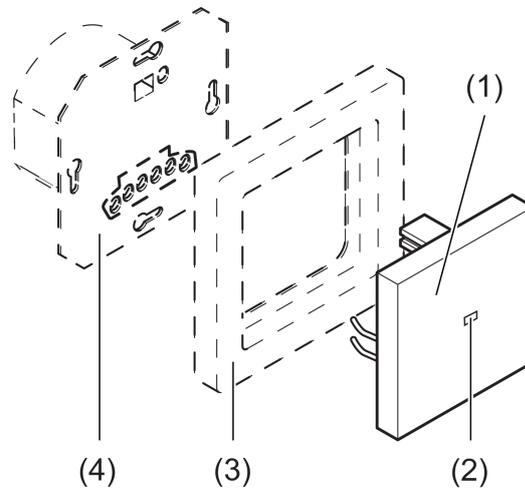


Bild 1: Geräteaufbau 1fach

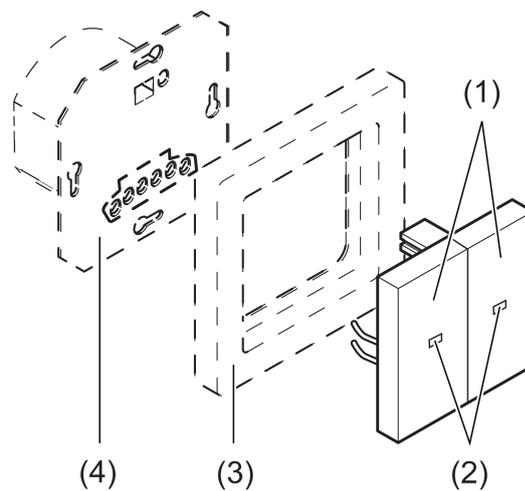


Bild 2: Geräteaufbau 2fach

- (1) Wippen
- (2) Status-LED
- (3) Abdeckrahmen
- (4) System 3000 Einsatz

## 1.4 Einsatz-Aufsatz-Abgleich

Die Gerätekombination Einsatz und Aufsatz führt einen automatischen Einsatz-Aufsatz-Abgleich durch, sobald ein Aufsatz auf einen Einsatz gesteckt und die Netzspannung eingeschaltet wurde.

### **Fall 1: Einsatz und Aufsatz sind fabrikneu**

Nach dem Einsatz-Aufsatz-Abgleich ist die Gerätekombination in einer Standardkonfiguration funktionsfähig.

### **Fall 2: Einsatz ist fabrikneu und Aufsatz war bereits in Betrieb**

Nach dem Einsatz-Aufsatz-Abgleich ist die Gerätekombination in einer Standardkonfiguration funktionsfähig.

### **Fall 3: Einsatz war bereits in Betrieb und Aufsatz ist fabrikneu**

Nach dem Einsatz-Aufsatz-Abgleich ist die Gerätekombination in einer Standardkonfiguration funktionsfähig.

### **Fall 4: Einsatz und Aufsatz waren bereits in Kombination in Betrieb**

Nach dem Einsatz-Aufsatz-Abgleich ist die Gerätekombination funktionsfähig. Die Gerätekombination führt ihre Funktion entsprechend ihrer letzten Konfiguration aus.

### **Fall 5: Einsatz und Aufsatz waren bereits getrennt voneinander in Betrieb**

Nach dem Einsatz-Aufsatz-Abgleich ist die Gerätekombination nicht funktionsfähig. Der Einsatz-Aufsatz-Abgleich erkennt diesen Fall als ein Vertauschen der Aufsätze, zum Beispiel nach der Renovierung eines Raumes. Der Einsatz-Aufsatz-Abgleich meldet einen Fehler über die Status-LED.

**i** Diese Gerätekombination wird durch einen Programmiervorgang der ETS, einen Master-Reset oder das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen wieder funktionsfähig.

### **Fall 6: Einsatz wird vom Aufsatz nicht unterstützt**

Der Einsatz-Aufsatz-Abgleich meldet einen Fehler über die Status-LED, wenn der Aufsatz auf einem vom Aufsatz nicht unterstützten Einsatz gesteckt wurde. Die Gerätekombination ist nicht funktionsfähig.

### 1.4.1 Fehlermeldung

Der vom Einsatz-Aufsatz-Abgleich gemeldete Fehler wird durch die Status-LED für 60 Sekunden angezeigt. Innerhalb dieser 60 Sekunden blinkt die Status-LED wiederkehrend 3 mal impulsartig.

Nach einem erkannten Fehler beim Einsatz-Aufsatz-Abgleich ist die neue Zuordnung einer Gerätekombination Einsatz und Aufsatz nur durch die ETS möglich. Bis zu einer erneuten ETS-Inbetriebnahme bleibt die Gerätekombination ohne Funktion.

-  Die 60-sekündige Signalisierung des Fehlers wird bei jeder Tastenbetätigung neu gestartet.
-  Die Gerätevariante 2fach signalisiert die Fehlermeldung über die linke Status-LED.
-  Ein Firmware-Update ist auch im Fehlerfall möglich.

## 1.5 Auslieferungszustand

Die Gerätekombination Einsatz und Aufsatz funktioniert nach dem erfolgreichen Einsatz-Aufsatz-Abgleich im Auslieferungszustand. Der Aufsatz bedient lokal den Einsatz in einer Standardkonfiguration.

- i** Die Gerätekombination sendet keine RF-Telegramme aus.
- i** Die ETS kann das Gerät mit dem Befehl "Gerät entladen" in den Auslieferungszustand zurücksetzen.

### Status-LED im Auslieferungszustand

Die Status-LED führen im Auslieferungszustand die Funktion "Betätigungsanzeige" aus. Jede Tasten- bzw. Wippenbetätigung bewirkt das Einschalten der zugehörigen grünen Status-LED für 3 Sekunden.

## 1.6 Technische Daten

### KNX

KNX Medium	RF1.R
Sicherheit	KNX Data Secure (X-Mode)
Inbetriebnahme-Modus	S-Mode
Funkfrequenz	868,0 ... 868,6 MHz
Sendeleistung	max. 20 mW
Sendereichweite im Freifeld	typ. 100 m
Empfängerkategorie	2

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-5 ... +45 °C
Lager-/ Transporttemperatur	-25 ... +70 °C
Relative Feuchte	max. 93 % (keine Betauung)

## 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 Installation und Leitungsverlegung die für SELV-Stromkreise geltenden Vorschriften und Normen einhalten.

Die Funkübertragung erfolgt auf einem nicht exklusiv verfügbaren Übertragungsweg und ist daher nicht geeignet für Anwendungen aus dem Bereich der Sicherheitstechnik, wie z. B. Not-Aus, Notruf.

### 3 Montage und elektrischer Anschluss

---



#### **GEFAHR!**

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

Gerät freischalten. Spannungsführende Teile abdecken.

---

#### **Gerät montieren und anschließen**

Bei Secure-Betrieb (Voraussetzungen):

- 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.

**i** Der Einsatz ist vor dem Aufstecken oder Abziehen des RF Bedienaufsatz spannungsfrei zu schalten.

Schalt-, Dimm-, Jalousie- oder Raumtemperaturregler-Einsatz bzw. 3-Draht-Nebenstelle sind ordnungsgemäß montiert und angeschlossen (siehe Anleitung der entsprechenden Einsätze).

Die Netzspannung wurde abgeschaltet.

- Aufsatz mit Abdeckrahmen auf Einsatz stecken (siehe Bild 1).
- Netzspannung einschalten.
- Bei Secure-Betrieb: Das Gerätezertifikat ist vom Gerät zu entfernen und sicher aufzubewahren.

Gerät kann in Betrieb genommen werden und ist betriebsbereit.

**i** Blinkt die Status-LED wiederholt dreimal rot, war der Aufsatz zuvor mit einem anderen Einsatz verbunden. Um die Bedienung wieder zu ermöglichen, entweder den Aufsatz auf den zugehörigen Einsatz stecken oder die Gerätekombination mit der ETS in Betrieb nehmen.

**i** Beim Wechsel auf einen anderen Einsatz sollte stets das Gerät auf Werkseinstellung zurückgesetzt und anschließend neu programmiert werden.

## 4 Inbetriebnahme

### Physikalische Adresse und Applikationsprogramm programmieren 1fach (siehe Bild 3) und 2fach (siehe Bild 4)

- i** Projektierung und Inbetriebnahme mit ETS ab Version 5.7.5.
- i** Der RF Bedienaufsatz funktioniert mit dem RF/TP Medienkoppler (Bestell-Nr. 5110 00) ab Index I01. Eine Update-Datei für ältere RF/TP Medienkoppler finden Sie auf unserer Internetseite.

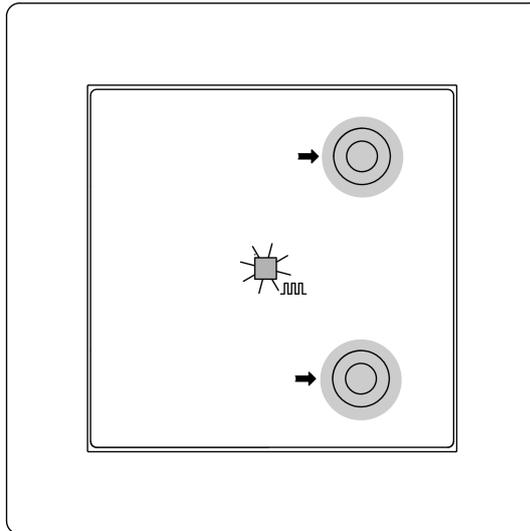


Bild 3: Programmiermodus aktivieren (1fach)

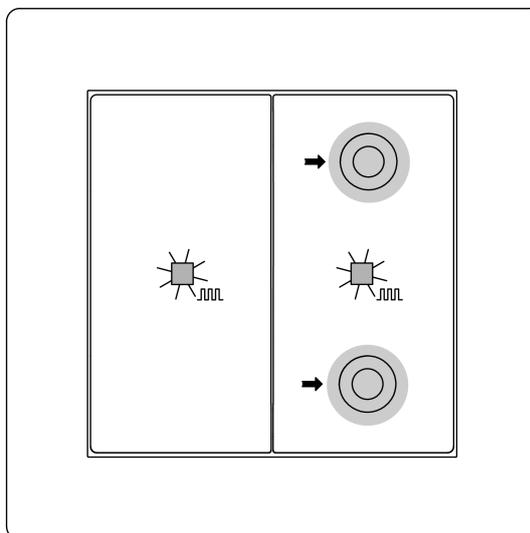


Bild 4: Programmiermodus aktivieren (2fach)

Voraussetzung: Das Gerät ist angeschlossen und betriebsbereit.

- Programmiermodus aktivieren: Taste oben rechts und Taste unten rechts gleichzeitig drücken und für > 4 Sekunden halten bei 1fach (siehe Bild 3) und 2fach (siehe Bild 4).

Die Status-LED blinkt rot. Programmiermodus ist aktiviert.

- i** Bei der Aktivierung des Programmiermodus können Telegramme auf den Bus gesendet werden.
  - Physikalische Adresse programmieren.  
Die Status-LED kehrt in den vorherigen Zustand zurück. Physikalische Adresse ist programmiert.

Voraussetzung bei der Funktion "Dimmen": Last ist am Einsatz angeschlossen.

- Applikationsprogramm programmieren.
- i** Während das Applikationsprogramm programmiert wird, wird die Status-LED abgeschaltet. Sobald der Programmiervorgang erfolgreich abgeschlossen ist, führt die Status-LED ihre parametrisierte Funktion aus.
- i** Bei "Dimmen": Die Last ist vor der ETS-Inbetriebnahme anzuschließen. Ohne angeschlossene Last bricht die ETS den Programmiervorgang des Applikationsprogramms ab.
- i** Bei entlademem Applikationsprogramm verhalten sich die Status-LED wie im Auslieferungszustand.

## 4.1 Safe-State-Mode und Master-Reset

### 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).

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

### Safe-State-Mode aktivieren

- Spannung ausschalten.
- Ca. 15 s warten.
- Taste oben rechts und Taste unten rechts drücken.
- Mit gedrückten Tasten die Spannung wieder einschalten und die Tasten für mehr als 10 Sekunden gedrückt halten.

Der Safe-State-Mode ist aktiviert. Die Status-LED blinkt langsam (ca. 1 Hz).

- i** Die Tasten oben rechts und unten rechts erst dann loslassen, wenn die LED blinkt.

### Safe-State-Mode deaktivieren

- Spannung ausschalten (ca. 15 s warten) oder ETS-Programmierung durchzuführen.

## 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.

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

Wenn das Gerät beispielsweise durch eine fehlerhafte Projektierung oder Inbetriebnahme nicht korrekt funktioniert, kann das geladene Applikationsprogramm mit der Durchführung eines Master-Resets aus dem Gerät gelöscht werden. Der Master-Reset setzt das Gerät auf Auslieferungszustand 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 rechts und Taste unten rechts drücken und für > 5 Sekunden halten, bis die Status-LED blinkt.
- Taste oben rechts und Taste unten rechts loslassen.

Das Gerät führt einen Master-Reset durch. Die Status-LED blinkt schnell (ca. 4 Hz).

Das Gerät startet neu und befindet sich im Auslieferungszustand.

## 5 Bedienung

### Bedienflächen

Das Gerät besteht in Abhängigkeit der Gerätevariante aus bis zu 2 Bedienflächen. Das Bedienkonzept einer Bedienfläche kann in der ETS wahlweise als Wippenfunktion oder als Tastenfunktion konfiguriert werden.

Bei der Wippenfunktion wird eine Bedienfläche in zwei Tasten (oben / unten) mit gleicher Grundfunktion aufgeteilt.

Bei der Tastenfunktion wird entweder eine Bedienfläche in 2 funktional getrennte Tasten (Zweiflächenbedienung) aufgeteilt oder es wird eine Bedienfläche als Einflächenbedienung (nur eine Taste) ausgewertet.

Zentral auf jeder Bedienfläche befindet sich eine Status-LED, die je nach Funktion der Wippe oder Tasten intern mit der Bedienfunktion verbunden sein kann. Eine Status-LED kann aber auch vollständig unabhängige Anzeigeeinformationen signalisieren, dabei auch blinken oder dauerhaft ein- oder ausgeschaltet sein. Neben den Funktionen, die mit der ETS eingestellt werden können, zeigt die Status-LED auch an, dass sich das Gerät für die Inbetriebnahme oder Diagnose im Programmiermodus befindet.

Die Bedienung von Funktionen oder elektrischen Verbrauchern ist für jedes Gerät individuell einstellbar:

Bedienkonzept	Einflächenbedienung	Zweiflächenbedienung
Wippenfunktion	-	Jede Wippe kann eine individuelle Funktion ausführen.
Tastenfunktion	Zwei übereinander liegende Tasten führen die gleiche Funktion aus.	Jede Taste kann eine individuelle Funktion ausführen.

### 5.1 Beispiele der Bedienung bei einigen Standardanwendungen

- Schalten: Taste kurz drücken.
- Dimmen: Taste lang drücken. Beim Loslassen der Taste stoppt der Dimmvorgang.
- Jalousie fahren: Taste lang drücken.
- Jalousie anhalten oder verstellen: Taste kurz drücken.
- Wert setzen, z. B. Helligkeits- oder Temperatursollwert: Taste kurz drücken.
- Szene aufrufen: Taste kurz drücken.
- Szene speichern: Taste lang drücken.
- Kanal 1 ausführen: Taste kurz drücken.
- Kanal 2 ausführen: Taste lang drücken.
- Reglernebenstelle bedienen: Taste kurz drücken.

## 6 Applikationsprogramm

- ETS-Suchpfade:
- Ausgang / RF Bedienaufsatz 1fach
  - Ausgang / RF Bedienaufsatz 2fach
  - Beleuchtung / RF Bedienaufsatz 1fach
  - Beleuchtung / RF Bedienaufsatz 2fach
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz 1fach
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz 1fach Pfeilsymbole
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz 1fach Heizmodus
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz 2fach
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz 2fach Pfeilsymbole
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz mit Jalousiesteuerereinsatz ohne Nebenstelleneingang
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz mit Jalousiesteuerereinsatz mit Nebenstelleneingang
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz mit Relaischalteinsatz
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz mit Relaischalteinsatz 2fach
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz mit Elektronischer Schalteinsatz
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz mit Raumtemperatureinsatz mit Fühleranschluss
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz mit Universal-LED-Dimmeinsatz Standard
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz mit Universal-LED-Dimmeinsatz Komfort
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz mit Universal-LED-Dimmeinsatz Komfort 2fach
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz mit DALI-Power-Steuereinheit Unterputz-Einsatz
  - Funk / Tastsensoren / RF Bedienaufsatz mit Nebenstelleneinsatz 3-Draht
  - Funk / Beleuchtung / RF Bedienaufsatz 1fach
  - Funk / Beleuchtung / RF Bedienaufsatz 2fach
  - Funk / Ausgang / RF Bedienaufsatz 1fach
  - Funk / Ausgang / RF Bedienaufsatz 2fach
  - Funk / Heizung, Klima, Lüftung / RF Bedienaufsatz 1fach

- Funk / Heizung, Klima, Lüftung / RF Bedienaufsatz 2fach
- Funk / Jalousie / RF Bedienaufsatz 1fach
- Funk / Jalousie / RF Bedienaufsatz 2fach
- Heizung, Klima, Lüftung / RF Bedienaufsatz 1fach
- Heizung, Klima, Lüftung / RF Bedienaufsatz 2fach
- Jalousie / RF Bedienaufsatz 1fach
- Jalousie / RF Bedienaufsatz 2fach
- Taster / Taster, 1fach / RF Bedienaufsatz 1fach
- Taster / Taster, 2fach / RF Bedienaufsatz 2fach

**Verfügbares Applikationsprogramm für alle Gerätevarianten:**

Name	RF Bedienaufsatz 117121
Version	2.1 für ETS ab Version 5.7.5
ab Maskenversion	07B0
Kurzbeschreibung	<p>Universelles Applikationsprogramm für geeignete Gerätekombinationen Einsatz und Aufsatz des System 3000.</p> <p>Das Applikationsprogramm enthält die folgenden Aufsatz-Funktionalitäten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Schalten</li><li>– Dimmen und Farbtemperatur</li><li>– Farbsteuerung und Helligkeit</li><li>– Jalousie</li><li>– Wertgeber</li><li>– Szenennebenstelle</li><li>– 2-Kanal Bedienung</li><li>– Reglernebenstelle</li></ul> <p>Entsprechend der parametrisierten Gerätekombination Einsatz und Aufsatz bietet das Applikationsprogramm die folgenden Aktor-Funktionalitäten an:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Schalten</li><li>– Dimmen</li><li>– DALI Tunable White</li><li>– Jalousie</li><li>– Heizen   Kühlen</li></ul> <p>Geräteinterne Verbindung zwischen Einsatz und Aufsatz aktivierbar</p> <p>LED Funktionen Orientierungsbeleuchtung und Nachtabstimmung aktivierbar</p> <p>Sperrfunktion und Temperaturmessung aktivierbar</p> <p>KNX Data Secure fähig</p>

## 7 Funktionsumfang

### Allgemein

- KNX Data Secure fähig
- Firmware-Updates sind möglich

### Aufsatz-Funktionalitäten

- Bedienkonzept ist parametrierbar (Wippenfunktion oder Tastenfunktion)
- Tastenauswertung bei Tastenfunktion ist parametrierbar (Einflächen- oder Zweiflächenbedienung)
- Tastenfunktion ist parametrierbar (Schalten, Dimmen und Farbtemperatur, Farbsteuerung und Helligkeit, Jalousie, Wertgeber, Szenennebenstelle, 2-Kanal Bedienung, Reglernebenstelle, keine Funktion)
- Wippenfunktion ist parametrierbar (Schalten, Dimmen und Farbtemperatur, Farbsteuerung und Helligkeit, Jalousie, Wertgeber, Szenennebenstelle, 2-Kanal Bedienung, Reglernebenstelle)

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

Dimmen und Farbtemperatur: Helligkeit und / oder 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 Stopptelegramms bei Ende der Betätigung ist einstellbar.

Farbsteuerung und Helligkeit: Farbkreisdurchlauf oder Helligkeitsverstellung, der Befehl beim Drücken, die Zeit zwischen Schalten und Dimmen, der Startwert, die Schrittweite und die Zeit zwischen zwei Telegrammen ist einstellbar.

Jalousie: Der Befehl beim Drücken und das Bedienkonzept ist einstellbar. Das Bedienkonzept kann in den Zeiten für kurze und lange Betätigung und Lamellenverstellung angepasst werden.

Wertgeber: Die Funktionsweise (1 Byte, 2 Byte, 3 Byte oder 6 Byte Wertgeber) und der Wert ist einstellbar.

Szenennebenstelle: Die Funktionsweise (ohne oder mit Speicherfunktion) und die Szenennummer ist einstellbar.

2-Kanal-Bedienung: 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.

Reglernebenstelle: Die Funktionsweise (Betriebsmodusumschaltung, Zwang-Betriebsmodusumschaltung, Präsenzfunktion und Sollwertverschiebung) ist einstellbar.

- Sperrfunktion ist aktivierbar

Die Wippen oder Tasten können über ein 1 Bit Objekt gesperrt werden. Polarität des Sperrobjects ist einstellbar. 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.

### Status-LED

- Funktion ist parametrierbar

Die Funktionsauswahl erfolgt je Status-LED

Bei der Funktionsauswahl sind die folgenden Funktionen parametrierbar: immer AUS, immer EIN, Betätigungsanzeige, Telegrammquittierung, Statusanzeige, Ansteuerung über separates LED-Objekt, Betriebsmodusanzeige, Anzeige Reglerstatus, Anzeige Präsenzstatus, Anzeige Sollwertverschiebung

- Farbe ist parametrierbar

Die Farbauswahl erfolgt entweder gemeinsam für alle Status-LED oder getrennt für jede Status-LED des Gerätes.

Die Status-LED können wahlweise rot, grün oder blau leuchten.

- Helligkeit ist parametrierbar

Die Helligkeit der Status-LED ist in sechs Stufen einstellbar.

Mit der Nachtabsenkung kann die Helligkeit der Status-LED in den Nachtstunden über Kommunikationsobjekt reduziert werden.

### Reglernebenstellen-Funktionalität

- Die Reglernebenstelle ist als Funktion einer Wippe bzw. Taste parametrierbar  
Vollwertige Steuerung eines Raumtemperaturreglers (Betriebsmodi, Präsenzfunktion und Sollwertverschiebung).

- Die Anzeigen der Reglernebenstelle sind als Funktion der Status-LED parametrierbar

Vollwertige Anzeige des Reglerzustandes über die Status-LED der Nebenstelle (Meldung Heizen / Kühlen, Sollwertverschiebung, Raumtemperatur, Solltemperatur und aktueller Betriebsmodus).

- Temperaturmessung ist aktivierbar

Messung der Raumtemperatur mit internem Fühler oder optional durch eine Messwertbildung der intern gemessenen Temperatur mit einer externen Temperatur.

**Temperaturmessung**

Zusätzlich zu den Aufsatz-, Status-LED- und Reglernebenstellen-Funktionalitäten bietet das Gerät für geeignete Gerätekombinationen die Temperaturmessung an (siehe Kapitel "Anwendungszweck" ▶ Seite 8).

Die Messung der Raumtemperatur erfolgt mit einem internem Fühler oder optional durch eine Messwertbildung der intern gemessenen Temperatur mit einer externen Temperatur.

### **Einsatzfunktion Schalten**

Zusätzlich zu den Aufsatz-, Status-LED- und Reglernebenstellen-Funktionalitäten bietet das Gerät in der Gerätekombination mit einem Schalteinsatz die folgenden Funktionalitäten:

- Unabhängiges Schalten der Schaltausgänge.
- Schließer- oder Öffnerbetrieb.
- Rückmeldung Schalten: Aktive (bei Änderung oder zyklisch auf den Bus sendend) oder passive (Objekt auslesbar) Rückmeldefunktion.
- Aktiv sendende Rück- oder Statusmeldungen lassen sich nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang global verzögern.
- Reaktion nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmiervorgang für jeden Ausgang einstellbar.
- Sperrfunktion für jeden Kanal parametrierbar.
- Zeitfunktionen (Ein-, Ausschaltverzögerung, Treppenhausfunktion - auch mit Vorwarnfunktion).
- Einbeziehung in Lichtszenen möglich: Bis zu 16 interne Szenen sind je Ausgang parametrierbar.

### **Einsatzfunktion Jalousie**

Zusätzlich zu den Aufsatz-, Status-LED- und Reglernebenstellen-Funktionalitäten bietet das Gerät in der Gerätekombination mit einem Jalousieeinsatz die folgenden Funktionalitäten:

- Betriebsart parametrierbar: Ansteuerung von Lamellenjalousien, Rollläden, Markisen, Dachfenstern oder Lüftungsklappen.
- Separat parametrierbare Behangfahrzeiten mit Fahrzeitverlängerung für Fahrten in die obere Endlage.
- Bei Lamellenjalousien ist unabhängig eine Lamellenfahrzeit parametrierbar.
- Umschaltzeit bei Fahrtrichtungswechsel und Zeiten für Kurz- und Langzeitbetrieb (Step, Move) einstellbar.
- Reaktion nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmivorgang für jeden Ausgang einstellbar.
- Rückmeldung der Behangposition oder der Lamellenposition. Zusätzlich können eine ungültige Behangposition oder eine Antriebsfahrt rückgemeldet werden. Aktive (bei Änderung oder zyklisch auf den Bus sendend) oder passive (Objekt auslesbar) Rückmeldefunktionen.
- Aktiv sendende Rück- oder Statusmeldungen lassen sich nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmivorgang global verzögern.
- Zuordnungen auf bis zu 3 verschiedene Sicherheitsfunktionen (1 Windalarm, 1 Regenalarm, 1 Frostalarm), wahlweise mit zyklischer Überwachung. Die Sicherheitsfunktionen (Objekte, Zykluszeiten, Priorität) werden geräteorientiert gemeinsam für alle Ausgänge angelegt. Eine Zuordnung einzelner Ausgänge auf die Sicherheitsfunktionen und die Sicherheitsreaktionen sind kanalorientiert parametrierbar.
- Eine umfangreiche Sonnenschutzfunktion mit festen und variablen Behang- oder Lamellenpositionen zu Beginn oder am Ende der Funktion separat für jeden Ausgang aktivierbar. Inklusive dynamischem Lamellenoffset für Lamellenjalousien.
- Sperrfunktion für jeden Jalousieausgang realisierbar.
- Bis zu 16 interne Szenen sind je Ausgang parametrierbar.

**Einsatzfunktion Dimmen**

Zusätzlich zu den Aufsatz-, Status-LED- und Reglernebenstellen-Funktionalitäten bietet das Gerät in der Gerätekombination mit einem Dimmeinsatz die folgenden Funktionalitäten:

- Unabhängiges Schalten und Dimmen der Dimmausgänge.
- Rückmeldung Schalten: Aktive (bei Änderung oder zyklisch auf den Bus sendend) oder passive (Objekt auslesbar) Rückmeldefunktion.
- Aktiv sendende Rück- oder Statusmeldungen lassen sich nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang global verzögern.
- Reaktion nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmiervorgang für jeden Ausgang einstellbar.
- Sperrfunktion für jeden Kanal parametrierbar.
- Zeitfunktionen (Ein-, Ausschaltverzögerung, Treppenhausfunktion - auch mit Vorwarnfunktion).
- Einbeziehung in Lichtszenen möglich: Bis zu 16 interne Szenen sind je Ausgang parametrierbar.

### **Einsatzfunktion DALI Tunable White**

Zusätzlich zu den Aufsatz-, Status-LED- und Reglernebenstellen-Funktionalitäten bietet das Gerät in der Gerätekombination mit einem Dalieinsatz die folgenden Funktionalitäten:

- Schalten und Dimmen von maximal 18 Leuchten mit DALI-Betriebsgerät (z. B. EVG).
- Unterstützung der Ansteuerung von DALI-Betriebsgeräten des Gerätetyps "Colour Control" (DALI Device Type 8) in der spezifischen Ausprägung "Tunable White (TW)". Steuerung der Farbtemperatur über relatives oder absolutes Dimmen und zusätzlich über Szenen und Effekte. Die Farbtemperatursteuerung erfolgt weitgehend unabhängig zur Steuerung der Helligkeit der verwendeten Leuchtmittel.
- Zentralsteuerung aller angeschlossenen DALI-Komponenten (Broadcast).
- Bei DALI-Betriebsgeräten des Gerätetyps "Colour Control" (DALI Device Type 8) in der spezifischen Ausprägung "Tunable White (TW)": Steuerung der Farbtemperatur über absolutes Dimmen (2-Byte Kommunikationsobjekt, Farbtemperaturwert in "K") und relatives Dimmen (4-Bit Kommunikationsobjekt), parametrierbares Dimmverhalten, minimale und maximale Farbtemperatur einstellbar, Rückmeldungen für aktuelle und ungültige Farbtemperatur.
- Rückmeldung Schalten: Aktive (bei Änderung oder zyklisch auf den Bus sendend) oder passive (Objekt auslesbar) Rückmeldefunktion.
- Aktiv sendende Rück- oder Statusmeldungen lassen sich nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmivorgang global verzögern.
- Reaktion nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmivorgang für jeden Ausgang einstellbar.
- Sperrfunktion parametrierbar.
- Zeitfunktionen (Ein-, Ausschaltverzögerung, Treppenhausfunktion - auch mit Vorwarnfunktion).
- Einbeziehung in Lichtszenen möglich: Bis zu 16 interne Szenen sind je Ausgang parametrierbar.

**Einsatzfunktion Heizen | Kühlen**

Zusätzlich zu den Aufsatz-, Status-LED- und Reglernebenstellen-Funktionalitäten bietet das Gerät in der Gerätekombination mit einem Raumtemperaturregler-Einsatz die folgenden Funktionalitäten:

- Verschiedene Betriebsmodi aktivierbar: Komfort, Standby, Nacht oder Frost-/Hitzeschutz
- Jedem Betriebsmodus können eigene Temperatur-Sollwerte (für Heizen und/oder Kühlen) zugeordnet werden.
- Komfortverlängerung durch Präsenztaste im Nacht- oder Frost-/Hitzeschutzmodus möglich. Parametrierbare Dauer der Komfortverlängerung.
- Umschaltung der Betriebsmodi durch ein 1 Byte Objekt.
- Frost-/Hitzeschutz-Umschaltung durch Fensterstatus.
- Verschiedene Betriebsarten einstellbar: "Heizen", "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen"
- Verschiedene Regelungsarten konfigurierbar: "stetige PI-Regelung" oder "schaltende 2-Punkt-Regelung"
- Regelparameter für PI-Regler (falls gewünscht: Proportionalbereich, Nachstellzeit) und 2-Punkt-Regler (Hysterese) einstellbar.
- Umschaltung zwischen "Heizen" und "Kühlen": Über Kommunikationsobjekt oder intern (Schaltkontakt am Eingang).
- Sollwertverschiebung temporär oder dauerhaft durch Kommunikationsobjekte (z. B. durch eine Reglernebenstelle) möglich.
- Stellgrößen werden geräteintern übermittelt.
- Bodenüberwachung im Heizbetrieb und/oder im Kühlbetrieb möglich. Dadurch temperaturgesteuerte Abschaltung einer Fußbodenheizung bzw. Kühlung als Schutzfunktion.

## 8 Allgemeine Einsatz-Einstellungen

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.

Objekt-Nr.	In dieser Spalte steht die Objektnummer des Kommunikationsobjektes.
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)

## 8.1 Geräteinterne Verbindung zwischen Einsatz und Aufsatz

Die Gerätekombination Einsatz und Aufsatz kann durch die Aktivierung der internen Verbindung schnell und einfach konfiguriert werden.

Bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen Einsatz und Aufsatz erfolgt eine automatische Konfiguration der Sensor- und Aktorkanäle. Die Konfiguration erfolgt in Abhängigkeit des verwendeten Einsatzes aus dem System 3000.

Die automatische Konfiguration erfolgt in den Parametern des Applikationsprogramms, indem für die Funktion relevante Parameter fest voreingestellt werden. Fest voreingestellt werden unter anderem die folgenden Parameter:

- Bedienkonzept der Tasten ... (Parameterseite "Aufsatz - Allgemein" -> "Aufsatz - Grundeinstellungen")

Das "Bedienkonzept der Tasten ..." ist bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen Einsatz und Aufsatz fest auf "Wippenfunktion" eingestellt.

In Abhängigkeit des verwendeten Einsatzes (1-kanalig oder 2-kanalig) und der Aufsatzvariante (1fach oder 2 fach) wird das Bedienkonzept nur für jene Tasten fest voreingestellt, welche zum Bedienen der Aktorfunktion des Einsatzes verwendet werden.

- Funktion (Parameterseite "Wippe n (...) -> Wippe n (...) - Funktion")

Die "Funktion" der Wippe ist bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen Einsatz und Aufsatz fest eingestellt. Die Parametereinstellung orientiert sich dabei an der Funktion des Einsatzes.

Zusätzlich zu der automatischen Konfiguration der Parameter werden geräteintern für die Funktion relevante Kommunikationsobjekte direkt miteinander verknüpft. Geräteintern verknüpft werden die folgenden Kommunikationsobjekte:

- Relevante Ausgangsobjekte der Sensorik mit den passenden Eingangsobjekten der Aktorik
- Relevante Ausgangsobjekte der Aktorik mit den passenden Eingangsobjekten der Sensorik

**i** Neben der geräteinternen Verknüpfung werden die Kommunikationsobjekte weiterhin in der ETS angeboten. Die Kommunikationsobjekte können zusätzlich zur geräteinternen Verknüpfung weiterhin über Gruppenadressen verknüpft werden.

**i** Bei einer Gerätekombination mit einem Nebenstelleneinsatz 3-Draht ist keine interne Verbindung parametrierbar.

### Auswirkung auf die Nebenstelle

Bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen Einsatz und Aufsatz steuert die Nebenstelle alle verfügbaren Kanäle synchron an. Die Konfiguration erfolgt automatisch, indem für die Funktion relevante Parameter fest voreingestellt werden. Zusätzlich zu der automatischen Konfiguration der Parameter werden geräteintern für die Funktion relevante Kommunikationsobjekte direkt miteinander verknüpft.

### Geräteinterne Verbindung mit einem Schalteinsatz

Die folgende Tabelle zeigt die fest voreingestellten Parametereinstellungen bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen einem Schalteinsatz und dem Aufsatz.

Einsatz	Aufsatz - 1fach Wippe	Aufsatz - 2fach Wippe links	Aufsatz - 2fach Wippe rechts
Relaisschalteinsatz	Funktion = Schalten	Funktion = Schalten	Funktion = Frei parametrierbar
Relaisschalteinsatz 2fach	Funktion = Schalten	Funktion = Schalten	Funktion = Schalten
Elektronischer Schalteinsatz	Funktion = Schalten	Funktion = Schalten	Funktion = Frei parametrierbar

Die folgende Tabelle zeigt die direkt miteinander verknüpften Kommunikationsobjekte bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen einem Schalteinsatz und dem Aufsatz.

Aufsatz - 1fach und 2fach			Verknüpfung	Relaisschalteinsatz Elektronischer Schalteinsatz		
□↗ 31	Wippe* - Ausgang	Schalten	--->	□↖ 479	Schalten 1 - Eingang	Schalten
□↗ 31	Wippe* - Ausgang	Schalten	<---	□↗ 480	Schalten 1 - Ausgang	Schalten Rückmeldung
□↖ 32	Wippe* - Eingang	Schalten Rückmeldung				

\* Bei Aufsatz 2fach: Wippe = Wippe links

Aufsatz - 1fach			Verknüpfung	Relaisschalteinsatz 2fach		
☐↗ 31	Wippe - Ausgang	Schalten	--->	☐↘ 479	Schalten 1 - Eingang	Schalten
				☐↘ 509	Schalten 2 - Eingang	Schalten
☐↗ 31	Wippe - Ausgang	Schalten	<---	☐↗ 480	Schalten 1 - Ausgang	Schalten Rückmeldung
☐↘ 32	Wippe - Eingang	Schalten Rückmeldung				

Aufsatz - 2fach			Verknüpfung	Relaisschalteinsatz 2fach		
☐↗ 31	Wippe links - Ausgang	Schalten	--->	☐↘ 479	Schalten 1 - Eingang	Schalten
☐↗ 31	Wippe links - Ausgang	Schalten	--->	☐↗ 480	Schalten 1 - Ausgang	Schalten Rückmeldung
☐↘ 32	Wippe rechts - Eingang	Schalten Rückmeldung				
☐↗ 37	Wippe links - Ausgang	Schalten	--->	☐↘ 509	Schalten 2 - Eingang	Schalten
☐↗ 37	Wippe links - Ausgang	Schalten	<---	☐↗ 510	Schalten 2 - Ausgang	Schalten Rückmeldung
☐↘ 38	Wippe rechts - Eingang	Schalten Rückmeldung				

### Geräteinterne Verbindung mit einem Jalousieeinsatz

Die folgende Tabelle zeigt die fest voreingestellten Parametereinstellungen bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen einem Jalousieeinsatz und dem Aufsatz.

Einsatz	Aufsatz - 1fach Wippe	Aufsatz - 2fach Wippe links	Aufsatz - 2fach Wippe rechts
Jalousiesteuer-einsatz mit Nebenstelleneingang	Funktion = Jalousie	Funktion = Jalousie	Funktion = Frei parametrierbar
Jalousiesteuer-einsatz ohne Nebenstelleneingang	Funktion = Jalousie	Funktion = Jalousie	Funktion = Frei parametrierbar

Die folgende Tabelle zeigt die direkt miteinander verknüpften Kommunikationsobjekte bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen einem Jalousieeinsatz und dem Aufsatz.

Aufsatz - 1fach und 2fach			Verknüpfung	Jalousiesteuer-einsatz mit Nebenstelleneingang Jalousiesteuer-einsatz ohne Nebenstelleneingang		
☐ 103	Wippe* - Ausgang	Kurzzeitbetrieb	--->	☐ 555	Jalousie 1 - Eingang	Kurzzeitbetrieb
☐ 104	Wippe* - Ausgang	Langzeitbetrieb	--->	☐ 554	Jalousie 1 - Eingang	Langzeitbetrieb

\* Bei Aufsatz 2fach: Wippe = Wippe links

### Geräteinterne Verbindung mit einem Dimmeinsatz

Die folgende Tabelle zeigt die fest voreingestellten Parametereinstellungen bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen einem Dimmeinsatz und dem Aufsatz.

Einsatz	Aufsatz - 1fach Wippe	Aufsatz - 2fach Wippe links	Aufsatz - 2fach Wippe rechts
Universal-LED-Dimmeinsatz Standard	Funktion = Dimmen und Farbtemperatur	Funktion = Dimmen und Farbtemperatur	Funktion = Frei parametrierbar
Universal-LED-Dimmeinsatz Komfort	Funktion = Dimmen und Farbtemperatur	Funktion = Dimmen und Farbtemperatur	Funktion = Frei parametrierbar
Universal-LED-Dimmeinsatz Komfort 2fach	Funktion = Dimmen und Farbtemperatur	Funktion = Dimmen und Farbtemperatur	Funktion = Dimmen und Farbtemperatur

Die folgende Tabelle zeigt die direkt miteinander verknüpften Kommunikationsobjekte bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen einem Dimmeinsatz und dem Aufsatz.

Aufsatz - 1fach und 2fach			Verknüpfung	Universal-LED-Dimmeinsatz Standard Universal-LED-Dimmeinsatz Komfort		
□  55	Wippe* - Ausgang	Schalten	--->	□  479	Dimmkanal 1 - Eingang	Schalten
□  56	Wippe* - Ausgang	Dimmen Helligkeit	--->	□  482	Dimmkanal 1 - Eingang	Dimmen
□  55	Wippe* - Ausgang	Schalten	<---	□  480	Dimmkanal 1 - Ausgang	Rückmeldung Schalten
□  57	Wippe* - Eingang	Schalten Rückmeldung				

\* Bei Aufsatz 2fach: Wippe = Wippe links

Aufsatz - 1fach			Verknüpfung	Universal-LED-Dimmeinsatz Komfort 2fach		
☐  55	Wippe - Ausgang	Schalten	--->	☐  479	Dimmkanal 1 - Eingang	Schalten
				☐  509	Dimmkanal 2- Eingang	Schalten
☐  56	Wippe - Ausgang	Dimmen Helligkeit	--->	☐  482	Dimmkanal 1 - Eingang	Dimmen
				☐  512	Dimmkanal 2- Eingang	Dimmen
☐  55	Wippe - Ausgang	Schalten	<---	☐  480	Dimmkanal 1 - Ausgang	Rückmeldung Schalten
☐  57	Wippe - Eingang	Schalten Rückmeldung				

Aufsatz - 2fach			Verknüpfung	Universal-LED-Dimmeinsatz Komfort 2fach		
☐  55	Wippe links - Ausgang	Schalten	--->	☐  479	Dimmkanal 1 - Eingang	Schalten
☐  56	Wippe links - Ausgang	Dimmen Helligkeit	--->	☐  482	Dimmkanal 1 - Eingang	Dimmen
☐  55	Wippe links - Ausgang	Schalten	<---	☐  480	Dimmkanal 1 - Ausgang	Rückmeldung Schalten
☐  57	Wippe links - Eingang	Schalten Rückmeldung				
☐  67	Wippe rechts - Ausgang	Schalten	--->	☐  509	Dimmkanal 2- Eingang	Schalten
☐  68	Wippe rechts - Ausgang	Dimmen Helligkeit	--->	☐  512	Dimmkanal 2 - Eingang	Dimmen
☐  67	Wippe rechts - Ausgang	Schalten	<---	☐  510	Dimmkanal 2 - Ausgang	Rückmeldung Schalten
☐  69	Wippe rechts - Eingang	Schalten Rückmeldung				

### Geräteinterne Verbindung mit einem Dalieinsatz

Nur in der Verbindung mit einem Dalieinsatz sind die folgenden Parameter fest voreingestellt:

- Farbtemperatursteuerung (Parameterseite "Wippe n (...) -> Wippe n (...) - Funktion")
- Kommunikation (Parameterseite "Wippe n (...) -> Wippe n (...) - Funktion")
- Verstellung von (Parameterseite "Wippe n (...) -> Wippe n (...) - Funktion")

Die folgende Tabelle zeigt die fest voreingestellten Parametereinstellungen bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen einem Dalieinsatz und dem Aufsatz.

Einsatz	Aufsatz - 1fach Wippe	Aufsatz - 2fach Wippe links	Aufsatz - 2fach "Funktion" - Wippe rechts
DALI-Power- Steuereinheit Unter- putz-Einsatz	Funktion = Dimmen und Farbtemperatur Farbtemperatur- steuerung = Aktiv Kommunikation = Kombiobjekt	Funktion = Dimmen und Farbtemperatur Farbtemperatur- steuerung = Aktiv Kommunikation = Einzelobjekte Verstellung von = Helligkeit	Funktion = Dimmen und Farbtemperatur Farbtemperatur- steuerung = Aktiv Kommunikation = Einzelobjekte Verstellung von = Farbtemperatur

Die folgende Tabelle zeigt die direkt miteinander verknüpften Kommunikationsobjekte bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen einem Dalieinsatz und dem Aufsatz.

Aufsatz - 1fach			Verknüpfung	DALI-Power-Steuereinheit Unter- putz-Einsatz		
☐↗ 55	Wippe - Ausgang	Schalten	--->	☐↖ 479	Dalikanal - Eingang	Schalten
☐↗ 56	Wippe - Ausgang	Dimmen Helligkeit + Farbtempe- ratur	--->	☐↖ 501	Dalikanal - Eingang	Dimmen (Helligkeit und Farb- temperatur)
☐↗ 55	Wippe - Ausgang	Schalten	<---	☐↗ 480	Dalikanal - Ausgang	Rückmel- dung Schal- ten
☐↖ 57	Wippe - Eingang	Schalten Rückmel- dung				

Aufsatz - 2fach			Verknüpfung	DALI-Power-Steuereinheit Unterputz-Einsatz		
☐↗ 55	Wippe links - Ausgang	Schalten	--->	☐↖ 479	Dalikanal - Eingang	Schalten
☐↗ 67	Wippe rechts - Ausgang	Schalten				
☐↗ 56	Wippe links - Ausgang	Dimmen Helligkeit	--->	☐↖ 483	Dalikanal - Eingang	Helligkeitswert
☐↗ 70	Wippe rechts - Ausgang	Dimmen Farbtemperatur	--->	☐↖ 499	Dalikanal - Eingang	Dimmen (Farbtemperatur)
☐↗ 55	Wippe links - Ausgang	Schalten	<---	☐↗ 480	Dalikanal - Ausgang	Rückmeldung Schalten
☐↖ 57	Wippe links - Eingang	Schalten Rückmeldung				
☐↗ 67	Wippe rechts - Ausgang	Schalten				
☐↖ 69	Wippe rechts - Eingang	Schalten Rückmeldung				

### Geräteinterne Verbindung mit einem Raumtemperaturregler-Einsatz

Nur in der Verbindung mit einem Raumtemperaturregler-Einsatz sind die folgenden Parameter fest voreingestellt:

- Funktionsweise (Parameterseite "Wippe n (...) -> Wippe n (...) - Funktion")

Die folgende Tabelle zeigt die fest voreingestellten Parametereinstellungen bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen einem Raumtemperaturregler-Einsatz und dem Aufsatz.

Einsatz	Aufsatz - 1fach Wippe	Aufsatz - 2fach Wippe links	Aufsatz - 2fach "Funktion" - Wippe rechts
Raumtemperaturregler-Einsatz mit Fühleranschluss	Funktion = Reglernebenstelle Funktionsweise = Betriebsmodusumschaltung	Funktion = Reglernebenstelle Funktionsweise = Betriebsmodusumschaltung	Funktion = Freiparametrierbar

Die folgende Tabelle zeigt die direkt miteinander verknüpften Kommunikationsobjekte bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen einem Raumtemperaturregler-Einsatz und dem Aufsatz.

Aufsatz - 1fach und 2fach			Verknüpfung	Raumtemperaturregler-Einsatz mit Fühleranschluss		
□↗ 352	Wippe* - Reglernebenstelle - Ausgang	Betriebsmodusumschaltung	--->	□↖ 638	Regler 1 - Eingang	Betriebsmodus
□↖ 353	Wippe* - Reglernebenstelle - Eingang	Betriebsmodusumschaltung Rückmeldung	<---	□↗ 643	Regler 1 - Ausgang	Status Betriebsmodus

\* Bei Aufsatz 2fach: Wippe = Wippe links

Die Status-LED\* führt bei aktivierter geräteinterner Verbindung mit einem Raumtemperaturregler-Einsatz in der Standard-Parametrierung die Funktion "Betriebsmodusanzeige" aus. Die Status-LED leuchtet bei Komfortbetrieb in Rot, sobald die Kommunikationsobjekte „Status-LED links – Eingang - Betriebsmodusanzeige“ (Objekt-Nr. 407) und „Regler 1 – Ausgang – Status Betriebsmodus“ (Objekt-Nr. 643) über eine Gruppenadresse miteinander verbunden sind.

**i** Das Applikationsprogramm stellt die entsprechenden Parameter automatisch ein (Farbe und Funktion der Status-LED).

\* Bei Aufsatz 2fach: Status-LED = Status-LED links

## 8.2 Funktionsweise als Repeater

Das Gerät kann zusätzlich zur Sensor- und Aktorfunktionalität als Repeater (engl. "Retransmitter") arbeiten. Die Aktivierung der Repeater-Funktion erfolgt direkt in der ETS, im Container Eigenschaften.

Die Repeater-Funktion kann auf dem Reiter Einstellungen im Container Eigenschaften aktiviert werden.

### Repeater-Funktion aktivieren

- Gerät im ETS-Projekt anklicken
- Container Eigenschaften in der ETS öffnen
- Reiter Einstellungen im Container Eigenschaften anklicken
- Parameter "Retransmitter" auf dem Reiter Einstellungen aktivieren (Häkchen setzen)

Repeater-Funktion ist aktiviert.

### Repeater-Funktion deaktivieren

- Gerät im ETS-Projekt anklicken
- Container Eigenschaften in der ETS öffnen
- Reiter Einstellungen im Container Eigenschaften anklicken
- Parameter "Retransmitter" auf dem Reiter Einstellungen deaktivieren (Häkchen löschen)

Repeater-Funktion ist deaktiviert.

Ein Repeater wiederholt die in seiner RF-Linie empfangenen Funktelegramme, indem er sie unmittelbar neu aussendet. Hierdurch kann die Reichweite einer KNX RF Installation erweitert werden, wodurch auch bei schwierigen Sende- und Empfangsverhältnissen in einem Gebäude das bedarfsgerechte Positionieren von RF-Geräten möglich ist.

Der Betrieb eines oder mehrerer Repeater bietet sich dann an, wenn die Reichweite der RF-Domäne gezielt in eine oder mehrere Richtungen vergrößert werden soll (z. B. bei einer liegenschaftübergreifenden Kommunikation), oder wenn Gebäudeteile (z. B. Decken, Wände, Metallkonstruktionen) überwunden werden sollen, die das Funksignal dämpfen.

- i** Es wird empfohlen, maximal 2 Repeater in einer RF-Domäne zu verwenden, um Kommunikationsprobleme durch weitergeleitete Telegramme zu verhindern. Kommunikationsprobleme durch Telegrammweiterleitungen können dann auftreten, wenn Repeater zueinander nicht im eigenen Empfangsbereich liegen, diese jedoch jeweils unabhängig voneinander auf identische Geräte in der RF-Domäne wirken. Die Funkbereiche der Repeater überschneiden sich in diesem Fall also bei einigen RF-Geräten, nicht jedoch am Installationsort der Repeater. Bei Verwendung von nur zwei Repeatern in einer RF-Domäne wird die Wahrscheinlichkeit von Kommunikationsproblemen durch Telegrammwie-

derholungen reduziert. Die ETS erlaubt es, bis zu 255 Repeater in eine RF-Domäne zu integrieren. Aufgrund des RF-Datenprotokolls kann ein RF-Telegramm jedoch nur maximal sechsmal weitergeleitet werden.

## 8.3 Grundeinstellungen des Einsatzes

Die Gerätekombination Einsatz und Aufsatz kann aus einer Auswahl von Einsätzen und dem Aufsatz 1fach oder 2fach bestehen.

Jeder Einsatz erfüllt eine bestimmte Anwendungsfunktion. Auf der Parameterseite "Einsatz - Allgemein -> Einsatz - Funktion" kann die Funktion des Einsatzes projiziert werden.

- i** Der verwendete Einsatztyp ist mit der gewünschten Funktion des Einsatzes abzugleichen.
- i** Die Einsatztypen "Relaisschalter" und "Elektronischer Schalter" können die Funktion "Schalten" oder "Heizen | Kühlen" ausführen.

### 8.3.1 Auswahl der Nebenstelle

Bestimmte Einsätze erlauben den Anschluss einer Nebenstelle. Diese Nebenstelle unterscheidet sich in der Art der Nebenstelle, in Abhängigkeit zum projizierten Einsatztyp und der gegebenenfalls projizierten Funktionsweise.

Folgende Nebenstellen stehen zur Verfügung:

- Installationstaster
- Nebenstelle 2-Draht
- Nebenstelle 3-Draht

Die folgenden Tabellen zeigen die Auswahl der Nebenstelle in Abhängigkeit zur projizierten Funktion...

#### Nebenstelle in der Funktion Schalten...

Einsatztyp	Nebenstelle	Art der Nebenstelle
Relaisschalter	verfügbar	Installationstaster Nebenstelle 2-Draht Nebenstelle 3-Draht
Relaisschalter 2f	verfügbar	Installationstaster Nebenstelle 2-Draht Nebenstelle 3-Draht
Elektronischer Schalter	verfügbar	Installationstaster Nebenstelle 2-Draht Nebenstelle 3-Draht

**Nebenstelle in der Funktion Dimmen...**

Einsatztyp	Nebenstelle	Art der Nebenstelle
Uni-LED-Dimmer Standard	nicht verfügbar	---
Uni-LED-Dimmer Komfort	verfügbar	Installationstaster Nebenstelle 2-Draht Nebenstelle 3-Draht
Uni-LED-Dimmer Komfort 2f	verfügbar	Installationstaster Nebenstelle 2-Draht Nebenstelle 3-Draht

**Nebenstelle in der Funktion DALI Tunable White...**

Einsatztyp	Nebenstelle	Art der Nebenstelle
DALI-Power-Steuereinheit	verfügbar	Installationstaster Nebenstelle 2-Draht Nebenstelle 3-Draht

**Nebenstelle in der Funktion Jalousie...**

Einsatztyp	Nebenstelle	Art der Nebenstelle
Jalousiestrg m.NST-Eing.	verfügbar	--- (siehe Kapitel "Auswahl der Nebenstelle" ▶ Seite 50)
Jalousiestrg o.NST-Eing.	nicht verfügbar	---

- i** Für den Einsatztyp "Jalousiestrg m.NST-Eing." kann eine Nebenstelle aktiviert werden. Die Art der Nebenstelle ist nicht projektierbar.

**Nebenstelle in der Funktion Heizen | Kühlen...**

Einsatztyp	Nebenstelle	Art der Nebenstelle
RTR m.Fühleranschluss	nicht verfügbar	---
Relaisschalter (Quelle der Umschaltung = über Objekt)	verfügbar	Installationstaster Nebenstelle 2-Draht
Relaisschalter (Quelle der Umschaltung = intern)	verfügbar	Umschaltung zwischen Hei- zen und Kühlen
Elektronischer Schalter (Quelle der Umschaltung = über Objekt)	verfügbar	Installationstaster Nebenstelle 2-Draht
Elektronischer Schalter (Quelle der Umschaltung = intern)	verfügbar	Umschaltung zwischen Hei- zen und Kühlen

- i** In der Funktion Heizen | Kühlen wird die Nebenstelle zur Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen verwendet, wenn der Parameter "Quelle der Umschaltung" auf "intern" parametrisiert ist (Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein").
- i** Der Raumtemperaturregler-Einsatz mit Fühleranschluss hat einen Schaltkontakt zum Umschalten auf den Kühlbetrieb.

**Nebenstelle "Installationstaster", z. B. Bestell-Nr. 0151 00**

Die Gerätekombination kann Bedienungen von einem als Nebenstelle angeschlossenen Installationstaster auswerten. Dabei werden die Befehle des Installationstasters (gedrückt / losgelassen) wie eine Tastenfunktion des Aufsatzes ausgewertet. Der Installationstaster hat die gleichen Parameter und Kommunikationsobjekte wie eine Taste des Aufsatzes.

Die Funktion des Installationstasters wird auf der Parameterseite "Taste - Nebenstelle" projiziert.

- i** Bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen Einsatz und Aufsatz orientiert sich die Tastenfunktion der Nebenstelle an der Funktion des Einsatzes der Hauptstelle.

**Nebenstelle "2-Draht", Bestell-Nr. 5408 00**

Die Gerätekombination kann Bedienungen von einer angeschlossenen Nebenstelle 2-Draht auswerten. Dabei werden die Befehle des Aufsatzes wie eine Tasten- bzw. Wippenfunktion ausgewertet. Für den Aufsatz der Nebenstelle 2-Draht werden die gleichen Parameter und Kommunikationsobjekte wie für die Tasten oder Wippen des Aufsatzes der Hauptstelle bereitgestellt.

Das Bedienkonzept der Nebenstelle wird auf der Parameterseite "Aufsatz - Allgemein -> Aufsatz - Funktion" projiziert.

Die Funktion der Nebenstelle wird auf den Parameterseiten "Taste ... - Nebenstelle" oder "Wippe - Nebenstelle" projiziert.

- i** Bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen Einsatz und Aufsatz orientiert sich die Wippenfunktion der Nebenstelle an der Funktion des Einsatzes der Hauptstelle.

**Nebenstelle "3-Draht", Bestell-Nr. 5409 00**

Der Einsatz "Nebenstelle 3-Draht" dient als Spannungsversorgung für einen weiteren Aufsatz aus dem System 3000.

Zum Beispiel kann ein weiterer KNX RF Aufsatz aufgesteckt werden. Dieser Aufsatz ist in der ETS als separates KNX Gerät zu projektieren. Die Funktion des Einsatzes auf der Nebenstelle 3-Draht ist auf "Spannungsversorgung" einzustellen. Die Kommunikation der beiden Aufsätze kann über Kommunikationsobjekte erfolgen.

- i** Es werden keine Befehle zur Übertragung über die Nebenstellenleitung an eine Hauptstelle erzeugt.
- i** Über Kommunikationsobjekte können andere Gerätekombinationen Einsatz und Aufsatz angesteuert werden.

### **Nebenstelle in der Funktion Jalousie**

Die Gerätekombination kann die Steuerbefehle von einer übergeordneten Jalousiesteuerung über die Nebenstelleneingänge auswerten. Die auszuwertenden Bediensignale werden dem Gerät über die Einsatz-Aufsatz-Kommunikation zur Verfügung gestellt.

Auswertbaren Bediensignale sind:

- Ein Signal an der Nebenstellenklemme "Ab" führt bei stehendem Motor zum Lauf abwärts, solange das Signal ansteht und maximal bis zur Endposition unten.
- Ein Signal an der Nebenstellenklemme "Ab" führt bei runterfahrendem Motor zu keiner Reaktion. Der Motor fährt weiter abwärts, solange das Signal ansteht und maximal bis zur Endposition unten.
- Ein Signal an der Nebenstellenklemme "Ab" führt hochfahrendem Motor sofort zu stoppen. Nach Ablauf der Umschaltzeit fährt der Motor abwärts, solange das Signal ansteht und maximal bis zur Endposition unten.
- Ein Signal an der Nebenstellenklemme "Auf" führt bei stehendem Motor zum Lauf aufwärts, solange das Signal ansteht und maximal bis zur Endposition oben.
- Ein Signal an der Nebenstellenklemme "Auf" führt bei runterfahrendem Motor sofort zu stoppen. Nach Ablauf der Umschaltzeit fährt der Motor aufwärts, solange das Signal ansteht und maximal bis zur Endposition oben.
- Ein Signal an der Nebenstellenklemme "Auf" führt bei hochfahrendem Motor zu keiner Reaktion. Der Motor fährt weiter aufwärts, solange das Signal ansteht und maximal bis zur Endposition oben.
- Ein Signal an den Nebenstellenklemmen "Auf" und "Ab" gleichzeitig führt bei stehendem Motor zum Lauf aufwärts, solange das Signal ansteht und maximal bis zur Endposition oben.
- Ein Signal an den Nebenstellenklemmen "Auf" und "Ab" führt bei runterfahrendem Motor sofort zu stoppen. Nach Ablauf der Umschaltzeit fährt der Motor aufwärts, solange das Signal ansteht und maximal bis zur Endposition oben.
- Ein Signal an den Nebenstellenklemmen "Auf" und "Ab" gleichzeitig führt bei hochfahrendem Motor zu keiner Reaktion. Der Motor fährt weiter aufwärts, solange das Signal ansteht und maximal bis zur Endposition oben.

**i** Die Befehle der Nebenstelle haben die gleiche Priorität wie die lokale Bedienung.

### 8.3.2 Parametertabelle

Die folgenden Parameter stehen auf der Parameterseite "Einsatz - Allgemein -> Einsatz - Funktion" zur Verfügung.

Funktion	<b>Schalten</b> Dimmen DALI Tunable White Jalousie Heizen   Kühlen Spannungsversorgung
Dieser Parameter bestimmt die Funktion des Einsatzes.	
Einsatztyp	<b>Relaisschalter ...</b> Relaisschalter 2f ... Elektronischer Schalter ...
<p>Nur bei eingestellter Funktion "Schalten" listet dieser Parameter jene Einsätze, welche die Funktion Schalten ausführen können. Zur Ausführung der Funktion "Schalten" ist einer dieser Einsätze zu verwenden.</p> <p><b>i</b> An dieser Stelle ist der in der Gerätekombination eingesetzte Einsatz einzustellen. Die ETS prüft die Kennung des Einsatzes.</p> <p>Für jeden dieser Einsätze kann eine Nebenstelle aktiviert werden.</p>	
Einsatztyp	<b>Uni-LED-Dimmer Standard ...</b> Uni-LED-Dimmer Komfort ... Uni-LED-Dimmer Komfort 2f ...
<p>Nur bei eingestellter Funktion "Dimmen" listet dieser Parameter jene Einsätze, welche die Funktion Dimmen ausführen können. Zur Ausführung der Funktion "Dimmen" ist einer dieser Einsätze zu verwenden.</p> <p><b>i</b> An dieser Stelle ist der in der Gerätekombination eingesetzte Einsatz einzustellen. Die ETS prüft die Kennung des Einsatzes.</p> <p>Für die Komfort-Varianten dieser Einsätze kann eine Nebenstelle aktiviert werden.</p>	
Einsatztyp	<b>DALI-Power-Steuereinheit ...</b>
<p>Nur bei eingestellter Funktion "DALI Tunable White" ist dieser Parameter fest auf "DALI-Power-Steuereinheit ..." eingestellt. Zur Ausführung der Funktion "DALI Tunable White" ist dieser Einsatz zu verwenden.</p> <p><b>i</b> An dieser Stelle ist der in der Gerätekombination eingesetzte Einsatz einzustellen. Die ETS prüft die Kennung des Einsatzes.</p> <p>Für diesen Einsatztyp kann eine Nebenstelle aktiviert werden.</p>	

Einsatztyp	Jalousiestrg m.NST-Eing. ... Jalousiestrg o.NST-Eing. ...
<p>Nur bei eingestellter Funktion "Jalousie" listet dieser Parameter jene Einsätze, welche die Funktion Jalousie ausführen können. Zur Ausführung der Funktion "Jalousie" ist einer dieser Einsätze zu verwenden.</p> <p><b>i</b> An dieser Stelle ist der in der Gerätekombination eingesetzte Einsatz einzustellen. Die ETS prüft die Kennung des Einsatzes.</p> <p>Für den Einsatztyp "Jalousiestrg m.NST-Eing." kann eine Nebenstelle aktiviert werden.</p>	

Einsatztyp	RTR m.Fühleranschluss ...
<p>Nur bei eingestellter Funktion "Heizen   Kühlen" listet dieser Parameter jene Einsätze, welche die Funktion "Heizen   Kühlen" ausführen können. Zur Ausführung der Funktion "Heizen   Kühlen" ist einer dieser Einsätze zu verwenden.</p> <p><b>i</b> An dieser Stelle ist der in der Gerätekombination eingesetzte Einsatz einzustellen. Die ETS prüft die Kennung des Einsatzes.</p>	

Einsatztyp	NST 3-Draht ...
<p>Nur bei eingestellter Funktion "Spannungsversorgung" ist dieser Parameter fest auf "NST 3-Draht ..." eingestellt. Zur Ausführung der Funktion "Spannungsversorgung" ist dieser Einsatz zu verwenden.</p> <p><b>i</b> An dieser Stelle ist der in der Gerätekombination eingesetzte Einsatz einzustellen. Die ETS prüft die Kennung des Einsatzes.</p>	

Nebenstelle	Aktiv Inaktiv
Dieser Parameter aktiviert die Nebenstelle des Einsatzes.	

Art der Nebenstelle	Installationstaster Nebenstelle 2-Draht Nebenstelle 3-Draht
<p>Dieser Parameter definiert die verwendete Art der Nebenstelle für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die Einsatztypen "Relaisschalter" und "Elektronischer Schalter" in der Funktionsweise "Schaltaktor",</li> <li>– den Einsatztyp "Relaisschalter 2f",</li> <li>– den Einsatztyp "UNI-LED-Dimmer Komfort",</li> <li>– den Einsatztyp "UNI-LED-Dimmer Komfort 2f" und</li> <li>– den Einsatztyp "DALI-Power-Steuereinheit".</li> </ul>	

Art der Nebenstelle	Installationstaster Nebenstelle 2-Draht
Dieser Parameter definiert die verwendete Art der Nebenstelle für: <ul style="list-style-type: none"><li>– die Einsatztypen "Relaisschalter" und "Elektronischer Schalter" in der Funktionsweise "Heizungsaktor".</li></ul>	

## 9 Einsatzfunktion "Schalten"

### 9.1 Kanalkonfiguration

Das Gerät dient zum Schalten von bis zu zwei Beleuchtungsgruppen.

#### 9.1.1 Objektliste Kanalkonfiguration

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
479, 509	Schalten	Schalten ... (...) - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A

1 Bit Objekt zum Ein- oder Ausschalten eines Schaltkanals ("1" = einschalten / "0" = ausschalten).

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
480, 510	Rückmeldung Schalten	Schalten ... (...) - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A

1 Bit Objekt zur Rückmeldung des Schaltzustandes ("1" = eingeschaltet / "0" = ausgeschaltet) auf den Bus.

## 9.2 Allgemeine Einstellungen

### 9.2.1 Resetverhalten

#### Verzögerung nach Spannungswiederkehr

Zur Reduzierung des Telegrammverkehrs nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem ETS-Programmiervorgang ist es möglich, alle aktiv sendenden Status- oder Rückmeldungen der Schaltfunktion zu verzögern. Dazu kann kanalübergreifend eine Verzögerungszeit festgelegt werden (Parameter "Verzögerung nach Spannungswiederkehr". Erst nach Ablauf der parametrisierten Zeit werden Rückmeldetelegramme zur Initialisierung auf den KNX ausgesendet.

Welche Telegramme tatsächlich verzögert werden, lässt sich unabhängig für jeden Schaltausgang und für jede Statusfunktion einstellen.

- i** Die Verzögerung wirkt nicht auf das Verhalten der Ausgänge. Es werden lediglich die Bustelegramme der Status- oder Rückmeldungen zeitverzögert. Die Ausgänge können auch während der Verzögerung nach Spannungswiederkehr angesteuert werden.
- i** Die Einstellung "0" für die Verzögerungszeit nach Spannungswiederkehr deaktiviert die Zeitverzögerung vollständig. In diesem Fall werden alle Meldungen, falls aktiv sendend, unverzögert auf den KNX ausgesendet.

#### 9.2.1.1 Parameter Resetverhalten

Schaltausgang -> SA - Allgemein

Verzögerung nach Spannungswiederkehr	0...59 min   0...17...59 s
Zur Reduzierung des Telegrammverkehrs nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem ETS-Programmiervorgang ist es möglich, alle aktiv sendenden Status- oder Rückmeldungen der Schaltfunktion zu verzögern. Dazu kann an dieser Stelle eine Verzögerungszeit festgelegt werden. Erst nach Ablauf der parametrisierten Zeit werden Rückmeldetelegramme zur Initialisierung auf den KNX ausgesendet.	

## 9.2.2 Bezeichnung eines Schaltausgangs

Für jeden Schaltausgang kann optional eine Bezeichnung vergeben werden. Die Bezeichnung soll die Verwendung des Ausgangs verdeutlichen (z. B. "Licht Küche", "Wandleuchte Wohnzimmer"). Die Bezeichnungen werden ausschließlich in der ETS im Text der Parameterseiten und Kommunikationsobjekte verwendet.

### 9.2.2.1 Parameter Bezeichnung

Schaltausgang... -> SA... - Allgemein

Bezeichnung des Schaltausgangs	Freier Text
Der in diesem Parameter eingegebene Text wird in den Namen der Kommunikationsobjekte übernommen und dient der Kennzeichnung des Schaltausgangs im ETS-Parameterfenster (z. B. "Licht Küche", "Wandleuchte Wohnzimmer"). Der Text wird nicht in das Gerät programmiert.	

### 9.3 Prioritäten

Der Aktor unterscheidet im Schaltbetrieb verschiedene Funktionen, die auf einen Ausgang einwirken können. Damit es keine Zustandkonflikte gibt, ist jede mögliche Funktion einer bestimmten Priorität zugeordnet. Die Funktion mit der höheren Priorität übersteuert die Funktion mit der niedrigeren Priorität.

Für den Schaltbetrieb ergeben sich die folgenden Prioritäten...

- 1. Priorität: Sperrfunktion,
- 2. Priorität: Treppenhausfunktion,
- 3. Priorität: direkter Busbetrieb (Objekt "Schalten", Szenen, Resetverhalten)

Bei manchen Funktionen ist das Verhalten am Ende konfigurierbar (z. B. das Verhalten am Ende der Sperrfunktion). Diese vorgegebenen Reaktionen werden nur dann ausgeführt, wenn der Aktor anschließend unmittelbar in den direkten Betrieb (geringste Priorität) übergehen kann.

Ist während einer Funktion mit einer hohen Priorität (z. B. Sperrfunktion) eine andere Funktion mit einer niedrigeren Priorität aktiviert worden (z. B. Treppenhausfunktion), führt der Aktor das Verhalten zu Beginn der Funktion mit der nächst niedrigeren Priorität aus (z. B. Treppenhausfunktion). Das Verhalten am Ende der Funktion mit der höheren Priorität (z. B. Sperrfunktion) wird dann nicht ausgeführt!

## 9.4 Betriebsart

Das Relais eines Schaltausgangs lässt sich auf Schließer- oder Öffnerbetrieb parametrieren. Auf diese Weise ist das Invertieren von Schaltzuständen möglich.

Der Parameter "Betriebsart" ist separat für jeden Schaltausgang auf der Parameterseite "Schaltausgang... -> SA... - Allgemein" angelegt.

- i** Der logische Schaltzustand "EIN" oder "AUS" wird durch das Kommunikationsobjekt "Schalten" eingestellt und durch die Funktionen beeinflusst, die optional aktiviert werden können (z. B. Treppenhausfunktionen, Sperrfunktionen, Szenen).
- i** Die 1-Bit-Rückmeldungen liefern stets den logischen Schaltzustand der Schaltausgänge zurück.

### 9.4.1 Parameter Betriebsart

Schaltausgang... -> SA... - Allgemein

Betriebsart	Schließer
	Öffner
Das Relais eines Schaltausgangs lässt sich auf Schließer- oder Öffnerbetrieb parametrieren. Auf diese Weise ist das Invertieren von Schaltzuständen möglich.	
Schließer:	
– Schaltzustand = AUS ("0") -> Relaiskontakt geöffnet	
– Schaltzustand = EIN ("1") -> Relaiskontakt geschlossen	
Öffner:	
– Schaltzustand = AUS ("0") -> Relaiskontakt geschlossen	
– Schaltzustand = EIN ("1") -> Relaiskontakt geöffnet	

### 9.4.2 Objektliste Betriebsart

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
479, 509	Schalten	Schalten... - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zur Ansteuerung eines Schaltausgangs ("1" = einschalten / "0" = ausschalten; Betriebsart "Schließer" oder "Öffner" ist parametrierbar).					

## 9.5 Reset- und Initialisierungsverhalten

Die Schaltzustände der Schaltausgänge bei Spannungsausfall, nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmievorgang können separat eingestellt werden.

### Verhalten nach ETS-Programmievorgang einstellen

Der Parameter "Nach ETS-Programmievorgang" ist separat für jeden Schaltausgang angelegt. Über diesen Parameter kann der Schaltzustand eines Schaltausgangs unabhängig zum Verhalten nach Spannungswiederkehr parametrierbar werden.

- i** Das an dieser Stelle parametrierbare Verhalten wird nach jedem Applikations- oder Parameter-Download durch die ETS ausgeführt. Der einfache Download nur der physikalischen Adresse oder ein partielles Programmieren nur der Gruppenadressen bewirkt, dass nicht dieser Parameter berücksichtigt, sondern das parametrierbare "Nach Spannungswiederkehr" ausgeführt wird.
- i** Ein nach einem ETS-Programmievorgang eingestellter Schaltzustand wird im Rückmeldeobjekt nachgeführt. Aktiv sendende Rückmeldeobjekte senden auch nach einem ETS-Programmievorgang erst, wenn die Initialisierung abgeschlossen und ggf. die "Verzögerung nach Spannungswiederkehr" abgelaufen ist.
- i** Nach einem ETS-Programmievorgang sind die Sperrfunktionen stets deaktiviert.

### Verhalten bei Spannungsausfall

Der Relaiskontakt öffnet bei Spannungsausfall.

- i** Das Verhalten bei Spannungsausfall ist fest eingestellt.
- i** Aktive Sperrfunktionen werden durch einen Spannungsausfall gelöscht und bleiben inaktiv, bis sie nach Spannungswiederkehr wieder aktiviert werden.
- i** Bei Spannungsausfall werden die aktuellen Schaltzustände aller Schaltausgänge intern gespeichert, so dass diese Zustände nach Spannungswiederkehr wiederhergestellt werden können, falls dies in der ETS parametrierbar ist.

### Verhalten nach Spannungswiederkehr einstellen

Der Parameter "Nach Spannungswiederkehr" ist separat für jeden Schaltausgang angelegt.

- i** Einstellung "Zustand wie vor Spannungsausfall": Ein ETS-Programmievorgang der Applikation oder der Parameter setzt den abgespeicherten Schaltzustand auf "AUS" zurück.

- i** Ein nach Spannungswiederkehr eingestellter Schaltzustand wird in den Rückmeldeobjekten nachgeführt. Aktiv sendende Rückmeldeobjekte senden nach Spannungswiederkehr jedoch erst, wenn die Initialisierung des Aktors abgeschlossen und ggf. die "Verzögerung nach Spannungswiederkehr" abgelaufen ist.
- i** Bei Sperrfunktion: Aktive Sperrfunktionen sind nach Spannungswiederkehr stets inaktiv.

### 9.5.1 Parameter Reset- und Initialisierungsverhalten

Schaltausgang... -> SA... - Allgemein

Nach ETS-Programmivorgang	Kontakt schließen Kontakt öffnen <b>keine Reaktion</b> wie bei Spannungswiederkehr
<p>Der Aktor ermöglicht die Einstellung der Reaktion nach einem ETS-Programmivorgang separat für jeden Schaltausgang.</p> <p>Kontakt schließen: Der Relaiskontakt schließt nach einem Programmivorgang durch die ETS.</p> <p>Kontakt öffnen: Der Relaiskontakt öffnet nach einem Programmivorgang durch die ETS.</p> <p>keine Reaktion: Nach einem ETS-Programmivorgang zeigt das Relais des Ausgangs keine Reaktion und verbleibt im zuletzt eingestellten Schaltzustand. Der interne logische Schaltzustand geht durch den ETS-Programmivorgang nicht verloren.</p> <p>wie bei Spannungswiederkehr: Der Schaltausgang verhält sich nach einem ETS-Programmivorgang so, wie es der Parameter "Nach Spannungswiederkehr" definiert. Sofern das Verhalten dort auf "Zustand wie vor Spannungsausfall" parametrier ist, wird auch nach einem ETS-Programmivorgang der Schaltzustand eingestellt, der im Moment des letzten Spannungsausfalls aktiv war. Ein ETS-Programmivorgang überschreibt den abgespeicherten Schaltzustand nicht.</p>	
Bei Spannungsausfall	<b>Kontakt öffnen</b>
<p>Die Reaktion bei Spannungsausfall ist für jeden Schaltausgang fest eingestellt auf "Kontakt öffnen".</p> <p>Kontakt öffnen: Der Relaiskontakt öffnet bei Spannungsausfall</p>	

Nach Spannungswiederkehr	Kontakt schließen Kontakt öffnen <b>Zustand wie vor Spannungsausfall</b> keine Reaktion Treppenhausfunktion aktivieren
<p>Der Aktor ermöglicht die Einstellung der Reaktion nach Spannungswiederkehr separat für jeden Schaltausgang.</p> <p>Kontakt schließen: Der Relaiskontakt wird geschlossen.</p> <p>Kontakt öffnen: Der Relaiskontakt wird geöffnet.</p> <p>Zustand wie vor Spannungsausfall: Nach Spannungswiederkehr wird der zuletzt vor Spannungsausfall eingestellte und bei Spannungsausfall intern abgespeicherte Schaltzustand nachgeführt.</p> <p>keine Reaktion: Nach Spannungswiederkehr zeigt das Relais des Ausgangs keine Reaktion und verbleibt im zuletzt eingestellten Schaltzustand.</p> <p>Treppenhausfunktion aktivieren: Die Treppenhausfunktion wird – unabhängig vom Objekt "Schalten" - nach Spannungswiederkehr aktiviert. Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn die Treppenhausfunktion freigegeben ist.</p>	

## 9.6 Rückmeldung Schaltstatus

Der Aktor kann den aktuellen Schaltzustand eines Schaltausgangs über ein Rückmeldeobjekt nachführen und auch auf den KNX aussenden. Der Aktor ermittelt bei jedem Schaltvorgang den Objektwert der Rückmeldung. Auch wenn ein Schaltausgang beispielsweise über eine Zusatzfunktion oder die Szenenfunktion angesteuert wird, führt der Aktor den Schaltzustand nach und aktualisiert das Rückmeldeobjekt.

Das Schaltstatus-Rückmeldeobjekt wird bei den folgenden Ereignissen aktualisiert:

- Unmittelbar nach dem Einschalten eines Schaltausgangs (ggf. erst nach Ablauf einer Einschaltverzögerung / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Nach dem Ausschalten eines Schaltausgangs (ggf. erst nach Ablauf einer Ausschaltverzögerung / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Bei Aktualisierungen des Schaltzustands von "EIN" nach "EIN" oder "AUS" nach "AUS", wenn der Schaltausgang bereits eingeschaltet oder ausgeschaltet ist. Jedoch nur, wenn der Parameter "Aktualisierung des Objektwerts" auf "bei jeder Aktualisierung Objekt 'Schalten'" parametrier ist.
- Zu Beginn oder am Ende einer Sperrfunktion, wenn sich dadurch ein Zustand ändert.
- Immer bei Spannungswiederkehr oder am Ende eines ETS-Programmivorgangs (ggf. auch zeitverzögert).

**i** Bei Sperrfunktion: Ein "blinkender" Schaltkanal wird stets als "eingeschaltet" zurückgemeldet.

### Schaltstatus-Rückmeldungen aktivieren

Die Schaltstatus-Rückmeldung kann als ein aktives Meldeobjekt oder als ein passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Schaltstatus-Rückmeldung bei jeder Aktualisierung des Rückmeldewerts auch direkt auf den KNX ausgesendet. In der Funktion als passives Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Aktualisierung. Hier muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflags des Objekts.

Die Rückmeldung erfolgt über das Objekt "Rückmeldung Schalten". Optional kann der Aktor den Status eines autarken Schaltausgangs auch invertiert zurückmelden.

Abhängig von der konfigurierten Relaisbetriebsart und von einer invertierten oder nicht invertierten Auswertung hat eine Statusrückmeldung die folgenden Bedeutungen:

- Schließer nicht invertiert...  
Rückmeldung = "EIN" -> Relais geschlossen, Rückmeldung = "AUS" -> Relais geöffnet
- Schließer invertiert...  
Rückmeldung = "EIN" -> Relais geöffnet, Rückmeldung = "AUS" -> Relais geschlossen
- Öffner nicht invertiert...

Rückmeldung = "EIN" -> Relais geöffnet, Rückmeldung = "AUS" -> Relais geschlossen

- Öffner invertiert...

Rückmeldung = "EIN" -> Relais geschlossen, Rückmeldung = "AUS" -> Relais geöffnet

- i** Eine Rückmeldung des aktuellen Schaltstatus über das Objekt "Schalten" ist nicht möglich.

### **Aktualisierung der "Rückmeldung Schalten" einstellen**

In der ETS kann festgelegt werden, wann der Aktor den Rückmeldewert für den Schaltstatus (Objekt "Rückmeldung Schalten") bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Aktor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet.

Die Einstellung "nur bei Änderung des Rückmeldewerts" empfiehlt sich beispielsweise, wenn die Objekte "Schalten" und "Rückmeldung Schalten" mit einer identischen Gruppenadresse verbunden sind. Dies ist häufig bei Ansteuerung durch Lichtszenentastensoren (Abruf und Speicherfunktion) der Fall.

### **Schaltstatus-Rückmeldungen bei Spannungswiederkehr oder nach ETS-Programmierungsvorgang einstellen**

Die Zustände der Schaltstatus-Rückmeldungen werden nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS Programmierungsvorgang bei der Verwendung als aktives Meldeobjekt auf den KNX ausgesendet. In diesen Fällen kann die Rückmeldung zeitverzögert erfolgen, wobei die Verzögerungszeit global für alle Schaltausgänge gemeinsam eingestellt wird.

### **Zyklisches Senden der Schaltstatus-Rückmeldungen einstellen**

Die Schaltstatus-Rückmeldetelegramme können falls aktiv sendend zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden.

### 9.6.1 Parameter Rückmeldung Schaltstatus

Schaltausgang... -> SA... - Allgemein -> Freigaben

Rückmeldungen	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle können die Rückmeldungsfunktionen gesperrt oder freigegeben werden.	

Schaltausgang... -> SA... - Allgemein -> Rückmeldungen

Schaltstatus	keine Rückmeldung <b>nicht invertieren, aktives Meldeobjekt</b> nicht invertieren, passives Statusobjekt invertieren, aktives Meldeobjekt invertieren, passives Statusobjekt
<p>Der aktuelle Schaltzustand des Schaltausgangs kann separat auf den KNX zurückgemeldet werden.</p> <p>keine Rückmeldung: Die Schaltstatus-Rückmeldung des betroffenen Schaltkanals ist deaktiviert.</p> <p>nicht invertieren, aktives Meldeobjekt: Ein Schaltstatus wird ausgesendet, sobald dieser aktualisiert wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erfolgt automatisch eine Telegrammübertragung der Rückmeldung. Der Schaltstatus wird nicht invertiert in das Objekt geschrieben.</p> <p>nicht invertieren, passives Statusobjekt: Ein Schaltstatus wird nur dann als Antwort ausgesendet, wenn das Rückmeldeobjekt vom KNX ausgelesen wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erfolgt keine automatische Telegrammübertragung der Rückmeldung. Der Schaltstatus wird nicht invertiert in das Objekt geschrieben.</p> <p>invertieren, aktives Meldeobjekt: Ein Schaltstatus wird ausgesendet, sobald dieser aktualisiert wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erfolgt automatisch eine Telegrammübertragung der Rückmeldung. Der Schaltstatus wird invertiert in das Objekt geschrieben.</p> <p>invertieren, passives Statusobjekt: Ein Schaltstatus wird nur dann als Antwort ausgesendet, wenn das Rückmeldeobjekt vom Bus ausgelesen wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erfolgt keine automatische Telegrammübertragung der Rückmeldung. Der Schaltstatus wird invertiert in das Objekt geschrieben.</p>	

Aktualisierung des Objektwerts	bei jeder Aktualisierung Objekt "Schalten" <b>nur bei Änderung des Rückmeldewerts</b>
<p>An dieser Stelle kann festgelegt werden, wann der Aktor den Rückmeldewert für den Schaltstatus (Objekt "Rückmeldung Schalten") bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Aktor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p> <p>bei jeder Aktualisierung Objekt "Schalten": Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt, sobald an dem Eingangsobjekt "Schalten" ein neues Telegramm empfangen wird oder sich der Schaltzustand intern verändert. Bei einem aktiv sendenden Rückmeldeobjekt wird dann auch jedes Mal ein neues Telegramm auf den KNX ausgesendet. Dabei muss sich der Telegrammwert der Rückmeldung nicht zwangsläufig ändern. Folglich wird bei z. B. zyklischen Telegrammen auf das Objekt "Schalten" auch eine entsprechende Schaltstatus-Rückmeldung erzeugt.</p> <p>nur bei Änderung des Rückmeldewerts: Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt nur dann, wenn sich auch der Telegrammwert (z. B. "AUS" nach "EIN") ändert oder sich der Schaltzustand intern verändert. Ändert sich der Telegrammwert der Rückmeldung nicht (z. B. bei zyklischen Telegrammen auf das Objekt "Schalten" mit gleichem Telegrammwert), sendet der Aktor auch keine Rückmeldung aus. Folglich wird bei einem aktiv sendenden Rückmeldeobjekt dann auch kein Telegramm mit selbem Inhalt wiederholt ausgegeben.</p>	
Verzögerung nach Spannungswiederkehr	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Zustände der Schaltstatus-Rückmeldung kann bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang zeitverzögert auf den KNX ausgesendet werden. Der aktivierte Parameter bewirkt eine Verzögerung bei Spannungswiederkehr. Die Verzögerungszeit wird auf der Parameterseite "Schaltausgang -&gt; SA - Allgemein" parametrierbar.</p>	
Zyklisches Senden	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Schaltstatus-Rückmeldetelegramme können, falls aktiv sendend, zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p> <p>Parameter aktiviert: Das zyklische Senden ist aktiviert.</p> <p>Parameter deaktiviert: Das zyklische Senden ist deaktiviert, so dass die Rückmeldungen nur bei Aktualisierung durch den Aktor auf den KNX ausgesendet werden.</p>	
Zeit für zyklisches Senden	0...23 h   0...2...59 min   0...59 s
<p>Dieser Parameter definiert die Zeit für das zyklische Senden der Schaltstatus-Rückmeldung.</p>	

**9.6.2 Objektliste Rückmeldung Schaltstatus**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
480, 510	Rückmeldung Schalten	Schalten... - Aus- gang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
<p>1-Bit Objekt zur Rückmeldung des Zustands eines Schaltausgangs ("1" = eingeschaltet / "0" = ausgeschaltet).</p> <p>Abhängig von der konfigurierten Relaisbetriebsart ist der Rückmeldewert unterschiedlich zu interpretieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsart Schließer: Rückmeldung = "0" -&gt; Relais geöffnet, Rückmeldung = "1" -&gt; Relais geschlossen</li> <li>- Betriebsart Öffner: Rückmeldung = "0" -&gt; Relais geschlossen, Rückmeldung = "1" -&gt; Relais geöffnet</li> </ul>					

## 9.7 Zeitverzögerungen

Für jeden Schaltausgang können unabhängig voneinander bis zu zwei Zeitfunktionen eingestellt werden. Die Zeitfunktionen wirken ausschließlich auf die Kommunikationsobjekte "Schalten" und verzögern den empfangenen Objektwert in Abhängigkeit der Telegrammpolarität.

- i** Am Ende einer Sperrfunktion kann der, während der Funktion empfangene oder der vor der Funktion eingestellte, Schaltzustand nachgeführt werden. Dabei werden auch Restzeiten von Zeitfunktionen nachgeführt, wenn diese zum Zeitpunkt der Sperrfreigabe noch nicht vollständig abgelaufen sind.
- i** Die Zeitverzögerungen beeinflussen nicht die Treppenhausfunktion, falls diese freigeschaltet ist.
- i** Eine ablaufende Zeitverzögerung wird durch einen Reset des Aktors (Spannungsausfall oder ETS-Programmierungsvorgang) vollständig abgebrochen.

### **Einschaltverzögerung aktivieren**

Die Einschaltverzögerung kann in der ETS separat für jeden Schaltausgang aktiviert werden.

Nach Empfang eines EIN-Telegramms über das Objekt "Schalten" wird die parametrierbare Zeit gestartet. Ein weiteres EIN-Telegramm triggert die Zeit nur dann nach, wenn der Parameter "Einschaltverzögerung nachtriggerbar" aktiviert ist. Ein AUS-Telegramm während der Einschaltverzögerung bricht die Verzögerung ab und stellt den Schaltzustand auf "AUS".

### **Ausschaltverzögerung aktivieren**

Die Ausschaltverzögerung kann in der ETS separat für jeden Schaltausgang aktiviert werden.

Nach Empfang eines AUS-Telegramms über das Objekt "Schalten" wird die parametrierbare Zeit gestartet. Ein weiteres AUS-Telegramm triggert die Zeit nur dann nach, wenn der Parameter "Ausschaltverzögerung nachtriggerbar" aktiviert ist. Ein EIN-Telegramm während der Ausschaltverzögerung bricht die Verzögerung ab und stellt den Schaltzustand auf "EIN".

### 9.7.1 Parameter Zeitverzögerungen

Schaltausgang... -> SA... - Allgemein -> Freigaben

Zeitverzögerungen	Aktiv <b>Inaktiv</b>
An dieser Stelle können die Zeitverzögerungen gesperrt oder freigegeben werden.	

Schaltausgang... -> SA... - Allgemein -> Zeitverzögerungen

Auswahl der Zeitverzögerung	<b>keine Zeitverzögerung</b> Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung Ein- und Ausschaltverzögerung
-----------------------------	---

Die Kommunikationsobjekte "Schalten" können zeitverzögert ausgewertet werden. Durch die hier getroffene Einstellung wird die gewünschte Arbeitsweise der Zeitverzögerung ausgewählt und die weiteren Parameter der Verzögerung freigeschaltet.

Einschaltverzögerung	0...59 min   0...10...59 s
Hier wird die Dauer der Einschaltverzögerung parametrieret.	

Einschaltverzögerung nachtriggerbar	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Eine ablaufende Einschaltverzögerung kann durch ein weiteres "EIN"-Telegramm nachgetriggert werden (Parameter aktiviert). Alternativ kann das Nachtriggern unterdrückt werden (Parameter deaktiviert).	

Ausschaltverzögerung Minuten (0...59)	0...59 min   0...10...59 s
Hier wird die Dauer der Ausschaltverzögerung parametrieret.	

Ausschaltverzögerung nachtriggerbar	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Eine ablaufende Ausschaltverzögerung kann durch ein weiteres "AUS"-Telegramm nachgetriggert werden (Parameter aktiviert). Alternativ kann das Nachtriggern unterdrückt werden (Parameter deaktiviert).	

## 9.8 Treppenhausfunktion

Zur Realisierung einer zeitgesteuerten Beleuchtung eines Treppenhauses oder für funktionsähnliche Anwendungen kann die Treppenhausfunktion verwendet werden.

Die Treppenhausfunktion wird über das Kommunikationsobjekt "Treppenhausfunktion start/stopp" angesteuert und ist vom Objekt "Schalten" eines Schaltausgangs unabhängig. Auf diese Weise ist ein Parallelbetrieb von Zeit- und Normalansteuerung möglich, wobei stets der zuletzt empfangene Befehl ausgeführt wird: Ein Telegramm auf das Objekt "Schalten" zum Zeitpunkt einer aktiven Treppenhausfunktion bricht die Treppenhauszeit vorzeitig ab und stellt den Schaltzustand gemäß dem empfangenen Objektwert ein (dabei werden auch Zeitverzögerungen berücksichtigt). Analog kann der Schaltzustand des Objektes "Schalten" durch eine Treppenhausfunktion übersteuert werden.

In Kombination mit einer Sperrfunktion ist auch eine zeitunabhängige Dauerlichtschaltung realisierbar, da die Sperrfunktion eine höhere Priorität besitzt und den Schaltzustand der Treppenhausfunktion übersteuert.

Weiter ist eine Erweiterung der Treppenhausfunktion durch eine separate Einschaltverzögerung und durch eine Vorwarnfunktion realisierbar. Die Vorwarnung soll gemäß DIN 18015-2 eine sich noch im Treppenhaus aufhaltende Person warnen, dass in kurzer Zeit das Licht ausgeschaltet wird.

### Einschaltverhalten der Treppenhausfunktion festlegen

Ein EIN-Telegramm auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" aktiviert die Treppenhauszeit ( $T_{\text{EIN}}$ ), deren zeitliche Länge durch die Parameter "Treppenhauszeit" definiert wird. Zusätzlich kann eine Einschaltverzögerung ( $T_{\text{Verz}}$ ) aktiviert werden (siehe "Einschaltverzögerung der Treppenhausfunktion einstellen"). Am Ende der Treppenhauszeit schaltet der Ausgang aus oder aktiviert optional die Vorwarnzeit ( $T_{\text{Vorwarn}}$ ) der Vorwarnfunktion (siehe "Vorwarnfunktion der Treppenhausfunktion einstellen"). Unter Berücksichtigung einer möglichen Einschaltverzögerung und einer Vorwarnfunktion ergibt sich das im folgenden Bild gezeigte Einschaltverhalten der Treppenhausfunktion.

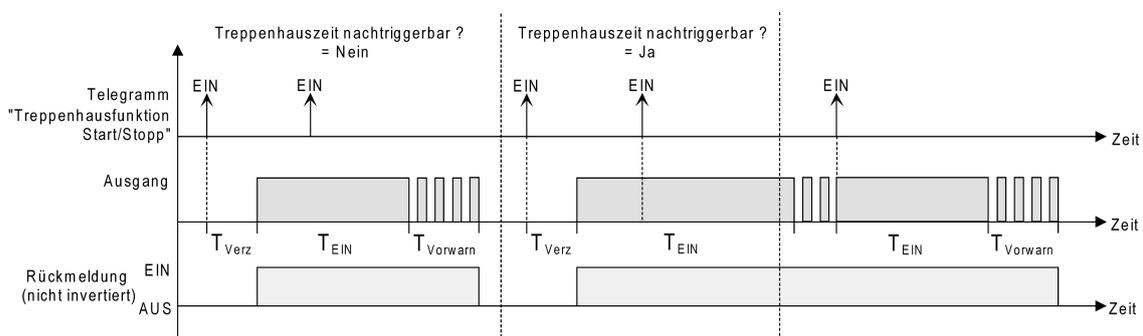


Bild 5: Einschaltverhalten der Treppenhausfunktion

Der Parameter "Treppenhauszeit nachtrIGGERbar" legt fest, ob die Treppenhauszeit nachgetriggert werden kann.

- i** Ein empfangenes EIN-Telegramm während der Vorwarnzeit triggert die Treppenhauszeit unabhängig vom Parameter "Treppenhauszeit nachtriggerbar" immer nach.

### Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion festlegen

Bei einer Treppenhausfunktion ist auch die Reaktion auf ein AUS-Telegramm auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" parametrierbar. Ohne den Empfang eines AUS-Telegramms schaltet der Ausgang ggf. nach Ablauf der Vorwarnzeit aus. Unter Berücksichtigung einer möglichen Einschaltverzögerung und einer Vorwarnfunktion ergibt sich das im folgenden Bild gezeigte Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion.

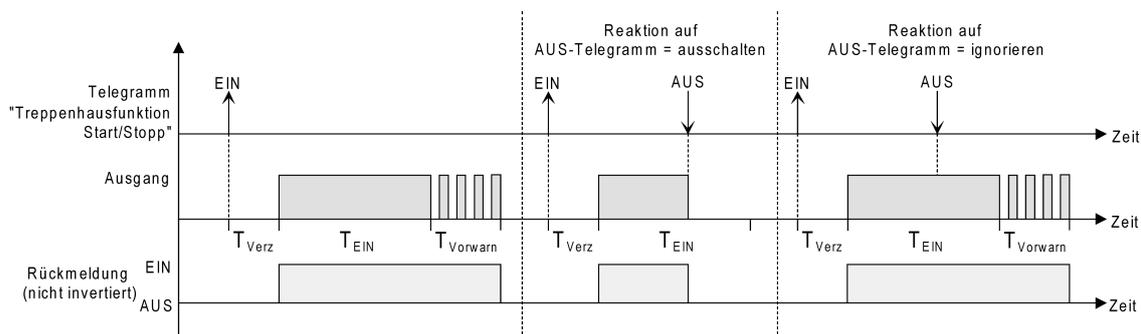


Bild 6: Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion

Der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" legt fest, ob die Treppenhauszeit ( $T_{EIN}$ ) der Treppenhausfunktion vorzeitig abgebrochen werden kann.

- i** Der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" beeinflusst den Empfang und die Auswertung von AUS-Telegrammen über das Objekt "Schalten" nicht.

### Einschaltverzögerung der Treppenhausfunktion einstellen

Diese Einschaltverzögerung kann separat für die Treppenhausfunktion aktiviert werden und hat keinen Einfluss auf die parametrierbaren Zeitverzögerungen für das Objekt "Schalten".

- i** Ein AUS-Telegramm über das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" während der Einschaltverzögerung beendet die Verzögerung nur dann, wenn der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" auf "ausschalten" eingestellt ist. Andernfalls wird das AUS-Telegramm ignoriert.

### Vorwarnfunktion der Treppenhausfunktion einstellen

Die Vorwarnung soll gemäß DIN 18015-2 Personen, die sich noch im Treppenhaus aufhalten, warnen, dass bald das Licht ausgeschaltet wird. Als Vorwarnung wird die am Ausgang angeschlossene Beleuchtung mehrmals kurz ausgeschaltet, bevor der Ausgang dauerhaft ausgeschaltet wird. Dabei sind die Vorwarnzeit ( $T_{Vorwarn}$ ), die Dauer der Unterbrechungen während der Vorwarnung ( $T_{Unterbr}$ ) und die Anzahl der Vorwarnunterbrechungen parametrierbar (siehe Bild 7). Die Vorwarnzeit wird auf die

Treppenhauszeit ( $T_{\text{EIN}}$ ) aufaddiert. Die Vorwarnzeit beeinflusst den Wert des Rückmeldeobjekts, so dass erst nach dem Ablauf der Vorwarnzeit im Objekt der Wert "AUS" (bei nicht invertierter Übertragung) nachgeführt wird.

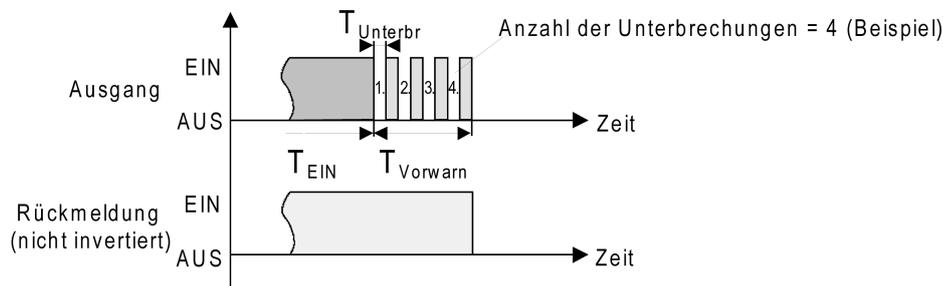


Bild 7: Die Vorwarnfunktion der Treppenhausfunktion (Beispiel)

- i** Es ist zu beachten, dass die "Anzahl der Vorwarnungen" und die "Zeit für Vorwarnunterbrechungen" auf die zeitliche Länge der gesamten "Vorwarnzeit" abzustimmen sind. So darf die gesamte Ausschaltphase während einer Vorwarnung ("Anzahl der Vorwarnungen" + "Zeit für Vorwarnunterbrechungen") nicht länger als die Vorwarnzeit eingestellt sein! Andernfalls sind Fehlfunktionen zu erwarten.
- i** Ein EIN-Telegramm auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" während einer ablaufenden Vorwarnfunktion stoppt die Vorwarnzeit und startet immer (unabhängig vom Parameter "Treppenhauszeit nachtriggerbar") die Treppenhauszeit neu. Auch in der Vorwarnzeit wird der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" ausgewertet, so dass eine ablaufende Vorwarnung durch Ausschalten vorzeitig beendet werden kann.

### Verhalten nach Spannungswiederkehr der Treppenhausfunktion einstellen

Die Treppenhausfunktion kann nach Spannungswiederkehr optional automatisch gestartet werden.

Sobald die Treppenhausfunktion auf der Parameterseite "Schaltausgang... -> SA... - Allgemein -> Freigaben" aktiviert wurde, kann auf der Parameterseite "Schaltausgang... -> SA... - Allgemein" der Parameter "Nach Spannungswiederkehr" auf "Treppenhausfunktion aktivieren" eingestellt werden.

- i** Beim automatischen Starten der Treppenhausfunktion nach Spannungswiederkehr wird keine Einschaltverzögerung gestartet, falls die Treppenhausfunktion eine solche Verzögerung parametriert hat.
- i** Das parametrierte Verhalten "bei Spannungswiederkehr" wird beim Einschalten der Versorgungsspannung nur dann ausgeführt, wenn der letzte ETS-Programmierungsvorgang der Applikation oder der Parameter länger als ca. 20 s zurückliegt. Andernfalls ( $T_{\text{ETS}} < 20 \text{ s}$ ) wird auch bei Spannungswiederkehr das Verhalten "nach ETS-Programmierungsvorgang" ausgeführt.

### 9.8.1 Parameter Treppenhausfunktion

Schaltausgang... -> SA... - Allgemein -> Freigaben

Treppenhausfunktion	Aktiv <b>Inaktiv</b>
An dieser Stelle kann die Treppenhausfunktion gesperrt oder freigegeben werden.	

Schaltausgang... -> SA... - Allgemein -> Treppenhausfunktion

Treppenhauszeit	0...23 h   0...3...59 min   0...59 s
Hier wird die Dauer der Einschaltzeit der Treppenhausfunktion parametrieret.	

Treppenhauszeit nachtriggerbar	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Eine aktive Einschaltzeit kann nachgetriggert werden (Parameter aktiviert). Alternativ kann das Nachtriggern unterdrückt werden (Parameter deaktiviert).	

Einschaltverzögerung	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Treppenhausfunktion ermöglicht die Aktivierung einer eigenen Einschaltverzögerung. Diese Einschaltverzögerung wirkt auf das Triggerereignis der Treppenhausfunktion und verzögert deshalb das Einschalten.</p> <p>aktiviert: Die Einschaltverzögerung für die Treppenhausfunktion ist freigegeben. Nach Empfang eines EIN-Telegramms auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" wird die Einschaltverzögerung gestartet. Ein weiteres EIN-Telegramm triggert die Zeit nur dann nach, wenn der Parameter "Einschaltverzögerung nachtriggerbar" aktiviert ist. Erst nach dem Ablauf der Zeitverzögerung wird die Treppenhauszeit aktiviert und der Ausgang eingeschaltet.</p> <p>deaktiviert: Die Einschaltverzögerung ist deaktiviert. Nach Empfang eines EIN-Telegramms auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" wird unmittelbar die Treppenhauszeit aktiviert und der Ausgang eingeschaltet.</p>	

Einschaltverzögerung	0...23 h   0...59 min   0...30...59 s
Hier wird die Dauer der Einschaltverzögerung parametrieret.	

Einschaltverzögerung nachtriggerbar	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Eine aktive Einschaltverzögerung kann nachgetriggert werden (Parameter aktiviert). Alternativ kann das Nachtriggern unterdrückt werden (Parameter deaktiviert).	

Reaktion auf AUS-Telegramm	<b>ausschalten</b> ignorieren
<p>Durch Ausschalten der Treppenhausfunktion kann eine aktive Einschaltzeit vorzeitig abgebrochen werden.</p> <p>ausschalten: Durch Empfang eines AUS-Telegramms auf das Objekt "Treppenhauszeit start/stopp" wird die Einschaltzeit abgebrochen.</p> <p>ignorieren: AUS-Telegramme oder Faktoren "0" werden ignoriert. Die Einschaltzeit wird vollständig zu Ende ausgeführt.</p>	
Am Ende der Treppenhauszeit	<b>ausschalten</b> Vorwarnzeit aktivieren
<p>Nach Ablauf der Treppenhauszeit zeigt der Aktor für den betroffenen Schaltausgang das an dieser Stelle konfigurierte Verhalten. Es kann eingestellt werden, dass der Ausgang unmittelbar ausschaltet oder alternativ die Vorwarnfunktion ausführt.</p> <p>ausschalten: Nach Ablauf der Treppenhauszeit schaltet der Aktor den betroffenen Schaltausgang aus.</p> <p>Vorwarnzeit aktivieren: Nach Ablauf der Treppenhauszeit kann der Schaltausgang vor dem Abschalten eine Vorwarnung erzeugen. Die Vorwarnung soll z. B. eine sich noch im Treppenhaus aufhaltende Person warnen, dass gleich das Licht ausgeschaltet wird.</p>	
Vorwarnzeit	0...59 min   0... <b>30</b> ...59 s
<p>Hier wird die Dauer der Vorwarnzeit parametrisiert. Die Vorwarnzeit wird auf die Einschaltzeit aufaddiert.</p>	
Zeit für Vorwarnunterbrechungen	0...59 s   0... <b>500</b> ...900 ms
<p>Hier wird die Dauer einer Vorwarnunterbrechung definiert, wie lange also der Schaltausgang bei einer Vorwarnunterbrechung ausgeschaltet sein soll. Die Zeit sollte individuell auf das Ausschaltverhalten des verwendeten Leuchtmittels angepasst sein.</p>	
Anzahl der Vorwarnungen	1... <b>3</b> ..10
<p>Dieser Parameter gib vor, wie oft der Schaltausgang innerhalb der Vorwarnzeit ausschalten soll, wie viele Vorwarnungen also ausgeführt werden.</p>	

### 9.8.2 Objektliste Treppenhausfunktion

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
489, 519	Treppenhausfunktion start/stopp	Schalten... - Eingang	1 Bit	1.010	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zur Aktivierung oder Deaktivierung der Einschaltzeit der Treppenhausfunktion eines Schaltausgangs ("1" = einschalten / "0" = ausschalten).					

## 9.9 Szenenfunktion

Separat für jeden Schaltausgang können bis zu 16 Szenen angelegt und Szenenwerte abgespeichert werden. Der Abruf oder auch das Abspeichern der Szenenwerte erfolgt über ein separates Szenennebenstellenobjekt. Der Datenpunkt-Typ des Nebenstellenobjekts erlaubt es, alle 16 Szenen zu adressieren.

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 für den Schaltausgang in der ETS sichtbar und folglich verwendbar sind. Zu jeder Szene kann festgelegt werden, über welche Szenennummer (1...64) 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 eines Schaltausgangs kombiniert werden, wobei stets der zuletzt empfangene oder eingestellte Zustand ausgeführt wird:

Telegramme auf die Objekte "Schalten", ein Szenenabruf oder ein Szenenspeichertelegramm zum Zeitpunkt einer aktiven Treppenhausfunktion bricht die Treppenhauszeit vorzeitig ab und stellt den Helligkeitszustand gemäß dem empfangenen Objektwert (dabei werden auch Zeitverzögerungen berücksichtigt) oder dem Szenenwert ein.

Analog kann der Zustand des Schaltausgangs, der durch die Objekte "Schalten" oder durch einen Szenenabruf eingestellt wurde, durch eine Treppenhausfunktion übersteuert werden.

### Szenenabrufverzögerung einstellen

Jeder Szenenabruf eines Schaltausgangs kann optional auch verzögert werden. Auf diese Weise lassen sich im Zusammenspiel mit mehreren Szenen-Ausgängen bei zyklischen Szenentelegrammen dynamische Szenenabläufe konfigurieren.

- i** Jedes Szenenabruf-Telegramm startet die Verzögerungszeit neu und triggert diese auch 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.
- i** 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-Programmierungvorgang einstellen

Beim Abspeichern einer Szene werden die Schaltzustände intern im Gerät nichtflüchtig gespeichert. Damit die gespeicherten Werte bei einem ETS-Programmierungvorgang des Applikationsprogramms oder der Parameter nicht durch die ursprünglich projektierten Szenen-Schaltzustände ersetzt werden, kann der Aktor ein Überschreiben der Schaltzustände unterbinden. Alternativ können bei jedem Programmierungvorgang durch die ETS die ursprünglichen Werte wieder in das Gerät geladen werden.

- i** Bei der ersten Inbetriebnahme des Aktors sollte der Parameter aktiviert sein, damit der Schaltausgang auf gültige Szenen-Schaltzustände initialisiert wird.

## Szenennummern und Szenenschaltzustände einstellen

Die Vorgabe der Szenennummer ist abhängig von der gewählten Szenenkonfiguration. Bei variabler Konfiguration muss für jede Szene des Schaltausgangs festgelegt werden, durch welche Szenennummer (1...64) die Szene angesprochen, also abgerufen oder abgespeichert wird. Bei fester Szenenkonfiguration wird die Nummer einer Szene unveränderbar vorgegeben.

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 (EIN, AUS) bei einem Szenenabruf am Schaltausgang eingestellt werden soll.

- i** Wenn bei variabler Szenenkonfiguration 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.
- i** Der parametrisierte Schaltzustand wird nur dann bei einem ETS-Programmierungvorgang in den Aktor übernommen, wenn der Parameter "Im Gerät gespeicherte Werte beim Programmierungvorgang überschreiben" aktiviert ist.

## Speicherverhalten einstellen

Der beim Schaltausgang eingestellte Schaltzustand kann beim Empfang eines Szenenspeichertelegramms über das Nebenstellenobjekt intern abgespeichert werden. Dabei ist der Schaltzustand vor dem Abspeichern durch alle Funktionen des Schaltausgangs beeinflussbar, sofern die einzelnen Funktionen auch freigeschaltet sind (z. B. auch Sperrfunktion).

Optional kann beim Ausführen eines Speicherbefehls eine visuelle Rückmeldung über den Schaltausgang signalisiert werden. Als Rückmeldung blinkt der Kanal einmal in der konfigurierten Blinkzeit. Der Anlagenbetreiber kann hierdurch vor Ort feststellen, ob das Speichern des gewünschten Szenen-Schaltzustands im Aktor ordnungsgemäß ausgeführt wurde. Eine Schaltstatus-Rückmeldung auf dem KNX wird dabei nicht erzeugt.

- i** Die visuelle Rückmeldung wird nur ausgeführt, wenn im Moment der Speicherfunktion keine andere Funktion mit einer höheren Priorität (z. B. Sperrfunktion) aktiv ist.

### 9.9.1 Parameter Szenenfunktion

Schaltausgang... -> SA... - Allgemein -> Freigaben

Szenenfunktion	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann die Szenenfunktion gesperrt oder freigegeben werden.	

Schaltausgang... -> SA... - 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 Minuten (0...59)	0...59 min   0...10...59 s
Dieser Parameter legt die Dauer der Szenenverzögerungszeit fest.	

Visuelle Rückmeldung bei Speicherfunktion	Aktiv Inaktiv
Optional kann beim Ausführen eines Speicherbefehls eine visuelle Rückmeldung über den Schaltausgang signalisiert werden. Als Rückmeldung blinkt der Kanal einmal in der konfigurierten Blinkzeit.	
Parameter aktiviert: Beim Ausführen einer Speicherfunktion wird unmittelbar die visuelle Rückmeldung aktiviert. Der Ausgang schaltet für die Dauer der konfigurierten Blinkzeit in den entgegengesetzten Schaltzustand und danach wieder zurück in den gespeicherten Szenenbefehl.	
Parameter deaktiviert: Beim Speichern einer Szene wird die visuelle Rückmeldung nicht ausgeführt. Der Aktor übernimmt den aktuellen Schaltzustand des Ausgangs ohne besondere Rückmeldung.	

Blinkzeit	0...5...10 s
An dieser Stelle wird die Blinkzeit eingestellt, in der die visuelle Rückmeldung ausgeführt werden soll.	

Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Programmierungsvorgang überschreiben	Aktiv Inaktiv
Beim Abspeichern einer Szene werden die Szenenwerte (aktuelle Zustände der betroffenen Schaltausgänge) intern im Gerät gespeichert.	
Aktiv: Bei jedem Programmierungsvorgang durch die ETS werden die ursprünglich in der ETS parametrisierten Werte wieder in das Gerät geladen.	
Inaktiv: Die gespeicherten Werte werden bei einem ETS-Programmierungsvorgang nicht durch die ursprünglich projektierten Szenenwerte ersetzt.	

Szenenkonfiguration	variabel (1...16 Szenen) fest (16 Szenen)
<p>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.</p> <p>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...64) die Ansteuerung erfolgt.</p> <p>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 -&gt; Szene 1, Szenennummer 2 -&gt; Szene 2...). Bedarfsweise können einzelne Szenen inaktiv geschaltet werden.</p>	
Anzahl der Szenen (1...16)	1...10...16
<p>Dieser Parameter ist nur bei variabler Szenenkonfiguration verfügbar und definiert, wie viele Szenen für den Schaltausgang in der ETS sichtbar und folglich verwendbar sind.</p>	
Szenennummer	0...1*...64 *: Die vordefinierte Szenennummer ist abhängig von der Szene (1...16).
<p>Bei variabler Szenenkonfiguration ist zu jeder Szene einstellbar, über welche Szenennummer (1...64) die Ansteuerung erfolgt.</p> <p>Die Einstellung "0" deaktiviert die entsprechende Szene, so dass weder ein Abruf noch ein Speichervorgang möglich ist.</p> <p>Wenn mehrere Szenen auf dieselbe Szenennummer parametrieren sind, wird nur die Szene mit der geringsten laufenden Nummer angesprochen. Die anderen Szenen werden in diesem Fall ignoriert.</p>	
Szene aktiv	Aktiv Inaktiv
<p>Bei fester Szenenkonfiguration können einzelne Szenen aktiviert oder deaktiviert werden. Nur aktivierte Szenen sind verwendbar. Eine deaktivierte Szene kann nicht über die Szenennebenstelle abgerufen oder abgespeichert werden.</p>	
Schaltzustand	EIN AUS
<p>An dieser Stelle wird der Schaltzustand parametrieren, der beim Abruf der Szene eingestellt wird.</p>	

Speicherfunktion	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Bei aktiviertem Parameter ist die Speicherfunktion der Szene freigegeben. Es kann dann der aktuelle Schaltzustand beim Empfang eines Speichertelegramms über das Nebenstellenobjekt intern abgespeichert werden. Bei deaktiviertem Parameter werden Speichertelegramme verworfen.	

**9.9.2 Objektliste Szenenfunktion**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
485, 515	Szenennebenstelle	Schalten... - Eingang	1 Byte	18.001	K, -, S, -, A
1-Byte Objekt zum Abrufen oder Abspeichern einer Szene.					

## 9.10 Sperrfunktion

Bei einer aktiven Sperrung wird die KNX Bedienung des betroffenen Schaltausgangs übersteuert und verriegelt. Die Sperrfunktion besitzt die höchste Priorität. Durch die Übersteuerung kann beispielsweise auch eine Dauerlichtschaltung realisiert werden.

In den Parametern ist das erforderliche Verhalten bei "Beginn der Sperrfunktion" und am "Ende der Sperrfunktion" einzustellen.

Das Aufheben der Sperrfunktion kann optional über ein zusätzliches 1-Bit Quittierungsobjekt erfolgen. Hierdurch wird das Deaktivieren der Sperrfunktion durch das Sperrobjekt verhindert.

- i** Nach einem Spannungsausfall oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang der Applikation oder der Parameter ist die Sperrfunktion stets deaktiviert (Objektwert "0"). Bei der invertierten Einstellung ("1 = freigegeben; 0 = gesperrt") muss nach der Initialisierung zunächst ein Telegrammupdate "0" erfolgen, bis dass die Sperrung aktiviert wird.
- i** Aktualisierungen des Sperrobjektes von "aktiviert" nach "aktiviert" oder von "deaktiviert" nach "deaktiviert" zeigen keine Reaktion.
- i** Bei Einstellung "nachgeführten Zustand einstellen": Während einer Sperrung werden die übersteuerten Funktionen des Aktors (Schalten, Szenen) intern weiterhin abgearbeitet. Somit werden neu empfangene Bustelegramme ausgewertet und auch Zeitfunktionen getriggert. Am Sperrende werden die nachgeführten Zustände eingestellt.

### 9.10.1 Parameter Sperrfunktion

Schaltausgänge -> SA - Allgemein

Zeit für Blinken der Sperrfunktionen	<b>1 s</b>
	2 s
	5 s
	10 s

Schaltausgänge können im Sperrzustand blinken (zyklisches Ein- und Ausschalten). Die Zeit für das Blinken wird allgemein an dieser Stelle parametrier.

Schaltausgang... -> SA... - Allgemein -> Freigaben

Sperrfunktion	Aktiv
	<b>Inaktiv</b>

An dieser Stelle kann definiert werden, ob eine Sperrfunktion für den Schaltausgang vorhanden sein soll.

Schaltausgang... -> SA... - Allgemein -> Sperrfunktion

Quittierung	Aktiv
	<b>Inaktiv</b>

Das Aufheben der Sperrfunktion kann optional über ein zusätzliches 1-Bit Quittierungsobjekt erfolgen. Hierdurch wird das Deaktivieren der Sperrfunktion durch das Sperrobject verhindert. Alternativ ist das Quittierungsobjekt nicht vorhanden. In diesem Fall erfolgt das Aufheben der Sperrung über das Sperrobject.

Parameter aktiviert: Es ist das Quittierungsobjekt verfügbar. Die Sperrfunktion kann nur über das Quittierungsobjekt durch ein EIN-Telegramm aufgehoben werden. Telegramme auf das Sperrobject gemäß Polarität "Sperrung aufheben" werden durch den Aktor ignoriert.

Parameter deaktiviert: Es ist kein zusätzliches Quittierungsobjekt vorhanden. Die Sperrfunktion wird über das Sperrobject gemäß eingestellter Polarität aufgehoben.

Polarität Sperrobject	<b>0 = freigegeben; 1 = gesperrt</b>
	1 = gesperrt; 0 = freigegeben

Dieser Parameter definiert die Polarität des Sperrobjects.

Beginn der Sperrfunktion	keine Änderung des Schaltzustands Ausschalten <b>Einschalten</b> Blinken
<p>Das Verhalten des Schaltausgangs zu Beginn der Sperrfunktion ist parametrierbar.</p> <p>keine Änderung des Schaltzustands: Das Relais des Ausgangs zeigt keine Reaktion und verbleibt im zuletzt eingestellten Schaltzustand (Zustand gemäß letzter nichtinvertierter Rückmeldung).</p> <p>Ausschalten: Der Schaltausgang wird zu Beginn der Sperrung ausgeschaltet und verriegelt.</p> <p>Einschalten: Der Schaltausgang wird zu Beginn der Sperrung eingeschaltet und verriegelt.</p> <p>Blinken: Der Schaltausgang wird während der Sperrung zyklisch ein- und ausgeschaltet. Die "Zeit für Blinken" wird allgemein auf der Parameterseite "Schaltausgänge -&gt; SA - Allgemein" parametriert. Während des Blinkens wird der logische Schaltzustand des Schaltausgangs als "eingeschaltet" rückgemeldet.</p>	
Ende der Sperrfunktion	keine Änderung des Schaltzustands Ausschalten Einschalten <b>nachgeführter Zustand einstellen</b> Blinken
<p>Das Verhalten des Schaltausgangs am Ende der Sperrfunktion ist parametrierbar.</p> <p>keine Änderung des Schaltzustands: Das Relais des Ausgangs zeigt keine Reaktion und verbleibt im zuletzt durch die Sperrfunktion eingestellten Zustand.</p> <p>Ausschalten: Der Schaltausgang wird am Ende der Sperrung ausgeschaltet und wieder freigegeben.</p> <p>Einschalten: Der Schaltausgang wird am Ende der Sperrung eingeschaltet und wieder freigegeben.</p> <p>nachgeführter Zustand einstellen: Am Sperrende wird der während der Sperrfunktion empfangene oder der vor der Sperrfunktion eingestellte Schaltzustand nachgeführt. Dabei werden auch ggf. ablaufende Zeitfunktionen berücksichtigt.</p> <p>Blinken: Der Schaltausgang wird nach der Sperrung zyklisch ein- und ausgeschaltet. Die Blinkzeit wird allgemein auf der Parameterseite "Schaltausgänge -&gt; SA - Allgemein" parametriert. Während des Blinkens wird der logische Schaltzustand des Ausgangs als "eingeschaltet" rückgemeldet. Der Blinkzustand bleibt solange aktiv, bis ein anderer KNX Befehl empfangen wird und dadurch einen anderen Schaltzustand vorgibt.</p>	

Ende der Sperrfunktion nach Quittierung	keine Änderung des Schaltzustands Ausschalten Einschalten <b>nachgeführter Zustand einstellen</b> Blinken
<p>Das Verhalten des Schaltausgangs am Ende der Sperrfunktion nach erfolgter Quittierung ist parametrierbar.</p> <p>keine Änderung des Schaltzustands: Das Relais des Ausgangs zeigt bei Quittierung keine Reaktion und verbleibt im zuletzt durch die Sperrfunktion eingestellten Zustand.</p> <p>Ausschalten: Der Schaltausgang wird bei Quittierung ausgeschaltet und wieder freigegeben.</p> <p>Einschalten: Der Schaltausgang wird bei Quittierung eingeschaltet und wieder freigegeben.</p> <p>nachgeführter Zustand einstellen: Bei Quittierung wird der während der Sperrfunktion empfangene oder der vor der Sperrfunktion eingestellte Schaltzustand nachgeführt. Dabei werden auch ggf. ablaufende Zeitfunktionen berücksichtigt.</p> <p>Blinken: Der Schaltausgang wird nach der Quittierung zyklisch ein- und ausgeschaltet. Die Blinkzeit wird allgemein auf der Parameterseite "Schaltausgänge -&gt; SA - Allgemein" parametrierbar. Während des Blinkens wird der logische Schaltzustand des Ausgangs als "eingeschaltet" rückgemeldet. Der Blinkzustand bleibt solange aktiv, bis ein anderer KNX Befehl empfangen wird und dadurch einen anderen Schaltzustand vorgibt.</p>	

**9.10.2 Objektliste Sperrfunktion**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
487, 517	Sperren	Schalten... - Eingang	1 Bit	1.003	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zum Sperren eines Schaltausgangs (Polarität parametrierbar).					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
495, 525	Sperren Quittierung	Schalten... - Eingang	1 Bit	1.016	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zur Quittierung einer aktiven Sperrfunktion eines Schaltausgangs. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn die Quittierung bei der Sperrfunktion verwendet werden soll ("1" = Sperrfunktion wird deaktiviert / "0" = Sperrfunktion bleibt aktiv).					

## 10 Einsatzfunktion "Dimmen"

### 10.1 Kanalkonfiguration

Das Gerät dient zum Dimmen von bis zu zwei Beleuchtungsgruppen.

#### 10.1.1 Objektliste Kanalkonfiguration

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
479, 509	Schalten	Dimmkanal ... (...) - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Ein- oder Ausschalten eines Dimmkanals ("1" = einschalten / "0" = ausschalten).					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
480, 510	Rückmeldung Schalten	Dimmkanal ... (...) - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur Rückmeldung des Schaltzustandes ("1" = eingeschaltet / "0" = ausgeschaltet) auf den Bus.					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
482, 512	Dimmen	Dimmkanal ... (...) - Eingang	4 Bit	3.007	K, -, S, -, A
4 Bit Objekt zum relativen Dimmen eines Dimmkanals.					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
483, 513	Helligkeitswert	Dimmkanal ... (...) - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A
1 Byte Objekt zur Vorgabe eines absoluten Dimmwertes (Helligkeitswert 0...255) vom Bus.					

## 10.2 Allgemeine Einstellungen

### 10.2.1 Resetverhalten

#### Verzögerung nach Spannungswiederkehr

Zur Reduzierung des Telegrammverkehrs nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem ETS-Programmiervorgang ist es möglich, alle aktiv sendenden Status- oder Rückmeldungen der Schaltfunktion zu verzögern. Dazu kann kanalübergreifend eine Verzögerungszeit festgelegt werden (Parameter "Verzögerung nach Spannungswiederkehr" auf der Parameterseite "Dimmkanäle -> DA - Allgemein"). Erst nach Ablauf der parametrisierten Zeit werden Rückmeldetelegramme zur Initialisierung auf den KNX ausgesendet.

Welche Telegramme tatsächlich verzögert werden, lässt sich unabhängig für jeden Ausgang und für jede Statusfunktion einstellen.

- i** Die Verzögerung wirkt nicht auf das Verhalten der Ausgänge. Es werden lediglich die Bustelegramme der Status- oder Rückmeldungen zeitverzögert. Die Ausgänge können auch während der Verzögerung nach Spannungswiederkehr angesteuert werden.
- i** Die Einstellung "0" für die Verzögerungszeit nach Spannungswiederkehr deaktiviert die Zeitverzögerung vollständig. In diesem Fall werden alle Meldungen, falls aktiv sendend, unverzögert auf den KNX ausgesendet.

#### 10.2.1.1 Parameter Resetverhalten

Dimmkanäle -> DA - Allgemein -> Zeiten

Verzögerung nach Spannungswiederkehr	0 ... 59 min   0 ... 17 ... 59 s
<p>Zur Reduzierung des Telegrammverkehrs nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem ETS-Programmiervorgang ist es möglich, alle aktiven Rückmeldungen des Aktors zu verzögern. Dieser Parameter legt für diesen Fall kanalübergreifend eine Verzögerungszeit fest. Erst nach Ablauf der an dieser Stelle parametrisierten Zeit werden ggf. Rückmeldetelegramme zur Initialisierung auf den Bus ausgesendet.</p>	

## 10.2.2 Bezeichnung des Dimmkanals

Für jeden Dimmausgang können optional Bezeichnungen vergeben werden. Die Bezeichnungen sollten die Verwendung des Ausgangs verdeutlichen (z. B. "Wandleuchte Wohnzimmer", "Deckenleuchte Bad"). Die Bezeichnungen werden ausschließlich in der ETS im Text der Parameterseiten und Kommunikationsobjekte verwendet.

### 10.2.2.1 Parameter Bezeichnung des Dimmkanals

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein

Bezeichnung des Dimmkanals	Freier Text
Der in diesem Parameter eingegebene Text wird in den Namen der Kommunikationsobjekte übernommen und dient der Kennzeichnung des Dimmausgangs im ETS-Parameterfenster (z. B. "Wandleuchte Wohnzimmer", "Deckenleuchte Bad"). Der Text wird nicht in das Gerät programmiert.	

### 10.3 Lastart

Das Gerät arbeitet nach dem Phasen- oder Phasenabschnittprinzip und ermöglicht das Schalten und Dimmen von Glühlampen, HV-Halogenlampen, NV-Halogenlampen über konventionelle Trafos und Tronic-Trafos, Kompaktleuchtstofflampen sowie HV-LED und NV-LED über konventionelle Trafos und Tronic-Trafos. Die Charakteristik der angeschlossenen Last wird separat für jeden Dimmkanal automatisch eingemessen.

- i** Generell sind die Angaben der Hersteller der Lampen und / oder der Trafos zu beachten.

Der Dimmkanal misst sich universal auf die angeschlossene Lastart ein. Nach einem ETS-Programmierungsvorgang oder nach Spannungswiederkehr misst sich der Aktor automatisch auf die angeschlossene Last ein. Der Einmessvorgang macht sich bei ohmschen Lasten durch kurzes Flackern bemerkbar und dauert, je nach Netzverhältnis, bis zu 10 Sekunden.

## 10.4 Dimmkennlinie

Das menschliche Auge ist an das natürliche Tageslicht angepasst. Dadurch funktioniert es in einem sehr großen Helligkeitsbereich von der Dämmerung am frühen Morgen und späten Abend bis zum hellen Tageslicht am Mittag. Im unteren Bereich ist das Auge deutlich empfindlicher als im oberen Bereich.

Beim Dimmen einfacher Lampen wird die elektrische Leistung gleichmäßig in einen Lichtstrom umgesetzt, der in den umgebenden Raum abgegeben wird. Aus diesem Lichtstrom resultiert eine Beleuchtungsstärke, die mit einem Luxmeter gemessen werden kann. Wenn die Lampe 50% ihres maximalen Lichtstromes abgibt, erscheint es für das Auge schon als intensive Helligkeit. Wenn der Lichtstrom der Lampe auf 75% steigt, steigt die Beleuchtungsstärke im gleichen Maße. Das Auge nimmt diese Änderung aber wesentlich schwächer wahr.

Beim Dimmen unterschiedlicher aktueller Lampentypen können die Lichtströme und die subjektiven Empfindungen der Helligkeit deutlich voneinander abweichen. Darum bietet der Dimmaktor mehrere Möglichkeiten, die Dimmkennlinien nach Bedarf anzupassen.

- Wenn die Beleuchtung regelmäßig über prozentuale Vorgabe des Dimmwertes gesteuert wird, sollte vorrangig die Eignung der Dimmkennlinie im Wertebereich geprüft werden.
- Wenn die Beleuchtung manuell über das 4-Bit-Objekt gedimmt wird, kann eine Anpassung der Dimmkennlinie im Zeitbereich erfolgen.

Der Dimmkennlinienverlauf kann im Wertebereich und im Zeitbereich angepasst werden.

### Dimmkennlinienverlauf im Wertebereich

Zur Anpassung an unterschiedliche Leuchtmittel stehen sechs Kennlinien zur Verfügung, die der Dimmaktor zur Umrechnung des prozentualen Eingangswertes vom KNX (DPT 5.001) in den Ausgangswert des Dimmkanals verwenden kann. Die folgende Tabelle stellt die Unterschiede der Kennlinien dar.

KNX Wert	KNX Wert [%]	Logarithmische Funktion [%] (1)	Wurzelfunktion [%] (2)	Lineare Funktion [%] (3)	Quadratische Funktion [%] (4)	Kubische Funktion [%] (5)	Exponentialfunktion [%] (6)
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0,4	0	6	0,4	0	0	0
10	4	42	20	4	0	0	0
25	10	58	31	10	1	0	0
50	20	71	44	20	3	1	0
80	32	79	56	32	10	3	0
100	40	83	63	40	15	6	0
125	50	87	70	50	24	12	0
150	60	90	77	60	35	20	1
175	70	93	83	70	47	32	2,4
200	80	96	88	80	62	48	8
225	90	98	94	90	78	69	25
255	100	100	100	100	100	100	100

Tab. 1: Dimmkennlinien im Wertebereich

Die angeschlossenen Leuchtmittel wandeln die gedimmte Ausgangsspannung in einen Lichtstrom um, der an den Raum abgegeben wird. Dieser Lichtstrom ist bei jedem Lampentyp unterschiedlich. Die subjektive Helligkeitswahrnehmung des menschlichen Auges weicht von der messtechnisch ermittelbaren Beleuchtungsstärke ab.

Die folgenden Diagramme stellen für einen Lampentyp die gemessene Beleuchtungsstärke und die von einem wahrgenommene Helligkeit bei den in der ETS einstellbaren Dimmkennlinien gegenüber. Weil die Eigenschaften unterschiedlicher Lampentypen voneinander abweichen, muss die am besten geeignete Dimmkennlinie bedarfsweise vor Ort ermittelt werden. Wenn eine vorhandene Lampe durch eine Lampe eines anderen Typs ausgetauscht wird, kann eine Änderung der Dimmkennlinie sinnvoll sein.

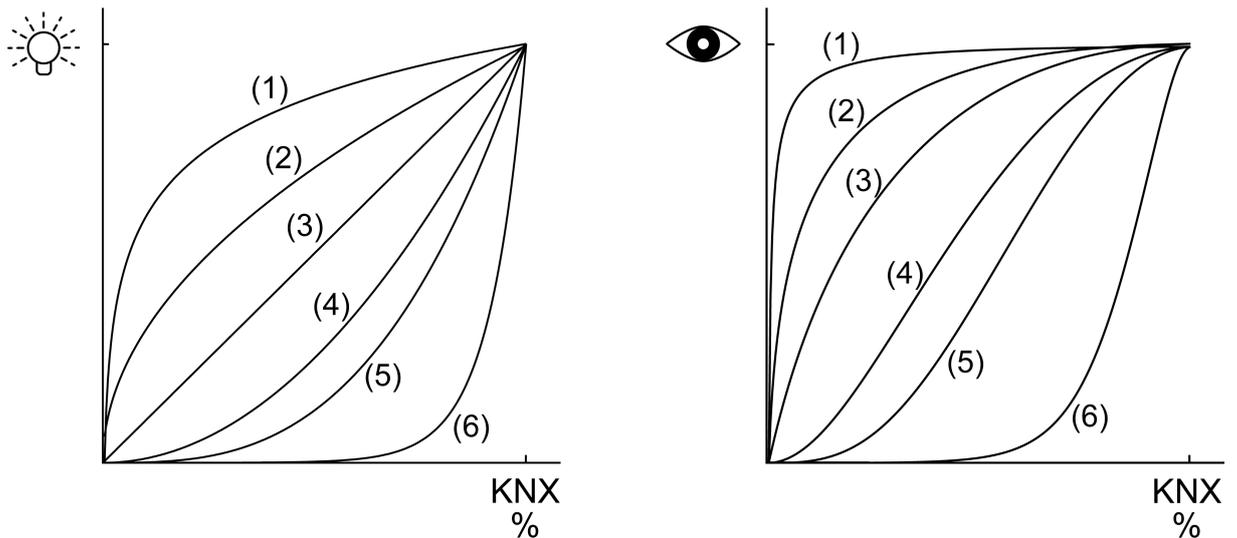


Bild 8: Dimmkennlinien im Wertebereich

### Dimmkennlinie im Wertebereich einstellen

Im Auslieferungszustand ist die lineare Dimmkennlinie im Wertebereich eingestellt. Wenn das Dimmverhalten vor allem im unteren Dimmbereich nicht zufriedenstellend ist, kann das Dimmverhalten durch die Wahl einer anderen Dimmkennlinie möglicherweise verbessert werden. Die Anpassung der Dimmkennlinie hängt mit der Anpassung der Minimalhelligkeit und der Maximalhelligkeit zusammen.

Das 1-Byte Kommunikationsobjekt Helligkeitswert ist mit einer Gruppenadresse verbunden. Die Maximalhelligkeit ist auf 100 % eingestellt. Bei Empfang eines Helligkeitswertes wird der Wert angesprochen.

- Die Minimalhelligkeit prüfen/einstellen.
- Schrittweise den Helligkeitswert vergrößern und die Helligkeitsänderung beurteilen.
- Wenn die Helligkeitsänderung im unteren Bereich zu stark ist, eine flachere Kennlinie wählen.
- Wenn die Helligkeitsänderung im unteren Bereich zu schwach ist, eine steilere Kennlinie wählen.
- Den Helligkeitswert, ab dem im oberen Bereich keine Änderung mehr sichtbar ist, als Maximalhelligkeit einstellen.

Die Dimmkennlinie im Wertebereich ist eingestellt.

- i** Wenn der Dimmbetrieb mit den Dimmkennlinien im Wertebereich nicht zufriedenstellend eingestellt werden kann, die Lastart prüfen oder die Lampe gegen einen anderen Typ tauschen.

## Dimmkennlinienverlauf im Zeitbereich

Beim Dimmaktor ist der technisch dimmbare Helligkeitsbereich (1 % ... 100 %) in 255 Dimmstufen unterteilt (8 Bit Helligkeitswert:  $1 \dots 255 / 0 =$  ausgeschaltet). Im Auslieferungszustand des Aktors sind die Dimmschrittzeiten, also die Dimmzeiten zwischen 2 der 255 Dimmstufen, identisch lang eingestellt. Dadurch ergibt sich über den gesamten Helligkeitsbereich ein linearer Kennlinienverlauf.

Der dimmbare Helligkeitsbereich wird an der oberen Grenze durch die in der ETS konfigurierte Maximalhelligkeit beschränkt. Die untere Grenze wird durch die Minimalhelligkeit festgelegt. Die in den folgenden Bildern verdeutlichen die reale Dimmzeit eines Dimmvorgangs.

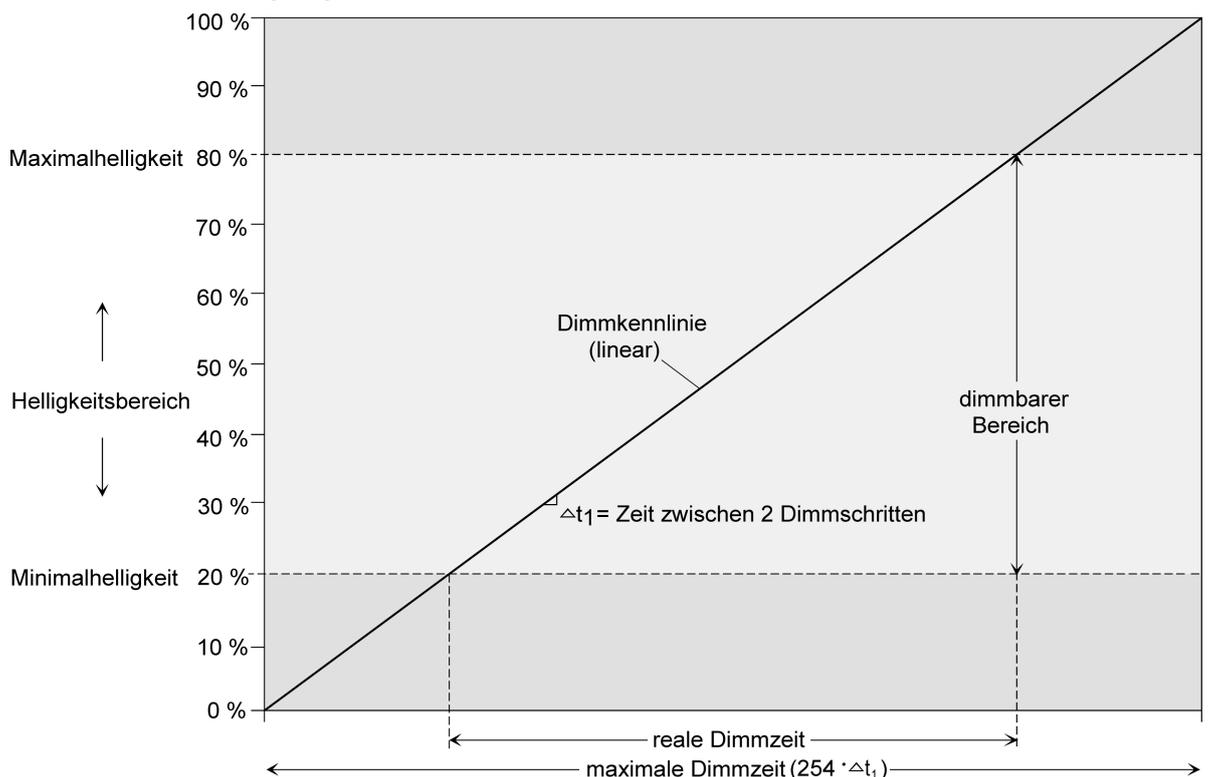


Bild 9: Lineare Dimmkennlinie als Beispiel mit Minimalhelligkeit > 0 % und Maximalhelligkeit

In einigen praktischen Anwendungsfällen ist eine lineare Dimmkennlinie nicht optimal. Deshalb ermöglicht der Aktor in der ETS alternativ eine benutzerdefinierte Anpassung des Dimmverlaufes. Dadurch können beispielsweise Helligkeitsveränderungen beim Dimmen an das subjektive Helligkeitsempfinden des menschlichen Auges angepasst werden, indem der Helligkeitsbereich in bis zu fünf Teilbereiche mit unterschiedlichen Dimmschrittzeiten aufgeteilt wird.

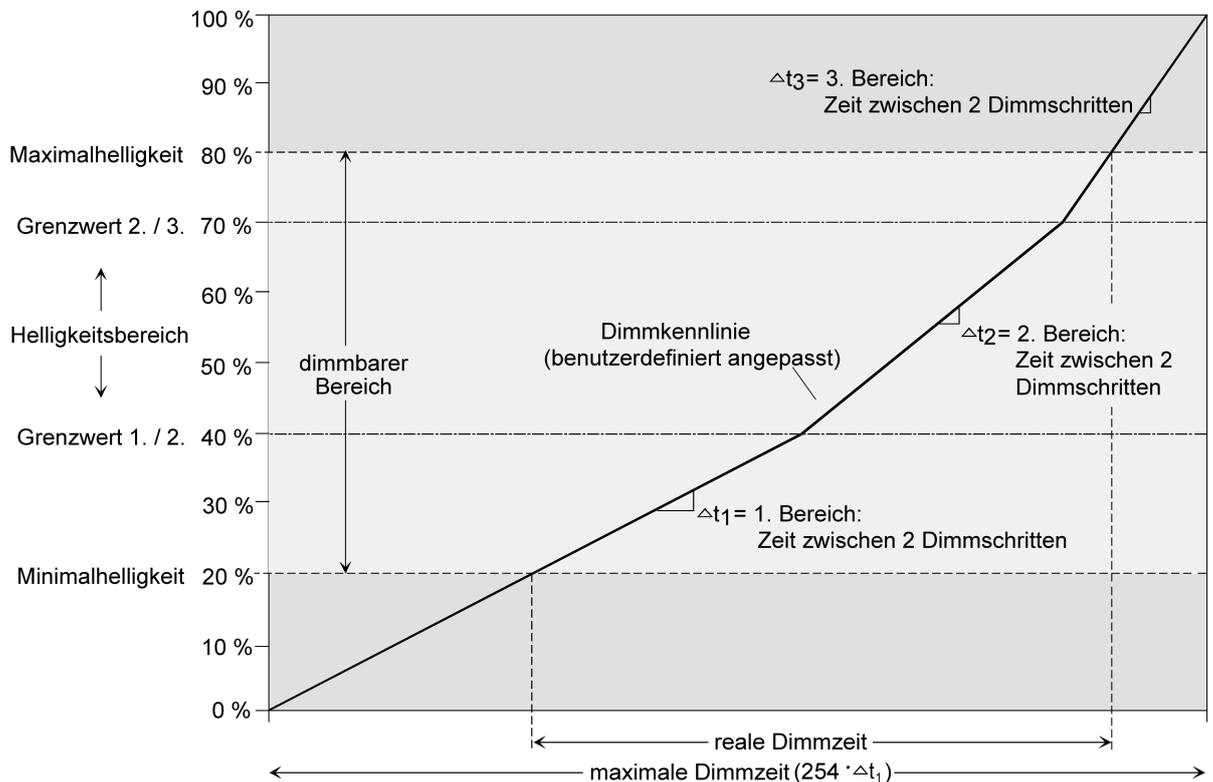


Bild 10: Benutzerdefinierte Dimmkennlinie als Beispiel mit Minimalhelligkeit und Maximalhelligkeit

### Dimmkennlinie im Zeitbereich einstellen

- Den Parameter "Kennlinienverlauf im Zeitbereich" auf der Parameterseite "DAX - Allgemein -> Dimmkennlinie" (x = Nummer des Dimmkanals 1, 2) auf "Lineare Funktion" einstellen.

Es ist ein linearer Dimmkennlinienverlauf eingestellt. Es kann weiter eine Zeit zwischen zwei Dimmschritten für den gesamten Helligkeitsbereich in der ETS konfiguriert werden.

- Den Parameter "Kennlinienverlauf im Zeitbereich" auf der Parameterseite "DAX - Allgemein -> Dimmkennlinie" (x = Nummer des Dimmkanals 1, 2) auf "benutzerdefiniert (y Bereiche)" (y = 2...5) einstellen.

Es ist ein benutzerdefinierter Dimmkennlinienverlauf eingestellt. Es können weiter bis zu vier Grenzwerte und fünf Zeiten zwischen zwei Dimmschritten zur Definition der Helligkeits-Teilbereiche definiert werden

Die Dimmschrittgeschwindigkeit ist für einen relativen Dimmvorgang oder für das An- und Dimmen eines absoluten Helligkeitswertes (nicht Fading) identisch und kann in der ETS separat für jeden Dimmkanal in den Kennlinienparametern eingestellt werden.

Der Parameter "Kennlinienverlauf im Zeitbereich" ist auf "linear" eingestellt.

- Den Parameter "Zeit zwischen zwei Dimmschritten" auf der Parameterseite "DAX - Allgemein -> Dimmkennlinie" (x = Nummer des Dimmkanals 1, 2) auf die erforderliche Dimmschrittzeit einstellen.

Bei jedem relativen oder absoluten Dimmvorgang wird über den gesamten Helligkeitsbereich mit der konfigurierten Dimmschrittgeschwindigkeit gedimmt.

Der Parameter "Kennlinienverlauf" ist auf "benutzerdefiniert" eingestellt.

- Zunächst die Helligkeitsgrenzwerte festlegen. Dazu die Parameter "bis Helligkeits-Grenzwert" der verschiedenen Bereiche auf der Parameterseite "DAx - Allgemein -> Dimmkennlinie" (x = Nummer des Dimmkanals 1, 2) auf die erforderlichen Teilbereichs-Grenzen einstellen.

Bei der Konfiguration der Grenzwerte ist darauf zu achten, dass die Werte nicht die Maximalhelligkeit überschreiten oder die ggf. konfigurierte Minimalhelligkeit unterschreiten.

Der dimmbare Helligkeitsbereich wird in bis zu fünf Teilbereiche aufgeteilt. Im Folgenden können die Dimmschrittgeschwindigkeiten für diese drei Bereiche separat eingestellt werden.

- Die Parameter "Zeit zwischen zwei Dimmschritten" auf der Parameterseite "DAx - Allgemein -> Dimmkennlinie" (x = Nummer des Dimmkanals 1, 2) für jeden Bereich auf die erforderlichen Dimmschrittzeiten einstellen.

Die Dimmkennlinie ist fertig definiert. Für jeden der bis zu fünf Teilbereiche wird mit der angegebenen Dimmschrittgeschwindigkeit gedimmt.

### 10.4.1 Parameter Dimmkennlinie

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Dimmkennlinie

Kennlinienverlauf im Zeitbereich	<b>Lineare Funktion</b> Benutzerdefiniert (2 Bereiche) Benutzerdefiniert (3 Bereiche) Benutzerdefiniert (4 Bereiche) Benutzerdefiniert (5 Bereiche)
<p>An dieser Stelle kann der Verlauf der Dimmkennlinie des Dimmkanals abgebildet über die Zeit eingestellt werden. Dadurch ist eine Anpassung auf das verwendete Leuchtmittel und auf das Helligkeitsempfinden des menschlichen Auges möglich.</p> <p>Lineare Funktion: Der Helligkeitsverlauf von Minimalhelligkeit (dezimaler Helligkeitswert "1") bis 100 % (dezimaler Helligkeitswert "255") ist linear.</p> <p>Benutzerdefiniert (... Bereiche): Der Helligkeitsverlauf zwischen Minimalhelligkeit und Maximalhelligkeit kann individuell angepasst werden. Dazu wird der Helligkeitsbereich in bis zu fünf Teilbereiche unterteilt. Jeder Teilbereich kann mit einer unabhängigen Dimmgeschwindigkeit konfiguriert werden.</p>	
Bereich ... Zeit zwischen zwei Dimmschritten	1 ... <b>25</b> ... 255 ms
<p>An dieser Stelle wird die Dimmschrittgeschwindigkeit (Zeit zwischen zwei Dimmwerten) des jeweiligen Teilbereiches eingestellt.</p> <p>Bei einer linearen Kennlinie gibt es nur den Bereich 1.</p>	
Bereich ... bis Helligkeits-Grenzwert	1 % 5 % 10 % ... <b>100 %</b>
<p>An dieser Stelle wird der Helligkeitsgrenzwert des Bereiches parametrisiert. Dieser Grenzwert legt die Grenze zwischen dem ersten und dem zweiten Teilbereich fest.</p> <p>Bei einer linearen Kennlinie ist der Grenzwert fest auf 100 % eingestellt.</p>	

Kennlinienverlauf im Wertebereich	<b>Lineare Funktion</b> Exponentialfunktion Kubische Funktion Quadratische Funktion Wurzelfunktion Logarithmische Funktion
<p>Die Einstellung der Kennlinie im Wertebereich ermöglicht eine Anpassung der auf KNX möglichen 256 Dimmschritte an das Empfinden des menschlichen Auges. Bei einer Änderung dieses Parameters wird in dem darunter stehenden Diagramm der Verlauf der Kennlinie dargestellt.</p> <p>Die Wahl der Kennlinie hängt vom angeschlossenen Leuchtmittel ab.</p>	

## 10.5 Helligkeitsbereich

Der einstellbare Helligkeitsbereich für Schalt- oder Dimmvorgänge ist durch Definition eines unteren und eines oberen Helligkeitswertes abgrenzbar. Der untere Helligkeitswert wird durch die Minimalhelligkeit definiert. Der obere Helligkeitswert wird durch die Maximalhelligkeit charakterisiert. Die in der ETS einstellbare Maximalhelligkeit wird im eingeschalteten Betriebszustand eines Dimmkanals in keinem Fall überschritten. Weder beim Einschalten, noch beim Dimmen. Das Reduzieren des Maximalhelligkeitswertes kann beispielsweise aus Energiespargründen erfolgen. Darüber hinaus kann der Helligkeitswert vorgegeben werden, der bei jedem Einschalten über das Objekt "Schalten" beim Dimmkanal eingestellt werden soll. Diese Einschalthelligkeit muss stets zwischen dem oberen und unteren Helligkeitsgrenzwert des Dimmbereichs liegen.

### Definition der unteren Helligkeitsgrenze mit Minimalhelligkeit (siehe Bild 11)

Der Parameter "Minimalhelligkeit" legt eine untere Helligkeitsschwelle im prozentualen Bereich 1 % ... 100 % (dezimal "3" ... "255") stufenweise fest. Die Minimalhelligkeit kann in keinem eingeschalteten Betriebszustand des Dimmkanals unterschritten werden. Lediglich durch Ausschalten ist ein Unterschreiten möglich.

Durch die Minimalhelligkeit kann die Helligkeit der angesteuerten Leuchtmittel individuell – auch an das Helligkeitsempfinden des menschlichen Auges - angepasst werden.

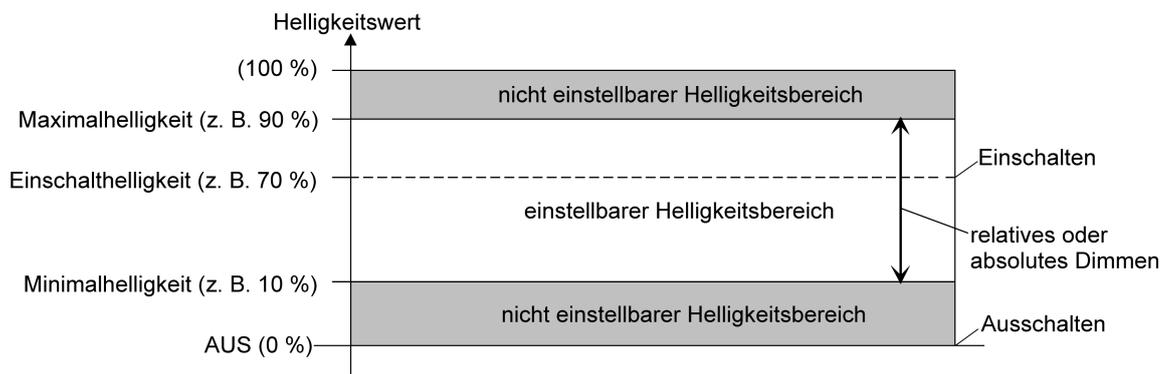


Bild 11: Beispiel eines Helligkeitsbereiches

### **Minimalhelligkeit einstellen**

Die Minimalhelligkeit kann separat für jeden Dimmkanal eingestellt werden.

- i** Die ETS prüft beim Editieren der Minimalhelligkeit alle parametrisierten Helligkeitswerte eines Kanals (z. B. Einschalthelligkeit, Szenenwerte etc.) nicht! Wenn Werte durch die ETS-Konfiguration vorgegeben werden, die kleiner als die parametrisierte Minimalhelligkeit sind, stellt der Aktor später im Betrieb als Helligkeitswert die Minimalhelligkeit ein. Gleiches gilt, wenn der Aktor im Betrieb über das Helligkeitsobjekt Werte empfängt, die die Minimalhelligkeit unterschreiten.

### **Maximalhelligkeit einstellen**

Die Maximalhelligkeit kann separat für jeden Dimmkanal eingestellt werden.

- i** Die ETS prüft beim Editieren der Maximalhelligkeit alle parametrisierten Helligkeitswerte eines Kanals (z. B. Einschalthelligkeit, Szenenwerte etc.) nicht! Wenn Werte durch die ETS-Konfiguration vorgegeben werden, die größer als die parametrisierte Maximalhelligkeit sind, stellt der Aktor später im Betrieb als Helligkeitswert die Maximalhelligkeit ein. Gleiches gilt, wenn der Aktor im Betrieb über das Helligkeitsobjekt Werte empfängt, die die Maximalhelligkeit überschreiten.

### 10.5.1 Parameter Helligkeitsbereich

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Helligkeitsbereich

Minimalhelligkeit	1 %
	5 %
	10 %
	...
	100 %

Die an dieser Stelle eingestellte Helligkeit wird in keinem eingeschalteten Betriebszustand unterschritten.

Maximalhelligkeit	1 %
	5 %
	10 %
	...
	100 %

Die an dieser Stelle eingestellte Helligkeit wird in keinem eingeschalteten Betriebszustand überschritten.

## 10.6 Schalt-/Dimmverhalten

### Einschaltheelligkeit

Die Einschalthelligkeit kann separat für jeden Dimmkanal eingestellt werden. Die eingestellte Helligkeit wird beim Empfang eines EIN-Telegramms über das Kommunikationsobjekt "Schalten" eingestellt. Alternativ kann der "Memorywert (Helligkeit vor letztem Ausschalten)" eingestellt werden.

- i** Nach einem ETS-Programmiervorgang ist der Memorywert auf Maximalhelligkeit vordefiniert. Ein Spannungsausfall löscht den Memorywert nicht.
- i** Wenn die parametrisierte Einschalthelligkeit größer als die parametrisierte Maximalhelligkeit ist, stellt der Aktor für den betroffenen Dimmkanal beim Einschalten als neuen Helligkeitswert die Maximalhelligkeit ein (Minimalhelligkeit < Einschalthelligkeit < Maximalhelligkeit).
- i** Ein Memorywert wird durch ein Ausschalt-Telegramm auch dann intern abgespeichert, wenn das busgesteuerte Ausschalten beispielsweise durch eine Sperrfunktion übersteuert wird. In diesem Fall wird als Memorywert der intern nachgeführte Helligkeitswert abgespeichert.
- i** Wenn keine Soft-EIN-Funktion aktiviert ist, wird der Helligkeitswert beim Einschalten angesprungen. Sobald eine Soft-EIN-Funktion aktiviert ist, wird die Einschalthelligkeit gemäß der Dimmgeschwindigkeit für die Soft-EIN-Funktion angedimmt.

### Verhalten bei Erhalt eines Helligkeitswertes

In der ETS kann das Dimmverhalten für das absolute Dimmen über das Objekt "Helligkeitswert" separat für jeden Dimmkanal eingestellt werden.

- i** Das Einstellen von Helligkeitswerten ist auch durch eine Sperrfunktion möglich. Auch bei Spannungsausfall oder bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang kann ein absolutes Dimmen durch die Vorgabe von Helligkeitswerten aktiviert werden. Bei absoluten Dimmfunktionen werden die Helligkeitswerte stets angesprungen. Bei einem Szenenabruf kann das Dimmverhalten separat konfiguriert werden.

### Hochdimmen im ausgeschalteten Zustand

Ein relativer Dimmvorgang kann über das 4 Bit Kommunikationsobjekt "Dimmen" ausgelöst werden. Das Datenformat des Objektes "Dimmen" entspricht dem KNX-Standard gemäß DPT "3.007", so dass im Dimmtelegramm die Dimmrichtung und relative Dimmschrittweiten vorgegeben oder auch Dimmvorgänge gestoppt werden können. Ein relativer Dimmvorgang über das Objekt wird solange ausgeführt, bis die konfigurierte Minimalhelligkeit oder Maximalhelligkeit des Dimmkanals eingestellt ist, der Dimmwert die im Telegramm vorgegebene Dimmschrittweite erreicht, oder ein Stopp-Telegramm empfangen wird. Ein relativer Dimmvorgang erlaubt das stetige Ändern eines Helligkeitswerts und geht immer von der Helligkeit aus, die zum Zeitpunkt des eintreffenden Dimmtelegramms stationär oder dynamisch eingestellt ist.

Ein relatives Dimmtelegramm kann einen Dimmkanal auch einschalten, wenn sich dieser im Zustand "AUS" befindet. In manchen Anwendungsfällen kann es jedoch erforderlich sein, dass ein ausgeschalteter Dimmkanal ausgeschaltet bleibt, sofern ein relatives Dimmtelegramm empfangen wird. Dies ist beispielsweise bei Verwendung von Lichtszenen interessant: Mehre Dimmaktorkanäle werden über eine Lichtszene auf einen definierten Helligkeitswert eingestellt. Andere Kanäle werden durch die Szene ausgeschaltet. Durch anschließendes Hochdimmen sollen nur die Kanäle in der Helligkeit verändert werden, die nicht durch den Szenenabruf ausgeschaltet wurden. Hier ist es erforderlich, dass Dimmkanäle nicht auf ein relatives Dimmen reagieren und folglich nicht einschalten.

Der Parameter "Bei relativem Hochdimmen im ausgeschalteten Zustand" legt fest, ob ein Dimmkanal im Zustand "AUS" auf ein relatives Dimmtelegramm reagiert, oder nicht.

### 10.6.1 Parameter Schalt-/Dimmverhalten

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Schalt-/Dimmverhalten

Einschaltheelligkeit	1% 5% 10% ... <b>100%</b> Memorywert (Helligkeit vor letztem Ausschalten)
----------------------	--

Dieser Parameter gibt den Helligkeitswert vor, der bei jedem Einschalten über das Objekt "Schalten" beim Dimmkanal eingestellt werden soll. Die Einschalthelligkeit muss stets zwischen dem oberen und unteren Helligkeitsgrenzwert des Dimmbereichs liegen.

Bei der Einstellung "Memorywert" wird beim Einschalten der vor dem letzten Ausschalten (über das Objekt "Schalten") aktive und intern abgespeicherte Helligkeitswert eingestellt.

Bei Empfang eines Helligkeitswertes	anspringen <b>andimmen</b> Fading
-------------------------------------	---

An dieser Stelle wird parametrisiert, ob beim Empfang eines Helligkeitswertes (absolutes Dimmen) über den Bus dieser Wert direkt angesprungen oder über die eingestellte Dimmkennlinie angedimmt wird. Alternativ ist auch ein Fading möglich. Beim Fading wird der empfangene Helligkeitswert in exakt der parametrisierten Fadingzeit erreicht, unabhängig von der Dimmkennlinie und unabhängig davon, bei welchem Helligkeitswert der Dimmvorgang gestartet wurde. Dadurch lassen sich beispielsweise mehrere Dimmausgänge zeitgleich auf dieselbe Helligkeit einstellen.

Zeit für Helligkeitswert über Fading	0 ... 20 ... 240 s
--------------------------------------	--------------------

Hier wird die Fadingzeit eingestellt, wenn beim Dimmverhalten das Fading vorgegeben ist. Ein Dimmvorgang über Fading dauert exakt die parametrisierte Zeit. Die Einstellung "0" bewirkt ein direktes Anspringen des Helligkeitswerts.

Bei relativem Hochdimmen im ausgeschalteten Zustand	<b>Kanal einschalten</b> keine Reaktion
---	--

Dieser Parameter legt fest, ob ein Dimmkanal im Zustand "AUS" auf ein relatives Dimmtelegramm reagiert, oder nicht.

**Kanal einschalten:** Der Dimmkanal reagiert immer auf ein relatives Dimmtelegramm und führt einen Dimmvorgang aus. Im Zustand "AUS" schaltet der Kanal bei einem Telegramm "Hochdimmen" ein.

**keine Reaktion:** Der Dimmkanal reagiert nur dann auf ein relatives Dimmtelegramm, wenn er eingeschaltet ist. Im Zustand "AUS" ignoriert der Kanal ein Telegramm "Hochdimmen".

## 10.7 Zeiten

### Zeit für Blinken der Sperrfunktion

Für jeden Kanal kann separat eine Sperrfunktion als Zusatzfunktion aktiviert werden. Die Sperrfunktion als Zusatzfunktion einstellen. Bei dieser Sperrfunktion ist es möglich, den Ausgang zu Beginn oder zum Ende der Sperre blinken zu lassen. Die Zeit für das Blinken wird für alle Kanäle gemeinsam eingestellt.

#### 10.7.1 Parameter Allgemein Zeiten

Dimmkanäle -> DA - Allgemein -> Zeiten

Zeit für Blinken der Sperrfunktion	1 s, 2 s, 5 s, 10 s
Zu Beginn und am Ende der Zusatzfunktion "Sperrern" kann ein Dimmkanal blinken. An dieser Stelle wird allgemein für alle betroffenen Dimmkanäle die Blink-Zykluszeit eingestellt.	

## 10.8 Reset- und Initialisierungsverhalten

### Verhalten bei einem Gerätereset

Die Schaltzustände oder Helligkeitswerte der Dimmkanäle nach Spannungsausfall, nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang können separat eingestellt werden.

### Verhalten nach ETS-Programmiervorgang einstellen

Der Parameter "Nach ETS-Programmiervorgang" ist separat für jeden Dimmkanal angelegt. Über diesen Parameter kann das Helligkeitsverhalten eines Kanals unabhängig vom Verhalten nach Spannungswiederkehr parametrierbar werden.

- i** Der Helligkeitswert nach ETS-Programmiervorgang muss in den Grenzen des Helligkeitsbereichs liegen.
- i** Das Verhalten nach ETS-Programmiervorgang wird nach jedem Applikations- oder Parameter-Download durch die ETS ausgeführt. Der einfache Download nur der physikalischen Adresse oder ein partielles Programmieren nur der Gruppenadressen bewirkt, dass nicht dieser Parameter berücksichtigt, sondern das parametrierbare "Verhalten nach Spannungswiederkehr" ausgeführt wird!
- i** Nach jedem ETS-Programmiervorgang initialisiert sich der Aktor kurz. Dimmkanäle messen sich auf die Last ein. Der Einmessvorgang macht sich bei ohmschen Lasten durch kurzes Flackern bemerkbar und dauert, je nach Netzverhältnis, bis zu 10 Sekunden.
- i** Ein nach einem ETS-Programmiervorgang eingestellter Schaltzustand und Helligkeitswert wird in den Rückmeldeobjekten nachgeführt. Aktiv sendende Rückmeldeobjekte senden auch nach einem ETS-Programmiervorgang erst, wenn die Initialisierung abgeschlossen und ggf. die "Verzögerung nach Spannungswiederkehr" abgelaufen ist.
- i** Bei Einstellung "keine Reaktion": Nach dem Programmiervorgang kommt es während der Initialisierungsphase des Aktors zu einem kurzen Ausschalten. Im Anschluss wird dann der zuvor aktive Helligkeitswert wieder neu eingestellt.
- i** Nach einem ETS-Programmiervorgang sind die Sperrfunktionen stets deaktiviert. Die bei Spannungsausfall gespeicherten Helligkeitswerte werden gelöscht.

### Verhalten bei Spannungsausfall

Der Dimmkanal wird bei Spannungsausfall ausgeschaltet.

- i** Aktive Sperrfunktionen werden durch einen Spannungsausfall gelöscht und bleiben inaktiv, bis sie wieder aktiviert werden.

- i** Bei Spannungsausfall werden die aktuellen Helligkeitswerte aller Dimmkanäle intern dauerhaft gespeichert, so dass diese Helligkeitswerte nach Spannungswiederkehr wieder eingestellt werden können. Die Speicherung erfolgt nur dann, wenn zuvor für mindestens 20 Sekunden nach dem letzten Reset ununterbrochen Versorgungsspannung zur Verfügung gestanden hat (Energiespeicher für Speichervorgang ausreichend geladen). Andernfalls erfolgt keine Speicherung (Helligkeitswerte = "0").

### **Verhalten nach Spannungswiederkehr einstellen**

Der Parameter "Verhalten nach Spannungswiederkehr" ist separat für jeden Dimmkanal angelegt.

- i** Der Helligkeitswert nach Spannungswiederkehr muss in den Grenzen des Helligkeitsbereichs liegen.
- i** Einstellung "Helligkeit vor Spannungsausfall": Ein ETS-Programmierungsvorgang der Applikation oder der Parameter setzt den abgespeicherten Schaltzustand auf "aus – 0" zurück.
- i** Ein nach Spannungswiederkehr eingestellter Schaltzustand und Helligkeitswert wird in den Rückmeldeobjekten nachgeführt. Aktiv sendende Rückmeldeobjekte senden nach Spannungswiederkehr jedoch erst, wenn die Initialisierung des Aktors abgeschlossen und ggf. die "Verzögerung nach Spannungswiederkehr" abgelaufen ist.
- i** Bei Sperrfunktion: Aktive Sperrfunktionen sind nach Spannungswiederkehr stets inaktiv.

### 10.8.1 Parameter Reset- und Initialisierungsverhalten

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Resetverhalten

Nach ETS-Programmierungsvorgang	Helligkeitswert Ausschalten <b>keine Reaktion</b> wie bei Spannungswiederkehr
---------------------------------	--

Der Aktor ermöglicht die Einstellung des Helligkeitswertes nach einem ETS-Programmierungsvorgang separat für jeden Dimmkanal.

Helligkeitswert: Der Kanal stellt den mit dem nachfolgenden Parameter definierten Helligkeitswert her.

Ausschalten: Nach einem ETS-Programmierungsvorgang wird der Kanal ausgeschaltet.

keine Reaktion: Nach einem ETS-Programmierungsvorgang behält der Aktor den aktuellen Helligkeitswert bei.

wie nach Spannungswiederkehr: Der Aktor verhält sich nach einem ETS-Programmierungsvorgang so, wie es der Parameter "Nach Spannungswiederkehr" vorgibt.

Helligkeitswert	1% 5% 10% ... <b>100%</b>
-----------------	---------------------------------------

Dieser Parameter gibt den Helligkeitswert vor, der nach einem ETS-Programmierungsvorgang eingestellt werden soll. Die Wert muss stets zwischen dem oberen und unteren Helligkeitsgrenzwert des Dimmbereichs liegen.

Bei Spannungsausfall	<b>Ausschalten</b>
Bei Spannungsausfall wird der Kanal ausgeschaltet.	

Nach Spannungswiederkehr	Helligkeitswert Ausschalten <b>Helligkeit vor Spannungsausfall</b> keine Reaktion Treppenhausfunktion aktivieren
<p>Der Aktor ermöglicht die Einstellung des Helligkeitswertes nach Spannungswiederkehr separat für jeden Dimmkanal.</p> <p>Helligkeitswert: Der Kanal stellt den mit dem nachfolgenden Parameter definierten Helligkeitswert her.</p> <p>Ausschalten: Nach Spannungswiederkehr wird der Kanal ausgeschaltet.</p> <p>Helligkeit vor Spannungsausfall: Nach Spannungswiederkehr stellt der Aktor den letzten bei Spannungsausfall gespeicherten Helligkeitswert her.</p> <p>keine Reaktion: Bei Spannungswiederkehr behält der Aktor den aktuellen Helligkeitswert bei.</p> <p>Treppenhausfunktion aktivieren: Die Treppenhausfunktion wird – unabhängig vom Objekt "Schalten" - nach Spannungswiederkehr aktiviert. Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn die Treppenhausfunktion freigegeben ist.</p>	

Helligkeitswert	1% 5% 10% ... <b>100%</b>
<p>Dieser Parameter gibt den Helligkeitswert vor, der nach Spannungswiederkehr eingestellt werden soll. Die Wert muss stets zwischen dem oberen und unteren Helligkeitsgrenzwert des Dimmbereichs liegen.</p>	

## 10.9 Kanalorientierte Rückmeldungen

Der Aktor kann den aktuellen Schaltzustand und Helligkeitswert eines Dimmkanals über separate Rückmeldeobjekte nachführen und auch auf den Bus aussenden. Die folgenden Rückmeldeobjekte sind für jeden Kanal unabhängig voneinander freischaltbar:

- Rückmeldung Schaltstatus (1 Bit)
- Rückmeldung Helligkeitswert (1 Byte)

Der Aktor errechnet bei jedem Schalt- oder Dimmvorgang den Objektwert der Rückmeldeobjekte. Auch, wenn ein Dimmkanal über die Szenenfunktion angesteuert wird, führt der Aktor den Schaltzustand oder den Helligkeitswert nach und aktualisiert die Rückmeldeobjekte.

### 10.9.1 Schaltstatus-Rückmeldung

Das Schaltstatus-Rückmeldeobjekt wird intern bei den folgenden Ereignissen aktualisiert...

- Unmittelbar nach dem Einschalten eines Dimmkanals (ggf. erst nach Ablauf einer Einschaltverzögerung und zu Beginn eines Soft-EIN-Dimmvorgangs / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Nach dem Ausschalten eines Dimmkanals (ggf. erst nach Ablauf einer Ausschaltverzögerung und erst am Ende eines Soft-AUS-Dimmvorgangs / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Unmittelbar beim Ausschalten durch die automatische Ausschaltfunktion.
- Zu Beginn eines Dimmvorgangs beim Eindimmen (relatives Hochdimmen oder Helligkeitswert = 1...100 %) eines Dimmkanals.
- Am Ende eines Dimmvorgangs beim Ausdimmen (Helligkeitswert = 0 %) eines Dimmkanals.
- Nur, wenn sich der Schaltzustand verändert (also nicht bei Dimmvorgängen ohne Änderung des Schaltzustandes z. B. von 10 % auf 50 % Helligkeit).
- Bei Aktualisierungen des Schaltzustandes von "EIN" nach "EIN", wenn der Dimmkanal bereits eingeschaltet ist.
- Bei Aktualisierungen des Schaltzustandes von "AUS" nach "AUS", wenn der Dimmkanal bereits ausgeschaltet ist.
- Immer zu Beginn oder am Ende einer Sperrfunktion (nur, wenn sich der Schaltzustand dadurch verändert).
- Immer bei Spannungswiederkehr, bei Spannungsausfall ("AUS") oder am Ende eines ETS-Programmierungsvorgangs (ggf. auch zeitverzögert und nach dem Einmessen der Last).

#### Schaltstatus-Rückmeldungen aktivieren

Die Schaltstatus-Rückmeldung kann als ein aktives Meldeobjekt oder als ein passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Schaltstatus-Rückmeldung bei jeder Aktualisierung des Rückmeldewerts auch direkt auf den KNX

ausgesendet. In der Funktion als passives Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Aktualisierung. Hier muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflags des Objekts.

Die Rückmeldung erfolgt über das Objekt "Rückmeldung Schalten".

- i** Eine Rückmeldung des aktuellen Schaltstatus über das Objekt "Schalten" ist nicht möglich.

### **Aktualisierung der "Rückmeldung Schalten" einstellen**

In der ETS kann festgelegt werden, wann der Aktor den Rückmeldewert für den Schaltstatus (Objekt "Rückmeldung Schalten") bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Aktor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet.

### **Schaltstatus-Rückmeldungen bei Spannungswiederkehr oder nach ETS-Programmierungsvorgang einstellen**

Die Zustände der Schaltstatus-Rückmeldungen werden nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS Programmierungsvorgang bei der Verwendung als aktives Meldeobjekt auf den KNX ausgesendet.

Die Rückmeldung kann zeitverzögert erfolgen (Parameter "Verzögerung nach Spannungswiederkehr"). Die Verzögerungszeit wird global für alle Ausgänge gemeinsam eingestellt wird.

- i** In einer laufenden Verzögerungszeit wird keine Rückmeldung ausgesendet.

### **Zyklisches Senden der Schaltstatus-Rückmeldungen einstellen**

Die Schaltstatus-Rückmeldetelegramme können falls aktiv sendend zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden.

## 10.9.2 Helligkeitswert-Rückmeldung

Das Helligkeitswert-Rückmeldeobjekt wird intern bei den folgenden Ereignissen aktualisiert:

- Am Ende eines relativen (4 Bit) oder absoluten (1 Byte) Dimmvorgangs.
- Nach dem Einschalten eines Dimmkanals, wenn die Einschalthelligkeit eingestellt ist (ggf. erst nach Ablauf einer Einschaltverzögerung und am Ende eines Soft-EIN-Dimmvorgangs / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Nach dem Ausschalten eines Dimmkanals (ggf. erst nach Ablauf einer Ausschaltverzögerung und erst am Ende eines Soft-AUS-Dimmvorgangs / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Unmittelbar beim Ausschalten durch die automatische Ausschaltfunktion.
- Nur, wenn sich der Helligkeitswert verändert (wenn eine Helligkeitswertvorgabe durch relatives oder absolutes Dimmen von extern die Minimalhelligkeit unterschreitet oder die Maximalhelligkeit überschreitet, aktualisiert der Aktor eine Helligkeitswertrückmeldung gemäß Minimalhelligkeit oder Maximalhelligkeit nicht).
- Immer zu Beginn oder am Ende einer Sperrfunktion (nur, wenn sich der Helligkeitswert dadurch verändert).
- Immer bei Spannungswiederkehr, bei Spannungsausfall ("0") oder am Ende eines ETS-Programmierungsvorgangs (ggf. auch zeitverzögert und nach dem Einmessen der Last).

**i** Bei Sperrfunktion: Ein 'blinkender' Dimmkanal wird stets als "eingeschaltet" und mit Einschalthelligkeit zurückgemeldet. Auch für gesperrte Kanäle werden Schaltstatus-Rückmeldungen ausgesendet.

### Helligkeitswert-Rückmeldungen aktivieren

Die Helligkeitswert-Rückmeldung kann als ein aktives Meldeobjekt oder als ein passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Helligkeitswert-Rückmeldung bei jeder Aktualisierung des Rückmeldewerts auch direkt auf den KNX ausgesendet. In der Funktion als passives Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Aktualisierung. Hier muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflags des Objekts.

Die Rückmeldung erfolgt über das Objekt "Rückmeldung Helligkeitswert".

### Aktualisierung der "Rückmeldung Helligkeitswert" einstellen

In der ETS kann festgelegt werden, wann der Aktor den Rückmeldewert für den Helligkeitswert (Objekt "Rückmeldung Helligkeitswert") bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Aktor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet.

### **Rückmeldungen bei Spannungswiederkehr oder ETS-Programmierung einstellen**

Die Zustände der Helligkeitswert-Rückmeldungen werden nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS Programmiervorgang bei der Verwendung als aktives Meldeobjekt auf den KNX ausgesendet.

Die Rückmeldung kann zeitverzögert erfolgen (Parameter "Verzögerung nach Spannungswiederkehr"). Die Verzögerungszeit wird global für alle Ausgänge gemeinsam eingestellt wird.

**i** In einer laufenden Verzögerungszeit wird keine Rückmeldung ausgesendet.

### **Zyklisches Senden der Helligkeitswert-Rückmeldungen einstellen**

Die Helligkeitswert-Rückmeldetelegramme können falls aktiv sendend zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden.

### 10.9.3 Parameter Rückmeldungen

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Freigaben

Rückmeldung	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle können die Rückmeldungsfunktionen gesperrt oder freigegeben werden.	

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Rückmeldungen

Schaltstatus	<b>keine Rückmeldung</b> Rückmeldung ist aktives Meldeobjekt Rückmeldung ist passives Statusobjekt
<p>Der aktuelle Schaltzustand des Dimmausgangs kann separat auf den KNX zurückgemeldet werden.</p> <p>keine Rückmeldung: Die Schaltstatus-Rückmeldung des betroffenen Dimmkanals ist deaktiviert.</p> <p>Rückmeldung ist aktives Meldeobjekt: Ein Schaltstatus wird ausgesendet, sobald dieser aktualisiert wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmervorgang erfolgt automatisch eine Telegrammübertragung der Rückmeldung.</p> <p>Rückmeldung ist passives Statusobjekt: Ein Schaltstatus wird nur dann als Antwort ausgesendet, wenn das Rückmeldeobjekt vom KNX ausgelesen wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmervorgang erfolgt keine automatische Telegrammübertragung der Rückmeldung.</p>	

Aktualisierung des Objektwerts	bei jeder Aktualisierung Objekt "Schalten" <b>nur bei Änderung des Rückmeldewerts</b>
<p>An dieser Stelle kann festgelegt werden, wann der Aktor den Rückmeldewert für den Schaltstatus (Objekt "Rückmeldung Schalten") bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Aktor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet.</p> <p>bei jeder Aktualisierung Objekt "Schalten": Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt, sobald an den Eingangsobjekten "Schalten" ein neues Telegramm empfangen wird oder sich der Schaltzustand intern verändert (z. B. durch eine Zeitfunktion). Bei einem aktiv sendenden Rückmeldeobjekt wird dann auch jedes Mal ein neues Telegramm auf den KNX ausgesendet. Dabei muss sich der Telegrammwert der Rückmeldung nicht zwangsläufig ändern. Folglich wird bei z. B. zyklischen Telegrammen auf das Objekt "Schalten" auch eine entsprechende Schaltstatus-Rückmeldung erzeugt.</p> <p>nur bei Änderung des Rückmeldewerts: Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt nur dann, wenn sich auch der Telegrammwert (z. B. "AUS" nach "EIN") ändert oder sich der Schaltzustand intern verändert (z. B. durch eine Zeitfunktion). Ändert sich der Telegrammwert der Rückmeldung nicht (z. B. bei zyklischen Telegrammen auf das Objekt "Schalten" mit gleichem Telegrammwert), sendet der Aktor auch keine Rückmeldung aus. Folglich wird bei einem aktiv sendenden Rückmeldeobjekt dann auch kein Telegramm mit selbem Inhalt wiederholt ausgegeben.</p>	

Verzögerung nach Spannungswiederkehr	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Die Zustände der Schaltstatus-Rückmeldung können bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang zeitverzögert auf den KNX ausgesendet werden. Der aktivierte Parameter bewirkt eine Verzögerung bei Spannungswiederkehr. Die Verzögerungszeit wird auf der Parameterseite "Allgemein" parametrieret.	
Zyklisches Senden	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Die Schaltstatus-Rückmeldetelegramme können, falls aktiv sendend, zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden. Parameter aktiviert: Das zyklische Senden ist aktiviert. Parameter deaktiviert: Das zyklische Senden ist deaktiviert, so dass die Rückmeldungen nur bei Aktualisierung durch den Aktor auf den KNX ausgesendet werden.	
Helligkeitswert	keine Rückmeldung <b>Rückmeldung ist aktives Meldeobjekt</b> Rückmeldung ist passives Statusobjekt
Der aktuelle Helligkeitswert des Dimmausgangs kann separat auf den KNX zurückgemeldet werden. keine Rückmeldung: Die Helligkeitswert-Rückmeldung des betroffenen Dimmkanals ist deaktiviert. Rückmeldung ist aktives Meldeobjekt: Der Helligkeitswert wird ausgesendet, sobald dieser aktualisiert wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang erfolgt automatisch eine Telegrammübertragung der Rückmeldung. Rückmeldung ist passives Statusobjekt: Der Helligkeitswert wird nur dann als Antwort ausgesendet, wenn das Rückmeldeobjekt vom KNX ausgelesen wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang erfolgt keine automatische Telegrammübertragung der Rückmeldung.	

Aktualisierung des Objektwerts	bei jeder Aktualisierung Objekt "Helligkeitswert" <b>nur bei Änderung des Rückmeldewerts</b>
<p>An dieser Stelle kann festgelegt werden, wann der Aktor den Rückmeldewert für den Schaltstatus (Objekt "Rückmeldung Helligkeitswert") bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Aktor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet.</p> <p>bei jeder Aktualisierung Objekt "Helligkeitswert": Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt, sobald an den Eingangsobjekten "Helligkeitswert" ein neues Telegramm empfangen wird oder sich der Wert intern verändert (z. B. durch eine Dimmfunktion). Bei einem aktiv sendenden Rückmeldeobjekt wird dann auch jedes Mal ein neues Telegramm auf den KNX ausgesendet. Dabei muss sich der Telegrammwert der Rückmeldung nicht zwangsläufig ändern. Folglich wird bei z. B. zyklischen Telegrammen auf das Objekt "Helligkeitswert" auch eine entsprechende Rückmeldung erzeugt.</p> <p>nur bei Änderung des Rückmeldewerts: Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt nur dann, wenn sich auch der Helligkeitswert ändert oder sich der Schaltzustand intern verändert (z. B. durch eine Zeitfunktion). Ändert sich der Telegrammwert der Rückmeldung nicht (z. B. bei zyklischen Telegrammen auf das Objekt "Helligkeitswert" mit gleichem Telegrammwert), sendet der Aktor auch keine Rückmeldung aus. Folglich wird bei einem aktiv sendenden Rückmeldeobjekt dann auch kein Telegramm mit selbem Inhalt wiederholt ausgegeben.</p>	
Verzögerung nach Spannungswiederkehr	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Zustände der Helligkeitswert-Rückmeldung können bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmervorgang zeitverzögert auf den KNX ausgesendet werden. Der aktivierte Parameter bewirkt eine Verzögerung bei Spannungswiederkehr. Die Verzögerungszeit wird auf der Parameterseite "Allgemein" parametrisiert.</p>	
Zyklisches Senden	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Helligkeitswert-Rückmeldetelegramme können, falls aktiv sendend, zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden.</p> <p>Parameter aktiviert: Das zyklische Senden ist aktiviert.</p> <p>Parameter deaktiviert: Das zyklische Senden ist deaktiviert, so dass die Rückmeldungen nur bei Aktualisierung durch den Aktor auf den KNX ausgesendet werden.</p>	
Zeit für zyklisches Senden	0...23 h   0 ... 2 ... 59 min   0 ... 59 s
<p>Diese Parameter definieren die Zeit für das zyklische Senden der Schaltstatus-Rückmeldung und der Helligkeitswert-Rückmeldung.</p>	

**10.9.4 Objektliste Rückmeldungen**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
480, 510	Rückmeldung Schalten	Dimmkanal ... (...) - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur Rückmeldung des Schaltzustandes ("1" = eingeschaltet / "0" = ausgeschaltet) auf den Bus.					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
484, 514	Rückmeldung Helligkeitswert	Dimmkanal ... (...) - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zur Rückmeldung des absoluten Dimmwertes (Helligkeitswert 0...255) auf den Bus.					

## 10.10 Zeitverzögerungen

Für jeden Dimmausgang können unabhängig voneinander bis zu zwei Zeitfunktionen eingestellt werden. Die Zeitfunktionen wirken ausschließlich auf die Kommunikationsobjekte "Schalten" und verzögern den empfangenen Objektwert in Abhängigkeit der Telegrammpolarität.

- i** Am Ende einer Sperrfunktion kann der, während der Funktion empfangene oder der vor der Funktion eingestellte, Schaltzustand nachgeführt werden. Dabei werden auch Restzeiten von Zeitfunktionen nachgeführt, wenn diese zum Zeitpunkt der Sperrfreigabe noch nicht vollständig abgelaufen sind.
- i** Die Zeitverzögerungen beeinflussen nicht die Treppenhausfunktion, falls diese freigeschaltet ist.
- i** Eine ablaufende Zeitverzögerung wird durch einen Reset des Aktors (Spannungsausfall oder ETS-Programmervorgang) vollständig abgebrochen.

### **Einschaltverzögerung aktivieren**

Die Einschaltverzögerung kann in der ETS separat für jeden Dimmausgang aktiviert werden.

Nach Empfang eines EIN-Telegramms über das Objekt "Schalten" wird die parametrierbare Zeit gestartet. Ein weiteres EIN-Telegramm triggert die Zeit nur dann nach, wenn der Parameter "Einschaltverzögerung nachtriggerbar" aktiviert ist. Ein AUS-Telegramm während der Einschaltverzögerung bricht die Verzögerung ab und stellt den Schaltzustand auf "AUS".

### **Ausschaltverzögerung aktivieren**

Die Ausschaltverzögerung kann in der ETS separat für jeden Dimmausgang aktiviert werden.

Nach Empfang eines AUS-Telegramms über das Objekt "Schalten" wird die parametrierbare Zeit gestartet. Ein weiteres AUS-Telegramm triggert die Zeit nur dann nach, wenn der Parameter "Ausschaltverzögerung nachtriggerbar" aktiviert ist. Ein EIN-Telegramm während der Ausschaltverzögerung bricht die Verzögerung ab und stellt den Schaltzustand auf "EIN".

### 10.10.1 Parameter Zeitverzögerungen

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Freigaben

Zeitverzögerungen	Aktiv <b>Inaktiv</b>
An dieser Stelle können die Zeitverzögerungen gesperrt oder freigegeben werden.	

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Zeitverzögerungen

Auswahl der Zeitverzögerung	<b>keine Zeitverzögerung</b> Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung Ein- und Ausschaltverzögerung
-----------------------------	---

Die Kommunikationsobjekte "Schalten" können zeitverzögert ausgewertet werden. Durch die hier getroffene Einstellung wird die gewünschte Arbeitsweise der Zeitverzögerung ausgewählt und die weiteren Parameter der Verzögerung freigeschaltet.

Einschaltverzögerung	0...59 min   0...10...59
Hier wird die Dauer der Einschaltverzögerung parametrieret.	

Einschaltverzögerung nachtriggerbar	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Eine ablaufende Einschaltverzögerung kann durch ein weiteres "EIN"-Telegramm nachgetriggert werden (Parameter aktiviert). Alternativ kann das Nachtriggern unterdrückt werden (Parameter deaktiviert).	

Ausschaltverzögerung	0...59 min   0...10...59
Hier wird die Dauer der Ausschaltverzögerung parametrieret.	

Ausschaltverzögerung nachtriggerbar	Checkbox (ja / <b>nein</b> )
Eine ablaufende Ausschaltverzögerung kann durch ein weiteres "AUS"-Telegramm nachgetriggert werden (Parameter aktiviert). Alternativ kann das Nachtriggern unterdrückt werden (Parameter deaktiviert).	

## 10.11 Ein-Ausschaltverhalten

### 10.11.1 Soft-Ein-Aus-Funktion

Die Soft-Funktionen ermöglichen das verlangsamte Ein- oder Ausschalten eines Dimmkanals, wenn ein Schaltbefehl über das Kommunikationsobjekt "Schalten" empfangen wird.

Bei aktivierter Soft-EIN-Funktion wird beim Einschalten ein Dimmvorgang bis zur parametrisierten Einschalthelligkeit ausgeführt. Das erfolgt auch dann, wenn der Dimmkanal bereits auf einen Helligkeitswert kleiner Einschalthelligkeit eingeschaltet ist. Analog wird bei der Soft-AUS-Funktion beim Empfang eines AUS-Telegramms ein Dimmvorgang auf 0 % Helligkeit ausgeführt (siehe Bild 12).

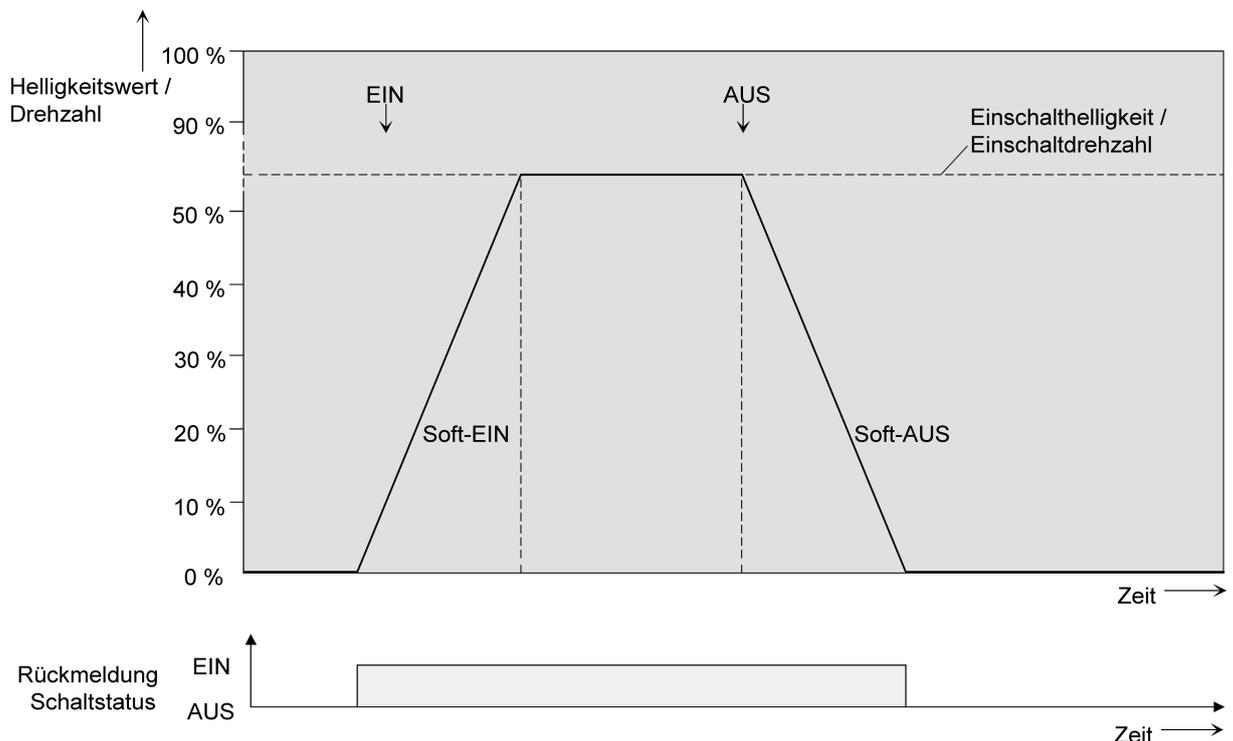


Bild 12: Dimmverhalten der Soft-EIN/AUS-Funktionen (als Beispiel)

Die Dimmggeschwindigkeiten sind separat für die Soft-EIN- als auch für die Soft-AUS-Funktion in der ETS parametrierbar. Es wird direkt die relative Dimmschrittzeit zwischen 2 von 255 Dimmschritten parametrierbar.

Die Soft-EIN- oder die Soft-AUS-Funktionen sind durch den Empfang weiterer Schalttelegramme unter Beibehaltung des Schaltstatus nicht nachtriggerbar. Die Soft-Funktionen können getrennt voneinander in der ETS aktiviert und konfiguriert werden.

Die Soft-Funktionen haben auch Auswirkungen auf die Schaltflanken der Treppenausfunktion.

- i** Ein über den Bus gesperrter Dimmkanal kann in Abhängigkeit der Parametrierung für die Sperrfunktion auch blinken. Dabei wird beim EIN und AUS Blinken nicht mit den Soft-Funktionen gedimmt.

## 10.11.2 Automatisches Ausschalten

Die Ausschaltfunktion ermöglicht das automatische Ausschalten eines Dimmkanals, nachdem ein Helligkeitwert angedimmt oder angesprungen wurde und dieser neue Helligkeitwert unterhalb einer in der ETS eingestellten Ausschalthelligkeit liegt. Optional kann eine Zeitverzögerung bis zum Ausschalten konfiguriert werden.

Die Ausschaltfunktion wird beim Erreichen eines konstanten Helligkeitwertes aktiviert, also erst nach einem abgeschlossenen Dimmvorgang.

Durch Verwendung der automatischen Ausschaltfunktion ist es beispielsweise möglich, die Beleuchtung durch ein relatives Dimmen nicht nur auf Minimalhelligkeit einzustellen, sondern auch auszuschalten. Eine weitere Anwendung ist zum Beispiel das zeitgesteuerte 'Gute-Nacht- Ausschalten' einer heruntergedimmten Kinderzimmerbeleuchtung.

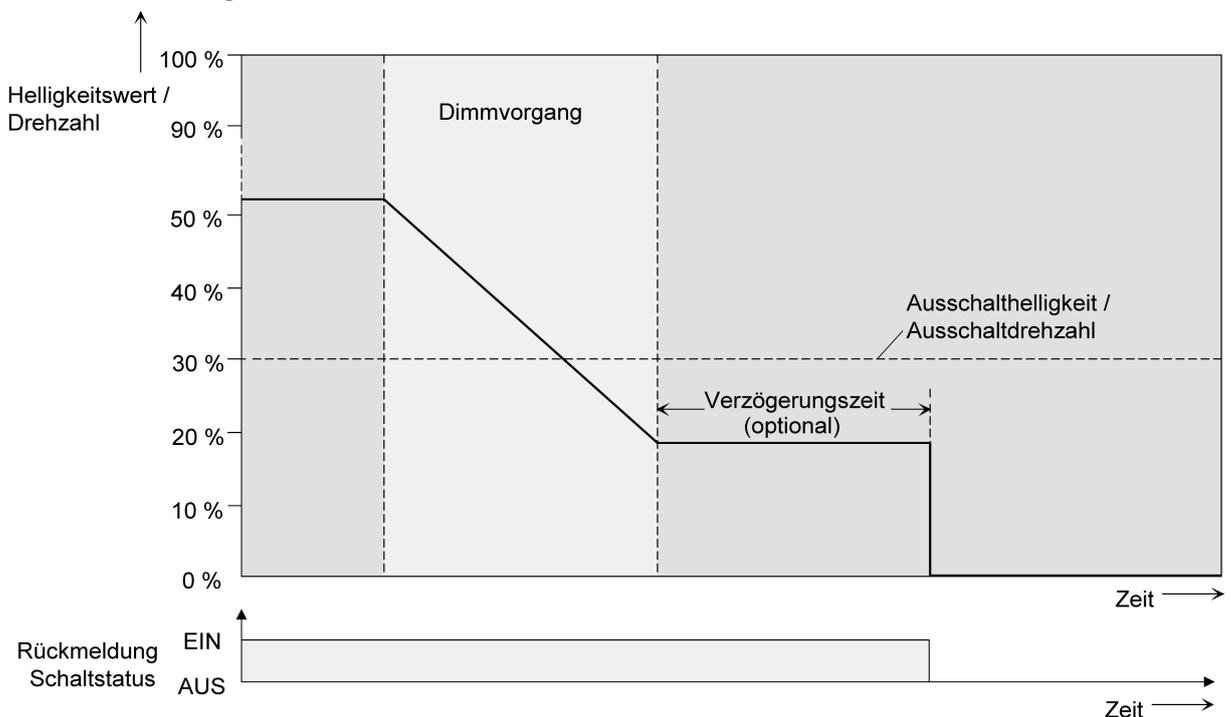


Bild 13: Dimm- und Schaltverhalten der automatischen Ausschaltfunktion

- i** Das Ausschalten erfolgt grundsätzlich ohne Soft-AUS-Funktion.
- i** Die Ausschalthelligkeit ist im dimmbaren Helligkeitsbereich zwischen Minimal- und Maximalhelligkeit einstellbar. Die Ausschaltfunktion ist ständig aktiv, wenn die Ausschalthelligkeit auf Maximalhelligkeit konfiguriert ist und die Maximalhelligkeit beliebig unterschritten wird.
- i** Die Rückmeldeobjekte für Schaltzustand und Helligkeitwert werden durch die automatische Ausschaltfunktion nach dem Ausschalten aktualisiert.

Das Aktivieren der Ausschaltautomatik ist zum einen über einen Dimmvorgang möglich, der über die 4 Bit ("Dimmen") oder 1 Byte ("Helligkeitwert") Kommunikationsobjekte eingeleitet wurde. Zum anderen wird das automatische Ausschalten auch aktiviert, wenn ein Dimmkanal eingeschaltet wird (Einschalthelligkeit < Ausschalthellig-

keit) oder eine Helligkeit durch einen ETS-Programmierungsvorgang oder durch Spannungswiederkehr eingestellt wird. Auch bei einem Szenenabruf kann das automatische Ausschalten aktiviert werden.

Es ist zu beachten, dass die Sperrfunktion die Ausschaltfunktion übersteuert (Bild 20). Wenn die Ausschaltfunktion übersteuert wird, bricht der Aktor die Auswertung der Ausschalthelligkeit ab.

### **Ausschalthelligkeit einstellen**

Für die Ausschaltfunktion muss die Ausschalthelligkeit definiert werden. Die Einstellung der Ausschalthelligkeit erfolgt getrennt für jeden Dimmkanal in der ETS.

Sobald die parametrisierte Ausschalthelligkeit durch einen Dimmvorgang unterschritten und die Helligkeit konstant eingestellt wurde, schaltet der betroffene Dimmkanal aus oder startet alternativ die Verzögerung bis zum Ausschalten.

- i** Es ist zu beachten, dass der parametrisierte Wert für die Ausschalthelligkeit größer als eine ggf. konfigurierte Minimalhelligkeit und kleiner als die eingestellte Maximalhelligkeit ist (Minimalhelligkeit < Ausschalthelligkeit < Maximalhelligkeit)!
- i** Bei Verwendung der Treppenhausfunktion mit Vorwarnung/Dauerbeleuchtung: Die reduzierte Helligkeit der Vorwarnung oder der Dauerbeleuchtung startet beim Erreichen oder Unterschreiten der Ausschalthelligkeit die Ausschaltfunktion nicht!

### **Verzögerung der Ausschaltfunktion einstellen**

Bevor die Ausschaltfunktion nach dem Unterschreiten der Ausschalthelligkeit am Ende eines Dimmvorgangs automatisch ausschaltet, kann eine Verzögerung aktiviert werden. Die Zeit für die Verzögerung kann optional für jeden Dimmkanal getrennt freigeschaltet werden.

Sobald die parametrisierte Ausschalthelligkeit durch einen Dimmvorgang unterschritten und die Helligkeit konstant eingestellt wurde, triggert der Aktor die Verzögerungszeit an. Der betroffene Dimmkanal schaltet endgültig aus, sobald die Verzögerungszeit abgelaufen ist. Die Verzögerungszeit ist durch weitere Dimmvorgänge nachrüstbar.

### 10.11.3 Parameter Ein-Ausschaltverhalten

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Freigaben

Ein-/Ausschaltverhalten	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann die Einstellung des Ein-/Ausschaltverhaltens gesperrt oder freigegeben werden.	

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Ein-/Ausschaltverhalten

Soft-EIN-Funktion	Aktiv Inaktiv
Die Soft-EIN Funktion ermöglicht ein verlangsamtes Einschalten des Dimmkanals. Bei aktivierter Funktion wird beim Empfang eines Einschalttelegramms über das Objekt "Schalten" ein Dimmvorgang auf die Einschalthelligkeit ausgeführt.	

Zeit zwischen zwei Dimmschritten	0... 59 s   10... 990 ms
Diese Parameter stellen die Dimmschrittzeit für die Soft-EIN Funktion ein.	

Soft-AUS-Funktion	Aktiv Inaktiv
Die Soft-AUS Funktion ermöglicht ein verlangsamtes Ausschalten des Dimmkanals. Bei aktivierter Funktion wird beim Empfang eines Ausschalttelegramms über das Objekt "Schalten" ein Dimmvorgang auf die Helligkeit "0%" ausgeführt.	

Zeit zwischen zwei Dimmschritten	0... 59 s   10... 990 ms
Diese Parameter stellen die Dimmschrittzeit für die Soft-AUS Funktion ein.	

Automatisches Ausschalten	Aktiv Inaktiv
Hier kann die automatische Ausschaltfunktion des Dimmkanals aktiviert werden. Wenn aktiviert, schaltet die angeschlossene Last beim Unterschreiten einer parametrierbaren Helligkeit am Ende eines Dimmvorgangs und ggf. nach Ablauf einer Verzögerungszeit vollständig aus.	

Ausschalten bei Helligkeitswert kleiner als	5%, 10% ... 100%
Dieser Parameter legt die Helligkeit fest, bei deren Unterschreiten der Dimmkanal am Ende eines Dimmvorgangs ggf. nach Ablauf der Verzögerungszeit ausgeschaltet wird. Dieser Parameter ist nur bei aktivierter Ausschaltfunktion sichtbar.	

Verzögerung bis zum Ausschalten	Aktiv Inaktiv
Hier kann die eine Verzögerung für die automatische Ausschaltfunktion des Dimmkanals aktiviert werden. Wenn aktiviert, kann die Verzögerungszeit eingestellt werden.	

Verzögerungszeit	0... 23 h   0...59 min   0...30...59
Dieser Parameter stellt die Verzögerungszeit der Ausschaltfunktion ein. Wenn die Ausschalthelligkeit am Ende eines Dimmvorgangs unterschritten ist, wird nach Ablauf der hier eingestellten Zeit der Dimmkanal ausgeschaltet.	

## 10.12 Szenenfunktion

Separat für jeden Dimmkanal können bis zu 16 Szenen angelegt und Szenenwerte abgespeichert werden. Der Abruf oder auch das Abspeichern der Szenenwerte erfolgt über ein separates Szenennebenstellenobjekt. Der Datenpunkt-Typ des Nebenstellenobjekts erlaubt es, alle 16 Szenen zu adressieren.

Die Anzahl der Szenen kann entweder beliebig im Bereich 1 bis 16 gewählt werden oder grundsätzlich fest auf 16 eingestellt werden.

Bei der variablen Einstellung (1...16 Szenen) kann die Szenennummer (1...64) für die Ansteuerung flexibel eingestellt werden.

Bei der festen Einstellung (16 Szenen) ist die Szenennummer (1...16) der Szene fest zugeordnet. Bedarfsweise können einzelne Szenen deaktiviert werden.

Die Szenenfunktion kann zusammen mit anderen Funktionen kombiniert werden, wobei stets der zuletzt empfangene oder eingestellte Zustand ausgeführt wird.

- i** Telegramme auf die Objekte "Schalten", "Dimmen" oder "Helligkeitswert", ein Szenenabruf oder ein Szenenspeichertelegramm zum Zeitpunkt einer aktiven Treppenhausfunktion bricht die Treppenhauszeit vorzeitig ab und stellt die Beleuchtung gemäß dem empfangenen Objektwert (dabei werden auch Zeitverzögerungen berücksichtigt) oder dem Szenenwert ein.
- i** Der Zustand des Dimmkanals, der durch die Objekte "Schalten", "Dimmen" oder "Helligkeitswert" oder durch einen Szenenabruf eingestellt wurde, kann durch eine Treppenhausfunktion übersteuert werden.

### Szenenabrufverzögerung einstellen

Jeder Szenenabruf kann optional auch verzögert werden. Auf diese Weise lassen sich im Zusammenspiel mit mehreren Szenen-Ausgängen bei zyklischen Szenentelegrammen dynamische Szenenabläufe konfigurieren.

Die Verzögerung beeinflusst nur den Szenenabruf des Dimmkanals. Nach dem Eintreffen eines Abruftelegramms wird die Verzögerungszeit gestartet. Erst nach Ablauf der Zeit wird die entsprechende Szene abgerufen und der Helligkeitswert am Dimmkanal eingestellt.

- i** Jedes Szenenabruf-Telegramm startet die Verzögerungszeit neu und triggert diese auch 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.
- i** 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-Programmievorgang einstellen

Beim Abspeichern einer Szene werden die Helligkeitswerte intern im Gerät nichtflüchtig gespeichert. Damit die gespeicherten Werte bei einem ETS-Programmievorgang des Applikationsprogramms oder der Parameter nicht durch die ursprünglich projektierten Szenenwerte ersetzt werden, kann der Aktor ein Überschreiben der Helligkeitswerte unterbinden. Alternativ können bei jedem Programmievorgang durch die ETS die ursprünglichen Werte wieder in das Gerät geladen werden.

Bei der Einstellung "Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Programmievorgang überschreiben = Aktiv" werden die in der ETS parametrisierten Szenen-Helligkeitswerte beim Programmieren des Applikationsprogramms in den Aktor programmiert. Dabei werden ggf. die im Gerät durch eine Speicherfunktion abgespeicherten Szenenwerte überschrieben.

Bei der Einstellung "Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Programmievorgang überschreiben = Inaktiv" bleiben die ggf. durch eine Speicherfunktion im Gerät abgespeicherten Szenenwerte erhalten. Wenn keine Szenenwerte abgespeichert wurden, bleiben die zuletzt durch die ETS einprogrammierten Helligkeitswerte gültig.

- i** Bei der ersten Inbetriebnahme des Aktors sollte der Parameter aktiviert sein, damit gültige Werte initialisiert werden.

## Szenennummern und Szenenschaltzustände einstellen

Die Vorgabe der Szenennummer ist abhängig von der gewählten Szenenkonfiguration. Bei variabler Konfiguration muss für jede Szene festgelegt werden, durch welche Szenennummer (1...64) die Szene angesprochen, also abgerufen oder abgespeichert wird. Bei fester Szenenkonfiguration wird die Nummer einer Szene unveränderbar vorgegeben. Eine Szene kann über die Szenennummer angesprochen werden.

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 (Helligkeitswert) bei einem Szenenabruf am Dimmkanal eingestellt werden soll.

- i** Wenn bei variabler Szenenkonfiguration 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.
- i** Bei der variablen Konfiguration wird eine Szene durch die eingestellte Szenennummer "0" deaktiviert. Dann ist weder ein Abruf noch ein Speichervorgang möglich.
- i** Bei der festen Konfiguration sind nur aktivierte Szenen verwendbar. Eine deaktivierte Szene kann nicht über die Szenennebenstelle abgerufen oder abgespeichert werden.

Bei einem Szenenabruf wird der parametrisierte Helligkeitswert abgerufen und beim Dimmkanal eingestellt.

- i** Der parametrisierte Wert wird nur dann bei einem ETS-Programmierungsvorgang in den Aktor übernommen, wenn der Parameter "Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Download überschreiben" aktiviert ist.

### **Speicherverhalten einstellen**

Die Szenenfunktion beinhaltet eine Speicherfunktionen. Es kann der aktuell im Dimmkanal eingestellte Helligkeitswert beim Empfang eines Szenenspeichertelegramms über das Nebenstellenobjekt intern abgespeichert werden.

Bei aktivierter Speicherfunktion wird der aktuelle Helligkeitswert beim Empfang eines Speichertelegramms über das Objekt "Szenennebenstelle" intern abgespeichert.

- i** Bei deaktivierter Speicherfunktion wird ein empfangenes Speichertelegramm über das Objekt "Szenennebenstelle" verworfen.

## 10.12.1 Parameter Szenenfunktion

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Freigaben

Szenenfunktion	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann die Szenenfunktion gesperrt oder freigegeben werden.	

Dimmkanal ... -> DA... - 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
Diese Parameter legen die Dauer der Szenenverzögerungszeit fest.	

Beim Szenenabruf	Helligkeitswert anspringen Helligkeitswert andimmen über Dimmschrittzeit Helligkeitswert andimmen über Fading
Beim Abruf einer Szene wird für den betroffenen Dimmkanal der parametrisierte oder abgespeicherte Szenen-Wert eingestellt. Durch diesen Parameter kann eingestellt werden, ob der Helligkeitswert direkt angesprungen, angedimmt oder über ein Fading eingestellt wird. Beim Fading wird der einzustellende Helligkeitswert in exakt der parametrisierten Fadingzeit erreicht, unabhängig von der Dimmkennlinie eines Kanals und unabhängig davon, bei welchem Helligkeitswert der Dimmvorgang gestartet wurde. Dadurch lassen sich beispielsweise mehrere Dimmkanäle zeitgleich auf dieselbe Helligkeit einstellen.	

Dimmschrittzeit	0 ... 5... 255 ms
Einstellung der Dimmschrittzeit, wenn der Helligkeitswert einer Szene angedimmt werden soll.	

Fadingzeit	0 ... 2 ... 240 s
Einstellung der Fadingzeit, wenn der Helligkeitswert einer Szene über ein Fading angedimmt werden soll.	

Visuelle Rückmeldung bei Speicherfunktion	Aktiv Inaktiv
<p>Optional kann beim Ausführen eines Speicherbefehls eine visuelle Rückmeldung über den Dimmausgang signalisiert werden. Als Rückmeldung blinkt der Kanal einmal in der konfigurierten Blinkzeit.</p> <p>Parameter aktiviert: Beim Ausführen einer Speicherfunktion wird unmittelbar die visuelle Rückmeldung aktiviert. Der Ausgang schaltet für die Dauer der konfigurierten Blinkzeit in den entgegengesetzten Schaltzustand und danach wieder zurück in den gespeicherten Szenenbefehl.</p> <p>Parameter deaktiviert: Beim Speichern einer Szene wird die visuelle Rückmeldung nicht ausgeführt. Der Aktor übernimmt den aktuellen Zustand des Ausgangs ohne besondere Rückmeldung.</p>	
Blinkzeit	0... <b>5</b> ...10 s
An dieser Stelle wird die Blinkzeit eingestellt, in der die visuelle Rückmeldung ausgeführt werden soll.	
Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Programmierungsvorgang überschreiben	Aktiv Inaktiv
<p>Beim Abspeichern einer Szene werden die Szenenwerte (aktuelle Zustände der betroffenen Dimmausgänge) intern im Gerät gespeichert. Damit die gespeicherten Werte bei einem ETS-Programmierungsvorgang nicht durch die ursprünglich projektierten Szenenwerte ersetzt werden, kann der Aktor ein Überschreiben der Szenenwerte unterbinden (Parameter deaktiviert). Alternativ können bei jedem Programmierungsvorgang durch die ETS die ursprünglichen Werte wieder in das Gerät geladen werden (Parameter aktiviert).</p>	
Szenenkonfiguration	variabel (1...16 Szenen) fest (16 Szenen)
<p>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.</p> <p>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...64) die Ansteuerung erfolgt.</p> <p>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 -&gt; Szene 1, Szenennummer 2 -&gt; Szene 2...). Bedarfsweise können einzelne Szenen inaktiv geschaltet werden.</p>	
Anzahl der Szenen (1...16)	1... <b>10</b> ...16
Dieser Parameter ist nur bei variabler Szenenkonfiguration verfügbar und definiert, wie viele Szenen für den Dimmkanal in der ETS sichtbar und folglich verwendbar sind.	

Szenennummer	0...1*...64 *: Die vordefinierte Szenennummer ist abhängig von der Szene (1...64).
<p>Bei variabler Szenenkonfiguration kann die Anzahl der verwendeten Szenen beliebig im Bereich 1 bis 16 gewählt werden. Zu jeder Szene ist dann einstellbar, über welche Szenennummer (1...64) 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>	
Szene aktiv	Aktiv Inaktiv
<p>Bei fester Szenenkonfiguration können einzelne Szenen aktiviert oder deaktiviert werden. Nur aktivierte Szenen sind verwendbar. Eine deaktivierte Szene kann nicht über die Szenennebenstelle abgerufen oder abgespeichert werden.</p>	
Helligkeitswert	ausschalten 1 % 5 % ... 100 %
<p>An dieser Stelle wird der Wert parametriert, der beim Abruf der Szene eingestellt wird.</p>	
Speicherfunktion	Aktiv Inaktiv
<p>Bei aktiviertem Parameter ist die Speicherfunktion der Szene freigegeben. Es kann dann der aktuelle Schaltzustand beim Empfang eines Speichertelegramms über das Nebenstellenobjekt intern abgespeichert werden. Bei deaktiviertem Parameter werden Speichertelegramme verworfen.</p>	

**10.12.2 Objektliste Szenenfunktion**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
485, 515	Szenennebenstelle	Dimmkanal... - Eingang	1 Byte	18.001	K, -, S, -, A
1-Byte Objekt zum Abrufen oder Abspeichern einer Szene.					

## 10.13 Treppenhausfunktion

Zur Realisierung einer zeitgesteuerten Beleuchtung eines Treppenhauses oder für funktionsähnliche Anwendungen kann die Treppenhausfunktion verwendet werden.

Die Treppenhausfunktion wird über das Kommunikationsobjekt "Treppenhausfunktion start/stopp" angesteuert und ist vom Objekt "Schalten" eines Dimmkanals unabhängig. Auf diese Weise ist ein Parallelbetrieb von Zeit- und Normalansteuerung möglich, wobei stets der zuletzt empfangene Befehl ausgeführt wird: Ein Telegramm auf das Objekt "Schalten" zum Zeitpunkt einer aktiven Treppenhausfunktion bricht die Treppenhauszeit vorzeitig ab und stellt den Schaltzustand gemäß dem empfangenen Objektwert ein (dabei werden auch Zeitverzögerungen berücksichtigt). Analog kann der Schaltzustand des Objektes "Schalten" durch eine Treppenhausfunktion übersteuert werden.

In Kombination mit einer Sperrfunktion ist auch eine zeitunabhängige Dauerlichtschaltung realisierbar, da die Sperrfunktion eine höhere Priorität besitzt und den Schaltzustand der Treppenhausfunktion übersteuert.

Weiter ist eine Erweiterung der Treppenhausfunktion durch eine separate Einschaltverzögerung und durch eine Vorwarnfunktion realisierbar. Die Vorwarnung soll gemäß DIN 18015-2 eine sich noch im Treppenhaus aufhaltende Person warnen, dass in kurzer Zeit das Licht ausgeschaltet wird. Alternativ zur Vorwarnung am Ende der Treppenhauszeit kann der Aktor eine reduzierte Dauerbeleuchtung aktivieren. Dadurch können beispielsweise lange, dunkle Flure permanent grundbeleuchtet werden.

### Einschaltverhalten der Treppenhausfunktion festlegen

Ein EIN-Telegramm auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" aktiviert die Treppenhauszeit ( $T_{\text{EIN}}$ ), deren zeitliche Länge durch die Parameter "Treppenhauszeit" definiert wird. Zusätzlich kann eine Einschaltverzögerung ( $T_{\text{Verz}}$ ) aktiviert werden (siehe "Einschaltverzögerung der Treppenhausfunktion einstellen"). Am Ende der Treppenhauszeit schaltet der Ausgang aus oder aktiviert optional die Vorwarnzeit ( $T_{\text{Vorwarn}}$ ) der Vorwarnfunktion (siehe "Vorwarnfunktion der Treppenhausfunktion einstellen"). Unter Berücksichtigung einer möglichen Einschaltverzögerung und einer Vorwarnfunktion ergibt sich das im folgenden Bild gezeigte Einschaltverhalten der Treppenhausfunktion.

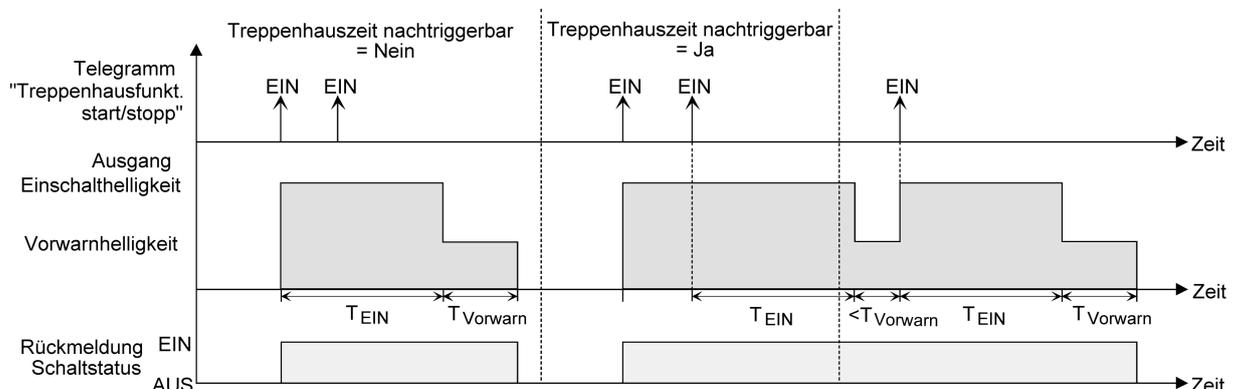


Bild 14: Einschaltverhalten der Treppenhausfunktion ohne Soft-Funktionen

Zusätzlich kann das Einschalten durch die Soft-Funktionen des Aktors beeinflusst werden. Unter Berücksichtigung einer Soft-EIN- und Soft-AUS-Funktion ergibt sich ein modifiziertes Einschaltverhalten der Treppenhausfunktion

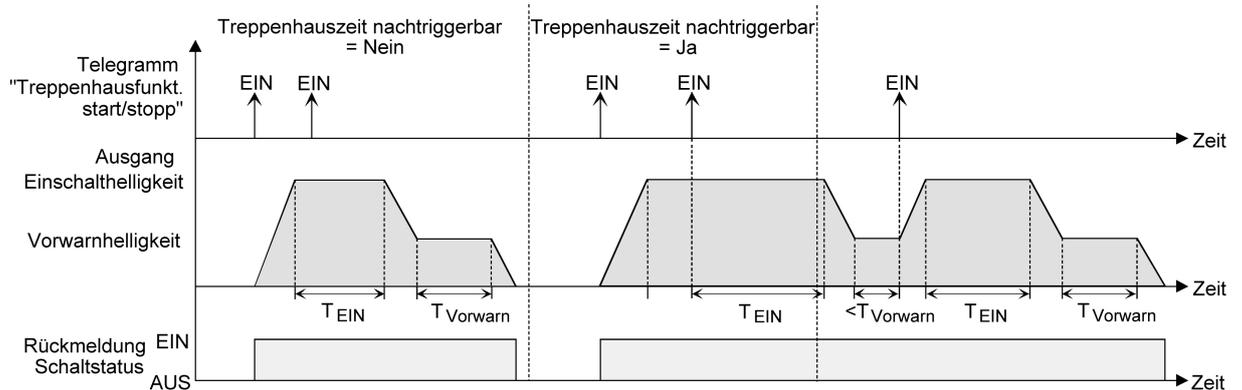


Bild 15: Einschaltverhalten der Treppenhausfunktion mit Soft-Funktionen (als Beispiel mit Minimalhelligkeit = 0 %)

Der Parameter "Treppenhauszeit nachtrIGGERBAR" legt fest, ob die Treppenhauszeit nachgetriggert werden kann.

- i** Ein empfangenes EIN-Telegramm während der Vorwarnzeit triggert die Treppenhauszeit unabhängig vom Parameter "Treppenhauszeit nachtrIGGERBAR" immer nach.

### Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion festlegen

Bei einer Treppenhausfunktion ist auch die Reaktion auf ein AUS-Telegramm auf das Objekt "Treppenhausfunktion start / stopp" parametrierbar. Ohne den Empfang eines AUS-Telegramms zeigt ein Dimmkanal nach Ablauf der Treppenhauszeit stets die in der ETS konfigurierte Reaktion "Am Ende der Treppenhauszeit". Dabei kann der Kanal ausschalten, optional die Vorwarnzeit ( $T_{\text{Vorwarn}}$ ) der Vorwarnfunktion aktivieren oder auf die reduzierte Dauerbeleuchtung (Anwendung: z. B. lange, dunkle Flure) dimmen. Empfängt der Dimmkanal hingegen vorzeitig ein AUS-Telegramm über das Objekt "Treppenhausfunktion start / stopp", wertet der Aktor den Parameter "Reaktion auf ein AUS-Telegramm" aus. Dabei kann der Kanal unmittelbar auf das AUS-Telegramm reagieren und die Treppenhauszeit vorzeitig beenden. Alternativ kann das AUS-Telegramm ignoriert werden. Unter Berücksichtigung einer möglichen Vorwarnfunktion ergibt sich das beispielhafte Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion.

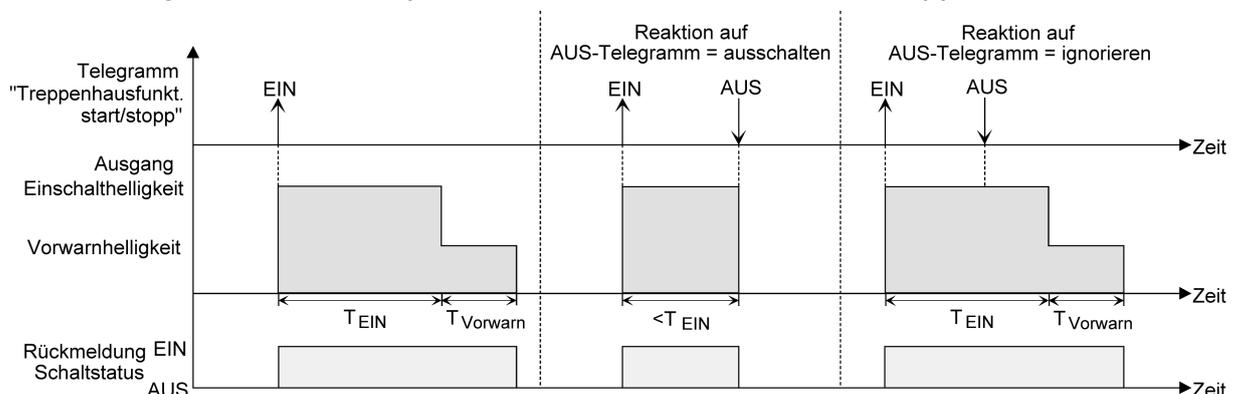


Bild 16: Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion ohne Soft-Funktionen

Zusätzlich kann das Ausschalten durch die Soft-Funktionen des Aktors beeinflusst werden. Unter Berücksichtigung einer Soft-EIN- und Soft-AUS-Funktion ergibt sich ein modifiziertes Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion.

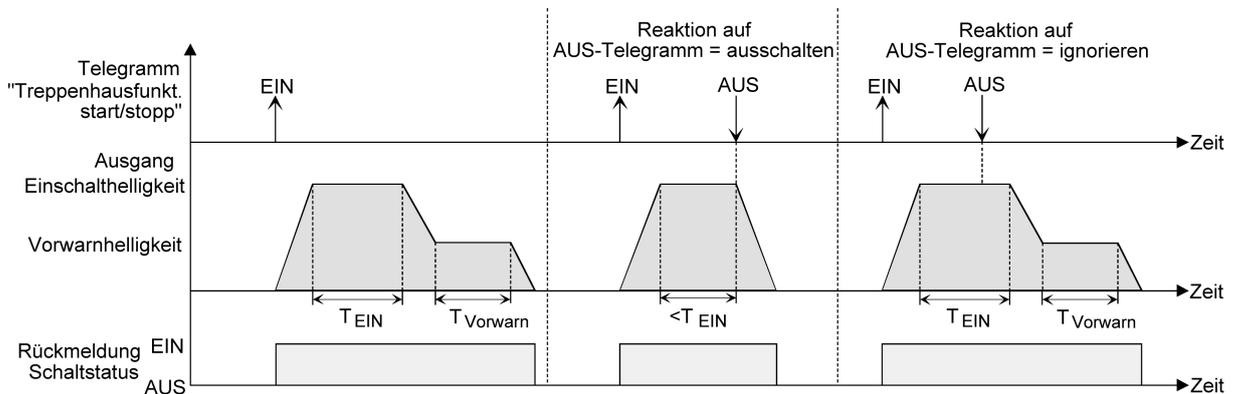


Bild 17: Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion mit Soft-Funktionen (als Beispiel mit Minimalhelligkeit = 0 %)

Der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" legt fest, ob die Treppenhauszeit ( $T_{EIN}$ ) der Treppenhausfunktion vorzeitig abgebrochen werden kann.

- i** Der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" beeinflusst den Empfang und die Auswertung von AUS-Telegrammen über das Objekt "Schalten" nicht.

### Einschaltverzögerung der Treppenhausfunktion einstellen

Ein EIN-Telegramm zur Aktivierung der Treppenhausfunktion kann auch zeitverzögert ausgewertet werden. Diese Einschaltverzögerung kann separat für die Treppenhausfunktion aktiviert werden und hat keinen Einfluss auf die parametrierbaren Zeitverzögerungen für das Objekt "Schalten".

- i** Ein AUS-Telegramm über das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" während der Einschaltverzögerung beendet die Verzögerung nur dann, wenn der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" auf "ausschalten" eingestellt ist. Andernfalls wird das AUS-Telegramm ignoriert.

### Vorwarnfunktion der Treppenhausfunktion einstellen

Die Vorwarnung soll gemäß DIN 18015-2 Personen, die sich noch im Treppenhaus aufhalten, warnen, dass bald das Licht ausgeschaltet wird. Als Vorwarnung kann ein Dimmkanal auf eine Vorwarnhelligkeit eingestellt werden, bevor der Kanal dauerhaft ausschaltet. In der Regel ist die Vorwarnhelligkeit gegenüber der Einschalthelligkeit im Helligkeitswert reduziert. Die Vorwarnzeit wird auf die Treppenhauszeit ( $T_{EIN}$ ) addiert. Die Vorwarnzeit beeinflusst den Wert des Rückmeldeobjekts, so dass erst nach dem Ablauf der Vorwarnzeit im Objekt der Wert "AUS" (bei nicht invertierter Übertragung) nachgeführt wird.

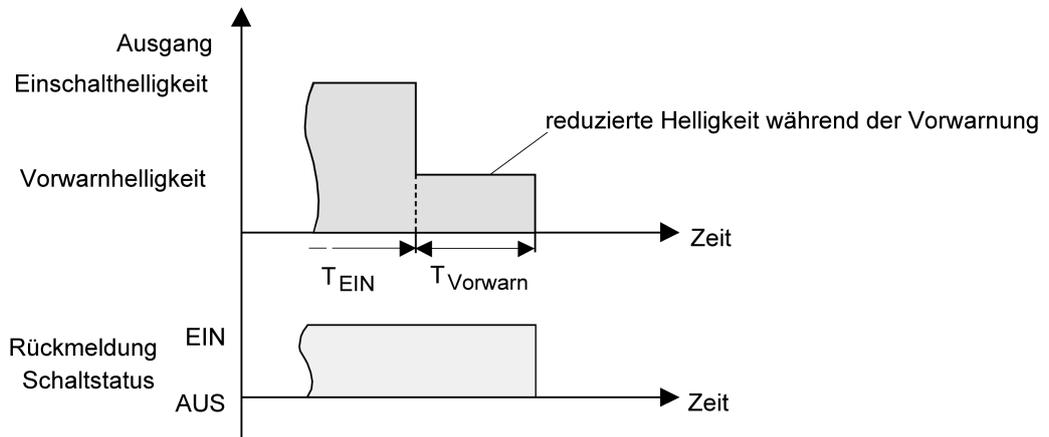


Bild 18: Die Vorwarnfunktion der Treppenhausfunktion ohne Soft-AUS-Funktion

Zusätzlich kann die Vorwarnfunktion auch durch die Soft-AUS-Funktion erweitert werden. Unter Berücksichtigung einer Soft-AUS-Funktion ergibt sich ein modifiziertes Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion nach Ablauf der Vorwarnung.

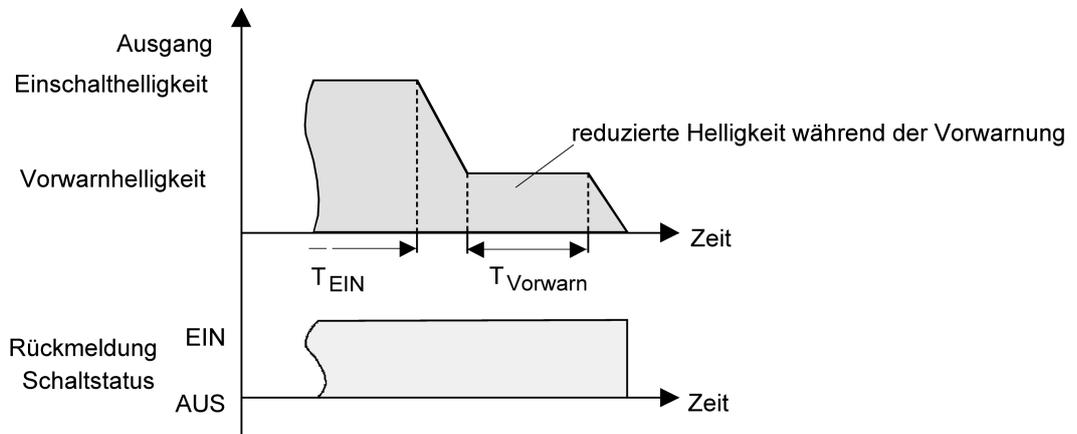


Bild 19: Die Vorwarnfunktion der Treppenhausfunktion mit Soft-AUS-Funktion (als Beispiel mit Minimalhelligkeit = 0 %)

- i** Der parametrisierte Wert für die reduzierte Helligkeit muss größer oder gleich der Minimalhelligkeit sein (falls konfiguriert) oder kleiner oder gleich der Maximalhelligkeit sein!
- i** Ein EIN-Telegramm auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" während einer ablaufenden Vorwarnfunktion stoppt die Vorwarnzeit und startet immer (unabhängig vom Parameter "Treppenhauszeit nachtriggerbar") die Treppenhauszeit neu. Auch in der Vorwarnzeit wird der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" ausgewertet, so dass eine ablaufende Vorwarnung durch Ausschalten vorzeitig beendet werden kann.
- i** Ein EIN-Telegramm auf das Objekt "Treppenhausfunktion start / stopp" während einer ablaufenden Vorwarnfunktion stoppt die Vorwarnzeit und startet immer (unabhängig vom Parameter "Treppenhauszeit nachtriggerbar ?") die Treppenhauszeit neu. Auch in der Vorwarnzeit wird der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" ausgewertet, so dass eine ablaufende Vorwarnung durch Ausschalten vorzeitig beendet werden kann.

- i** Bei Verwendung der automatischen Ausschaltfunktion: Die reduzierte Helligkeit der Vorwarnung startet beim Erreichen oder Unterschreiten der Ausschalthelligkeit die Ausschaltfunktion nicht!

### **Dauerbeleuchtung der Treppenhausfunktion einstellen**

Nach Ablauf der Einschaltzeit der Treppenhausfunktion zeigt der Aktor für den betroffenen Dimmkanal die in der ETS konfigurierte "Reaktion am Ende der Treppenhauszeit". Es kann eingestellt werden, dass der Kanal unmittelbar ausschaltet, alternativ eine Vorwarnfunktion ausführt, oder auf eine reduzierte Dauerbeleuchtung dimmt. Das Reduzieren der Beleuchtung auf eine Dauerbeleuchtung nach Ablauf der Treppenhauszeit bietet sich beispielsweise an, wenn in langen, baulich dunklen Fluren dauerhaft ein gewisses Maß an Kunstlicht eingeschaltet sein soll. Das Schalten auf Einschalthelligkeit durch Aktivieren der Treppenhausfunktion erfolgt dann in der Regel durch zusätzliche Präsenzmelder oder Wächter, wenn Personen im Flur anwesend sind.

Sofern der Parameter "Reaktion am Ende der Treppenhauszeit" auf "reduzierte Dauerbeleuchtung aktivieren" parametrisiert ist, kann die Helligkeit für die Dauerbeleuchtung in der ETS konfiguriert werden. In der Regel ist die Dauerhelligkeit gegenüber der Einschalthelligkeit im Helligkeitswert reduziert.

Die Dauerbeleuchtung bleibt nach Ablauf der Treppenhauszeit dauerhaft aktiv. Erst, wenn wieder ein EIN-Telegramm über das Objekt "Treppenhausfunktion start / stopp" empfangen wird, schaltet der Aktor zurück auf Einschalthelligkeit und zählt die Treppenhauszeit neu an. Der Empfang eines AUS-Telegramms über das Objekt "Treppenhausfunktion start / stopp" schaltet die Dauerbeleuchtung nur dann ab, wenn der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" auf "ausschalten" parametrisiert ist.

- i** Grundsätzlich kann ein Dimmkanal über das Objekt "Schalten" unabhängig der Treppenhausfunktion ein- und ausgeschaltet werden. Folglich wird auch eine Dauerbeleuchtung übersteuert, wenn beim Aktor Telegramme über das Objekt "Schalten" eintreffen. Wenn ein permanentes Dauerlicht gewünscht ist, das weder durch das Objekt "Schalten" noch durch das Objekt der Treppenhausfunktion beeinflusst werden kann, sollte die Sperrfunktion des Aktors verwendet werden.

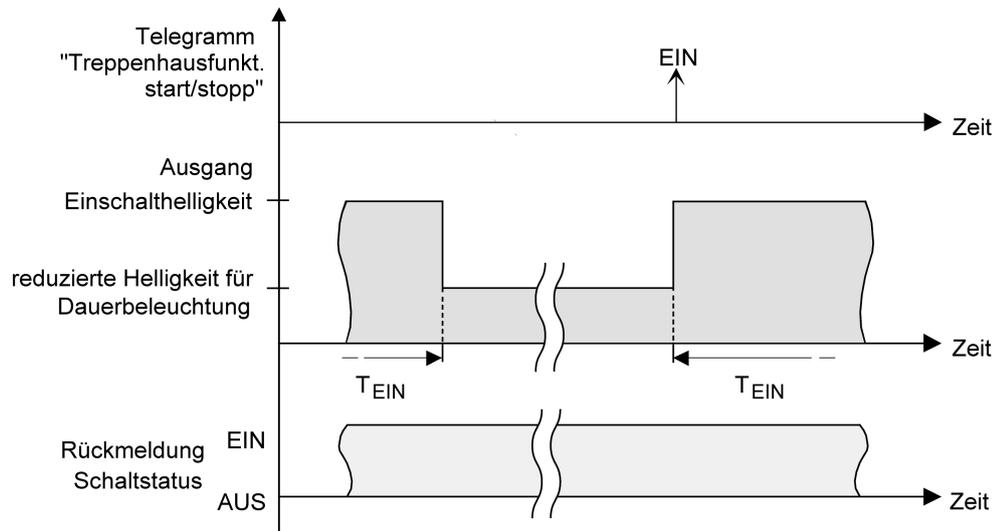


Bild 20: Die Dauerbeleuchtung der Treppenhausfunktion ohne Soft-Funktionen

Zusätzlich kann die Dauerbeleuchtung auch durch die Soft-Funktionen erweitert werden. Unter Berücksichtigung einer Soft-EIN- und AUS-Funktion ergibt sich ein modifiziertes Verhalten der Dauerbeleuchtung der Treppenhausfunktion.

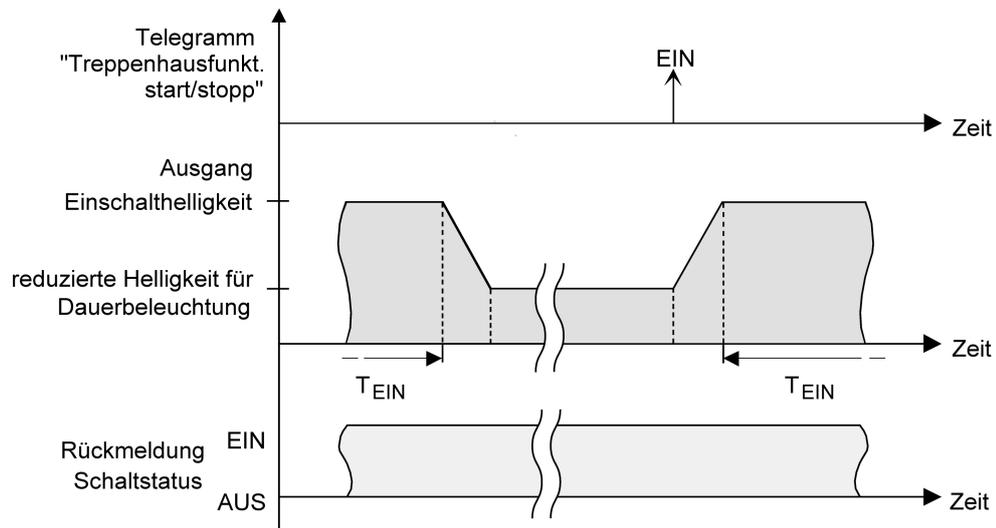


Bild 21: Die Dauerbeleuchtung der Treppenhausfunktion mit Soft-AUS-Funktion

- i** Die Helligkeit der Dauerbeleuchtung muss nicht zwingend geringer als die Einschalthelligkeit sein. Grundsätzlich kann die Helligkeit der Dauerbeleuchtung auf Werte zwischen Grund-/Minimalhelligkeit und Maximalhelligkeit parametrisiert werden.

Voraussetzung:

Die Treppenhausfunktion muss auf der Parameterkarte "Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Freigaben" freigeschaltet sein.

- Auf der Parameterseite "Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Treppenhausfunktion" den Parameter "Am Ende der Treppenhauszeit" auf "reduzierte Dauerbeleuchtung aktivieren" einstellen.

Die Dauerbeleuchtung ist freigegeben. Es kann die "Reduzierte Helligkeit" auf den gewünschten Helligkeitswert eingestellt werden.

- i** Der parametrierte Wert für die reduzierte Helligkeit muss größer oder gleich der Minimalhelligkeit sein (falls konfiguriert) oder kleiner oder gleich der Maximalhelligkeit sein!
- i** Ein EIN-Telegramm auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" während einer ablaufenden Vorwarnfunktion stoppt die Vorwarnzeit und startet immer (unabhängig vom Parameter "Treppenhauszeit nachtriggerbar") die Treppenhauszeit neu. Auch bei aktivierter Dauerbeleuchtung wird der Parameter "Reaktion auf AUSTelegramm" ausgewertet, so dass eine Dauerbeleuchtung abgeschaltet werden kann.
- i** Bei Verwendung der automatischen Ausschaltfunktion: Die reduzierte Helligkeit der Dauerbeleuchtung startet beim Erreichen oder Unterschreiten der Ausschalthelligkeit die Ausschaltfunktion nicht!

### Verhalten nach Spannungswiederkehr der Treppenhausfunktion einstellen

Die Treppenhausfunktion kann nach Spannungswiederkehr optional automatisch gestartet werden.

Sobald die Treppenhausfunktion auf der Parameterseite "Schaltausgang... -> SA... - Allgemein -> Freigaben" aktiviert wurde, kann auf der Parameterseite "Schaltausgang... -> SA... - Allgemein" der Parameter "Nach Spannungswiederkehr" auf "Treppenhausfunktion aktivieren" eingestellt werden.

- i** Beim automatischen Starten der Treppenhausfunktion nach Spannungswiederkehr wird keine Einschaltverzögerung gestartet, falls die Treppenhausfunktion eine solche Verzögerung parametriert hat.
- i** Das parametrierte Verhalten "bei Spannungswiederkehr" wird beim Einschalten der Spannung nur dann ausgeführt, wenn der letzte ETS-Programmiervorgang der Applikation oder der Parameter länger als ca. 20 s zurückliegt. Andernfalls ( $T_{ETS} < 20$  s) wird auch bei Spannungswiederkehr das Verhalten "nach ETS-Programmiervorgang" ausgeführt.

### 10.13.1 Parameter Treppenhausfunktion

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Freigaben

Treppenhausfunktion	Aktiv <b>Inaktiv</b>
An dieser Stelle kann die Treppenhausfunktion gesperrt oder freigegeben werden.	

Dimmkanal ... -> DA... - Allgemein -> Treppenhausfunktion

Treppenhauszeit	0...23 h   0...3...59 min   0...59 s
Hier wird die Dauer der Einschaltzeit der Treppenhausfunktion parametrieret.	

Treppenhauszeit nachtriggerbar	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Eine aktive Einschaltzeit kann nachgetriggert werden (Parameter aktiviert). Alternativ kann das Nachtriggern unterdrückt werden (Parameter deaktiviert).	

Einschaltverzögerung	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Treppenhausfunktion ermöglicht die Aktivierung einer eigenen Einschaltverzögerung. Diese Einschaltverzögerung wirkt auf das Triggerereignis der Treppenhausfunktion und verzögert deshalb das Einschalten.</p> <p>aktiviert: Die Einschaltverzögerung für die Treppenhausfunktion ist freigegeben. Nach Empfang eines EIN-Telegramms auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" wird die Einschaltverzögerung gestartet. Ein weiteres EIN-Telegramm triggert die Zeit nur dann nach, wenn der Parameter "Einschaltverzögerung nachtriggerbar" aktiviert ist. Erst nach dem Ablauf der Zeitverzögerung wird die Treppenhauszeit aktiviert und der Ausgang eingeschaltet.</p> <p>deaktiviert: Die Einschaltverzögerung ist deaktiviert. Nach Empfang eines EIN-Telegramms auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" wird unmittelbar die Treppenhauszeit aktiviert und der Ausgang eingeschaltet.</p>	

Einschaltverzögerung	0...23 h   0...3...59 min   0...59 s
Hier wird die Dauer der Einschaltverzögerung parametrieret. Einstellung der Stunden der Einschaltverzögerung.	

Einschaltverzögerung nachtriggerbar	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Eine aktive Einschaltverzögerung kann nachgetriggert werden (Parameter aktiviert). Alternativ kann das Nachtriggern unterdrückt werden (Parameter deaktiviert).	

Reaktion auf AUS-Telegramm	<b>ausschalten</b> ignorieren
<p>Durch Ausschalten der Treppenhausfunktion kann eine aktive Einschaltzeit vorzeitig abgebrochen werden.</p> <p>ausschalten: Durch Empfang eines AUS-Telegramms auf das Objekt "Treppenhauszeit start/stopp" wird die Einschaltzeit abgebrochen.</p> <p>Bei der Zusatzfunktion "Zeitvorgabe über Bus" und der Einstellung "Treppenfunktion über Objekt 'Treppenhauszeit' aktivierbar = aktiviert" kann durch einen Faktor von "0" die Einschaltzeit ebenfalls vorzeitig beendet werden.</p> <p>ignorieren: AUS-Telegramme oder Faktoren "0" werden ignoriert. Die Einschaltzeit wird vollständig zu Ende ausgeführt.</p>	
Am Ende der Treppenhauszeit	<b>ausschalten</b> Vorwarnzeit aktivieren reduzierte Dauerbeleuchtung aktivieren
<p>Nach Ablauf der Treppenhauszeit zeigt der Aktor für den betroffenen Dimmkanal das an dieser Stelle konfigurierte Verhalten. Es kann eingestellt werden, dass der Ausgang unmittelbar ausschaltet oder alternativ die Vorwarnfunktion ausführt.</p> <p>ausschalten: Nach Ablauf der Treppenhauszeit schaltet der Aktor den betroffenen Dimmkanal aus.</p> <p>Vorwarnzeit aktivieren: Nach Ablauf der Treppenhauszeit kann der Dimmkanal vor dem Abschalten eine Vorwarnung erzeugen. Die Vorwarnung soll z. B. eine sich noch im Treppenhaus aufhaltende Person warnen, dass gleich das Licht ausgeschaltet wird.</p> <p>reduzierte Dauerbeleuchtung aktivieren: Nach Ablauf der Einschaltzeit aktiviert der Aktor für den betroffenen Dimmkanal die reduzierte Dauerbeleuchtung. Das Reduzieren der Beleuchtung auf eine Dauerbeleuchtung bietet sich beispielsweise an, wenn in langen, baulich dunklen Fluren dauerhaft ein gewisses Maß an Kunstlicht eingeschaltet sein soll. Das Schalten auf Einschalthelligkeit durch Aktivieren der Treppenhausfunktion erfolgt dann in der Regel durch zusätzliche Präsenzmelder oder Wächter, wenn Personen im Flur anwesend sind. Die Dauerbeleuchtung bleibt nach Ablauf der Einschaltzeit dauerhaft aktiv. Erst, wenn wieder ein EIN-Telegramm über das Objekt "Treppenhausfunktion start / stopp" empfangen wird, schaltet der Aktor zurück auf Einschalthelligkeit und zählt die Einschaltzeit neu an.</p>	
Vorwarnzeit	0...59 min   0...30...59 s
<p>Hier wird die Dauer der Vorwarnzeit parametrierbar. Die Vorwarnzeit wird auf die Einschaltzeit aufaddiert.</p>	

Reduzierte Helligkeit	1 %
	5 %
	...
	<b>50 %</b>
	...
	100 %
Dieser Parameter legt die reduzierte Helligkeit fest, die entweder zur Vorwarnung oder als Dauerbeleuchtung eingestellt wird.	

**10.13.2 Objektliste Treppenhausfunktion**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
489, 519	Treppenhausfunktion start/stopp	Dimmkanal... - Eingang	1 Bit	1.010	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zur Aktivierung oder Deaktivierung der Einschaltzeit der Treppenhausfunktion eines Dimmausgangs ("1" = einschalten / "0" = ausschalten).					

## 10.14 Sperrfunktion

Bei einer aktiven Sperrung wird die KNX-Bedienung des betroffenen Dimmkkanals übersteuert und verriegelt. Durch die Übersteuerung kann beispielsweise auch eine Dauerlichtschaltung realisiert werden.

In den Parametern ist das erforderliche Verhalten bei "Beginn der Sperrfunktion" und am "Ende der Sperrfunktion" einzustellen.

Das Aufheben der Sperrfunktion kann optional über ein zusätzliches 1-Bit Quittierungsobjekt erfolgen. Hierdurch wird das Deaktivieren der Sperrfunktion durch das Sperrobjekt verhindert.

- i** Nach einem Spannungsausfall oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang der Applikation oder der Parameter ist die Sperrfunktion stets deaktiviert (Objektwert "0"). Bei der invertierten Einstellung ("1 = freigegeben; 0 = gesperrt") muss nach der Initialisierung zunächst ein Telegrammupdate "0" erfolgen, bis dass die Sperrung aktiviert wird.
- i** Aktualisierungen des Sperrobjektes von "aktiviert" nach "aktiviert" oder von "deaktiviert" nach "deaktiviert" zeigen keine Reaktion.
- i** Bei Einstellung "nachgeführten Zustand einstellen": Während einer Sperrung werden die übersteuerten Funktionen des Aktors (Schalten, Szenen) intern weiterhin abgearbeitet. Somit werden neu empfangene Bustelegramme ausgewertet und auch Zeitfunktionen getriggert. Am Sperrende werden die nachgeführten Zustände eingestellt.

### 10.14.1 Parameter Sperrfunktion

Dimmkkanal ... -> DA... - Allgemein -> Freigaben

Sperrfunktion	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann die Sperrfunktion gesperrt oder freigegeben werden.	

Dimmkkanal ... -> DA... - Allgemein -> Sperrfunktion

Quittierung	Aktiv Inaktiv
<p>Das Aufheben der Sperrfunktion kann optional über ein zusätzliches 1-Bit Quittierungsobjekt erfolgen. Hierdurch wird das Deaktivieren der Sperrfunktion durch das Sperrobjekt verhindert. Alternativ ist das Quittierungsobjekt nicht vorhanden. In diesem Fall erfolgt das Aufheben der Sperrung über das Sperrobjekt.</p> <p>Parameter aktiviert: Es ist das Quittierungsobjekt verfügbar. Die Sperrfunktion kann nur über das Quittierungsobjekt durch ein "EIN-Telegramm" aufgehoben werden. Telegramme auf das Sperrobjekt gemäß Polarität "Sperrung aufheben" werden durch den Aktor ignoriert.</p> <p>Parameter deaktiviert: Es ist kein zusätzliches Quittierungsobjekt vorhanden. Die Sperrfunktion wird über das Sperrobjekt gemäß eingestellter Polarität aufgehoben.</p>	

Polarität Sperrobject	0 = freigegeben; 1 = gesperrt 1 = gesperrt; 0 = freigegeben
Dieser Parameter definiert die Polarität des Sperrobjects.	

Beginn der Sperrfunktion	<b>Ausschalten</b> Helligkeitswert Memorywert (Helligkeit vor letztem Ausschalten) keine Reaktion Blinken
--------------------------	---

Das Verhalten des Dimmausgangs zu Beginn der Sperrfunktion ist parametrierbar.

**Ausschalten:** Der Dimmausgang wird zu Beginn der Sperrung ausgeschaltet und verriegelt.

**Helligkeitswert:** Zu Beginn der Sperrung wird der Dimmkanal auf den vorgegebenen Helligkeitswert eingestellt und verriegelt.

**Memorywert:** Zu Beginn der Sperre wird der vor dem letzten Ausschalten (über das Objekt "Schalten") aktive und intern abgespeicherte Wert eingestellt.

**keine Reaktion:** Zu Beginn der Sperre zeigt der Dimmkanal keine Reaktion und verbleibt im aktuell eingestellten Zustand. Die Bedienung des Dimmkanals ist im Anschluss verriegelt.

**Einschalten:** Der Dimmkanal wird zu Beginn der Sperrung eingeschaltet und verriegelt.

**Blinken:** Der Dimmkanal blinkt während der Sperre ein und aus und die Bedienung ist während dieser Zeit verriegelt. Die Blinkzeit wird allgemein für alle Kanäle auf der Parameterseite "DA - Allgemein" parametrierbar. Während des Blinkens ist der logische Schaltzustand "ein 1" und als Helligkeit wird die Einschalthelligkeit zurückgemeldet. Eine Soft-EIN/AUS-Funktion wird beim Blinken nicht berücksichtigt.

Helligkeitswert	1 % 5 % 10 % ... 100 %
-----------------	------------------------------------

An dieser Stelle wird der Helligkeitswert zum Beginn der Sperrfunktion parametrierbar. Die Helligkeit zu Beginn der Sperrfunktion muss stets in den Grenzen des Helligkeitsbereichs liegen.

Ende der Sperrfunktion	Ausschalten Helligkeitswert Memorywert (Helligkeit vor letztem Ausschalten) <b>nachgeführter Helligkeitswert</b> keine Reaktion Blinken
<p>Das Verhalten des Dimmausgangs am Ende der Sperrfunktion ist parametrierbar.</p> <p><b>Ausschalten:</b> Der Dimmausgang wird am Ende der Sperrung ausgeschaltet und wieder freigegeben.</p> <p><b>Helligkeitswert:</b> Am Ende der Sperrung wird der Dimmkanal auf den vorgegebenen Helligkeitswert eingestellt und wieder freigegeben.</p> <p><b>Memorywert:</b> Am Ende der Sperre wird der vor dem letzten Ausschalten (über das Objekt "Schalten") aktive und intern abgespeicherte Helligkeitswert eingestellt.</p> <p><b>nachgeführter Helligkeitswert:</b> Am Ende der Sperre wird der während der Sperrfunktion empfangene oder der vor der Sperrfunktion eingestellte Zustand mit dem passenden Helligkeitswert nachgeführt. Dabei werden auch ggf. ablaufende Zeitfunktionen berücksichtigt.</p> <p><b>keine Reaktion:</b> Am Ende der Sperre zeigt der Dimmkanal keine Reaktion und verbleibt im aktuell eingestellten Zustand. Die Bedienung des Dimmkanals ist wieder freigegeben.</p> <p><b>Blinken:</b> Der Dimmkanal wird nach Sperrende für die Bedienung wieder freigegeben und blinkt ein und aus. Die Blinkzeit wird allgemein für alle Kanäle auf der Parameterseite "DA - Allgemein" parametrierbar. Während des Blinkens ist der logische Schaltzustand "ein 1" und als Helligkeit wird die Einschalthelligkeit zurück gemeldet. Eine Soft-EIN/AUS-Funktion wird beim Blinken nicht berücksichtigt. Der Blinkzustand bleibt solange aktiv, bis dass ein anderer Busbefehl empfangen wird und einen anderen Zustand vorgibt.</p>	

Ende der Sperrfunktion nach Quittierung	Ausschalten Helligkeitswert Memorywert (Helligkeit vor letztem Ausschalten) <b>nachgeführter Helligkeitswert</b> keine Reaktion Blinken
---	--

Das Verhalten des Dimmausgangs am Ende der Sperrfunktion nach erfolgter Quittierung ist parametrierbar.

**Ausschalten:** Der Dimmausgang wird bei Quittierung ausgeschaltet und wieder freigegeben.

**Helligkeitswert:** Bei Quittierung wird der Dimmkanal auf den vorgegebenen Helligkeitswert eingestellt und wieder freigegeben.

**Memorywert:** Bei Quittierung wird der vor dem letzten Ausschalten (über das Objekt "Schalten") aktive und intern abgespeicherte Helligkeitswert eingestellt.

**nachgeführter Helligkeitswert:** Bei Quittierung wird der während der Sperrfunktion empfangene oder der vor der Sperrfunktion eingestellte Zustand mit dem passenden Helligkeitswert nachgeführt. Dabei werden auch ggf. ablaufende Zeitfunktionen berücksichtigt.

**keine Reaktion:** Bei Quittierung zeigt der Dimmkanal keine Reaktion und verbleibt im aktuell eingestellten Zustand. Die Bedienung des Dimmkanals ist wieder freigegeben.

**Blinken:** Der Dimmkanal wird bei Quittierung für die Bedienung wieder freigegeben und blinkt ein und aus. Die Blinkzeit wird allgemein für alle Kanäle auf der Parameterseite "Allgemein" parametrierbar. Während des Blinkens ist der logische Schaltzustand "ein 1" und als Helligkeit wird die Einschalthelligkeit zurück gemeldet. Eine Soft-EIN/AUS-Funktion wird beim Blinken nicht berücksichtigt. Der Blinkzustand bleibt solange aktiv, bis dass ein anderer Busbefehl empfangen wird und einen anderen Zustand vorgibt.

Helligkeitswert	1 % 5 % 10 % ... <b>100 %</b>
-----------------	---

An dieser Stelle wird der Helligkeitswert am Ende der Sperrfunktion parametrierbar. Die Helligkeit am Ende der Sperrfunktion muss stets in den Grenzen des Helligkeitsbereichs liegen.

**10.14.2 Objektliste Sperrfunktion**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
487, 517	Sperren	Dimmkanal ... - Eingang	1 Bit	1.003	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zum Sperren eines Dimmkanals (Polarität parametrierbar).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
495, 525	Sperren Quittierung	Dimmkanal ... - Eingang	1 Bit	1.016	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zur Quittierung einer aktiven Sperrfunktion eines Dimmkanals. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn die Quittierung bei der Sperrfunktion verwendet werden soll ("1" = Sperrfunktion wird deaktiviert / "0" = Sperrfunktion bleibt aktiv).					

## 11 Einsatzfunktion "DALI"

### 11.1 Kanalkonfiguration

Das Gerät ermöglicht das Schalten und Dimmen von maximal 18 Leuchten mit DALI-Betriebsgerät (z. B. EVG).

Alle angeschlossenen DALI-Komponenten werden zentral angesteuert (Broadcast). Hierdurch entfällt eine DALI-Inbetriebnahme, wodurch sich Beleuchtungsanlagen schnell und unkompliziert in Betrieb setzen lassen.

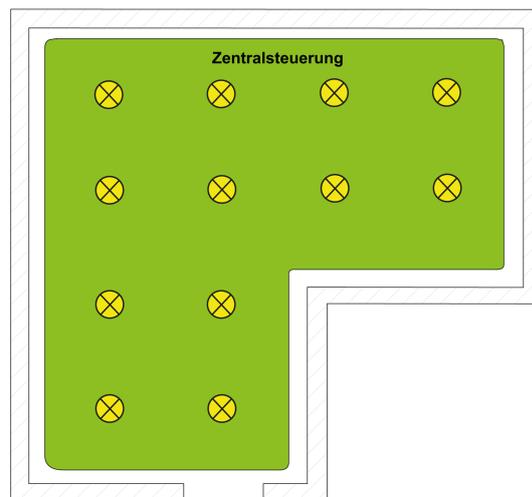


Bild 22: Beispiel einer Zentralsteuerung (Broadcast)

#### 11.1.1 Objektliste Kanalkonfiguration

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
479	Schalten	Dalikanal ... (...) - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Ein- oder Ausschalten des Dalikanals ("1" = einschalten / "0" = ausschalten).					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
480	Rückmeldung Schalten	Dalikanal ... (...) - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur Rückmeldung des Schaltzustandes ("1" = eingeschaltet / "0" = ausgeschaltet) auf den Bus.					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
482	Dimmen	Dalikanal ... (...) - Eingang	4 Bit	3.007	K, -, S, -, A
4 Bit Objekt zum relativen Dimmen der Helligkeit des Dalikanals.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
483	Helligkeitswert	Dalikanal ... (...) - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A
1 Byte Objekt zur Vorgabe des absoluten Dimmwertes (Helligkeitswert 0...255) vom Bus.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
484	Rückmeldung Helligkeitswert	Dalikanal ... (...) - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur Rückmeldung des absoluten Dimmwertes (Helligkeitswert 0...255) auf den Bus.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
499	Relative Farbtemperatur	Dalikanal ... (...) - Eingang	4 Bit	3.007	K, -, S, -, A
4 Bit Objekt zum relativen Dimmen der Farbtemperatur des Dalikanals.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
500	Absolute Farbtemperatur	Dalikanal ... (...) - Eingang	2 Byte	7.600	K, -, S, -, A
2-Byte Objekt zur Vorgabe des absoluten Farbtemperaturwerts in den Grenzen der minimalen bis maximalen Farbtemperatur (parametrierbar) vom Bus.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
501	Relatives Dimmen (Helligkeitswert und Farbtemperatur)	Dalikanal ... (...) - Eingang	3 Byte	250.600	K, -, S, -, A
3-Byte Objekt zum relativen Dimmen der Helligkeit und der Farbtemperatur des Dalikanals in einem Datenpunkt.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
502	Relatives Dimmen (Helligkeitswert und Farbtemperatur)	Dalikanal ... (...) - Eingang	6 Byte	249.600	K, -, S, -, A
6-Byte Objekt zur Vorgabe des absoluten Dimmwertes (Helligkeitswert 0...255) und des absoluten Farbtemperaturwerts in einem Datenpunkt vom Bus.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
503	Rückmeldung Farbtemperatur	Dalikanal ... (...) - Ausgang	2 Byte	7.600	K, L, -, Ü, A
2-Byte Objekt zur Rückmeldung einer eingestellten Farbtemperatur auf den Bus.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
504	Rückmeldung Farbtemperatur ungültig	Dalikanal ... (...) - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
<p>1-Bit Objekt zur Rückmeldung einer über das Objekt "Absolute Farbtemperatur (K)" ungültig eingestellten Farbtemperatur ("1" = Farbtemperatur ungültig, "0" = Farbtemperatur gültig). Eine von extern vorgegebene Farbtemperatur ist ungültig, wenn diese die eingestellten Grenzen der minimalen und maximalen Farbtemperatur verletzt. Nach einem Geräte-Reset (ETS-Programmierungsvorgang, Netzspannungswiederkehr) wird bei aktiv sendendem Objekt stets der Zustand "gültige Farbtemperatur" ausgesendet.</p>					

## 11.2 Allgemeine Einstellungen

### 11.2.1 Resetverhalten

#### Verzögerung nach Spannungswiederkehr

Zur Reduzierung des Telegrammverkehrs nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem ETS-Programmivorgang ist es möglich, alle aktiv sendenden Status- oder Rückmeldungen der Schaltfunktion zu verzögern. Dazu kann kanalübergreifend eine Verzögerungszeit festgelegt werden (Parameter "Verzögerung nach Spannungswiederkehr" auf der Parameterseite "Dalikanal -> DA - Allgemein"). Erst nach Ablauf der parametrisierten Zeit werden Rückmeldetelegramme zur Initialisierung auf den KNX ausgesendet.

Welche Telegramme tatsächlich verzögert werden, lässt sich unabhängig für den Ausgang und für jede Statusfunktion einstellen.

- i** Die Verzögerung wirkt nicht auf das Verhalten des Ausgangs. Es werden lediglich die Bustelegramme der Status- oder Rückmeldungen zeitverzögert. Der Ausgang kann auch während der Verzögerung nach Spannungswiederkehr angesteuert werden.
- i** Die Einstellung "0" für die Verzögerungszeit nach Spannungswiederkehr deaktiviert die Zeitverzögerung vollständig. In diesem Fall werden alle Meldungen, falls aktiv sendend, unverzögert auf den KNX ausgesendet.

#### 11.2.1.1 Parameter Resetverhalten

Dalikanal -> DA - Allgemein -> Zeiten

Verzögerung nach Spannungswiederkehr	0 ... 59 min   0 ... 17 ... 59 s
Zur Reduzierung des Telegrammverkehrs nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem ETS-Programmivorgang ist es möglich, alle aktiven Rückmeldungen des Aktors zu verzögern. Dieser Parameter legt für diesen Fall eine Verzögerungszeit fest. Erst nach Ablauf der an dieser Stelle parametrisierten Zeit werden ggf. Rückmeldetelegramme zur Initialisierung auf den Bus ausgesendet.	

## 11.2.2 Bezeichnung des Dalikanals

Für den Daliausgang kann optional Bezeichnungen vergeben werden. Die Bezeichnung sollte die Verwendung des Ausgangs verdeutlichen (z. B. "Wandleuchte Wohnzimmer", "Deckenleuchte Bad"). Die Bezeichnung wird ausschließlich in der ETS im Text der Parameterseiten und Kommunikationsobjekte verwendet.

### 11.2.2.1 Parameter Bezeichnung des Dimmkanals

Dalikanal ... -> DA... - Allgemein

Bezeichnung des Dalikanals	Freier Text
Der in diesem Parameter eingegebene Text wird in den Namen der Kommunikationsobjekte übernommen und dient der Kennzeichnung des Daliausgangs im ETS-Parameterfenster (z. B. "Wandleuchte Wohnzimmer", "Deckenleuchte Bad"). Der Text wird nicht in das Gerät programmiert.	

### 11.3 Dimmkennlinie

Das menschliche Auge ist an das natürliche Tageslicht angepasst. Dadurch funktioniert es in einem sehr großen Helligkeitsbereich von der Dämmerung am frühen Morgen und späten Abend bis zum hellen Tageslicht am Mittag. Im unteren Bereich ist das Auge deutlich empfindlicher als im oberen Bereich.

Beim Dimmen einfacher Lampen wird die elektrische Leistung gleichmäßig in einen Lichtstrom umgesetzt, der in den umgebenden Raum abgegeben wird. Aus diesem Lichtstrom resultiert eine Beleuchtungsstärke, die mit einem Luxmeter gemessen werden kann. Wenn die Lampe 50% ihres maximalen Lichtstromes abgibt, erscheint es für das Auge schon als intensive Helligkeit. Wenn der Lichtstrom der Lampe auf 75% steigt, steigt die Beleuchtungsstärke im gleichen Maße. Das Auge nimmt diese Änderung aber wesentlich schwächer wahr.

Beim Dimmen unterschiedlicher aktueller Lampentypen können die Lichtströme und die subjektiven Empfindungen der Helligkeit deutlich voneinander abweichen. Darum bietet der Daliaktor mehrere Möglichkeiten, die Dimmkennlinien nach Bedarf anzupassen.

- Wenn die Beleuchtung regelmäßig über prozentuale Vorgabe des Dimmwertes gesteuert wird, sollte vorrangig die Eignung der Dimmkennlinie im Wertebereich geprüft werden.
- Wenn die Beleuchtung manuell über das 4-Bit-Objekt gedimmt wird, kann eine Anpassung der Dimmkennlinie im Zeitbereich erfolgen.

## Dimmkennlinienverlauf im Wertebereich

Das Gerät setzt KNX Helligkeitswerte gemäß DPT 5.001 und Helligkeitswerte, die in der ETS konfiguriert wurden, auf DALI-Helligkeitswerte um. Auf der DALI-Seite werden die Helligkeitsbefehle in einem 8-Bit Datenwert an die DALI-Betriebsgeräte übertragen. Dieser Datenwert wird in der DALI-Spezifikation gemäß IEC 62386-102 als "Arc Power Level (APL)" bezeichnet. Der auf der DALI-Seite ideal dimmbare Helligkeitsbereich bildet sich im Datenwert durch die dezimalen Werte 1...254 ab. Der Wert "0" wird durch die Betriebsgeräte als "AUS" interpretiert. Ein Wert "255" bedeutet "keine Änderung der Helligkeit" ("MASK").

Die DALI-Spezifikation beschreibt zudem eine logarithmische Dimmkennlinie. Diese Kennlinie bestimmt, wie der 8-Bit Datenwert durch Betriebsgeräte (z. B. EVG für Leuchtstofflampen oder LED-Treiber) am physikalischen Ausgang über das angeschlossene Leuchtmittel in einen äquivalenten Lichtstrom umgesetzt wird. Der Lichtstrom (physikalische Einheit "Lumen [lm]") ist ein Maß für die von einem Leuchtmittel abgegebene Lichtleistung.

Die Dimmkennlinie der Betriebsgeräte bildet die auf der DALI-Seite übertragenen 8-Bit Datenwerte logarithmisch auf den Lichtstrom im Bereich 1...254 ab. Dieser Bereich entspricht dann einer physikalischen Lichtleistung von 0,1 %...100 %.

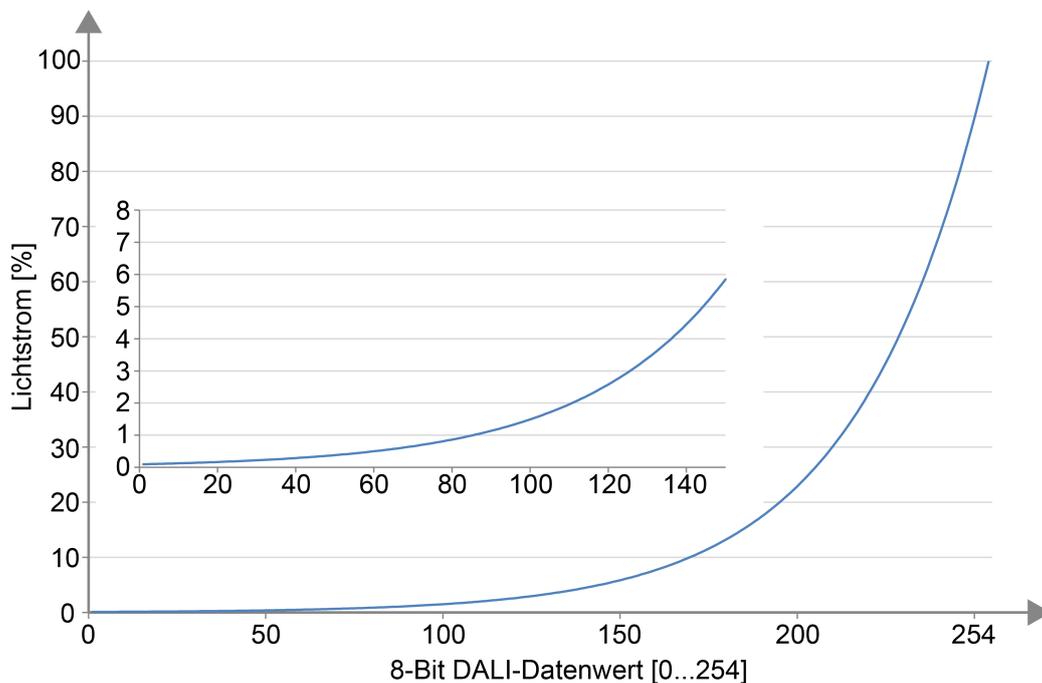


Bild 23: Logarithmische Dimmkurve in DALI-Betriebsgeräten  
(relativer Lichtstrom [%] abhängig vom 8-Bit DALI-Datenwert [0...254])

Die logarithmische Abbildung der Dimmwerte in der Kennlinie wird verwendet, um den abgestrahlten Lichtstrom auf das subjektive Helligkeitsempfinden des menschlichen Auges anzupassen. Bereits bei einem Lichtstrom von 50 % (das Leuchtmittel gibt in den umgebenden Raum die Hälfte seiner Lichtleistung ab) empfindet das menschliche Auge eine weitaus größere Helligkeit. Helligkeitsänderungen im oberen physikalisch möglichen Dimmbereich (> 50 % Lichtstrom) werden in der Regel durch das Auge kaum noch wahrgenommen.

Durch den Einsatz einer logarithmischen Kennlinie wird der Dimmbereich des DALI-Datenwerts in weiten Teilen auf einen Bereich des relativen Lichtstroms abgebildet, in dem das menschliche Auge Helligkeitsänderungen optimal wahrnehmen kann.

- i** Der durch ein DALI-Betriebsgerät tatsächlich dimmbare Helligkeitsbereich muss nicht immer dem maximal möglichen DALI-Dimmbereich (0,1 %...100 %) entsprechen. Bei einem DALI-Betriebsgerät wird die geringste einstellbare Helligkeit als "Physical Minimum Level (PHM)" bezeichnet. Dieser untere Helligkeitsgrenzwert wird durch die physikalischen Eigenschaften des Betriebsgeräts oder angeschlossenen Leuchtmittels definiert und ist in der Regel im Herstellerdatenblatt angegeben.

Der untere physikalische Helligkeitsgrenzwert eines zugeordneten Betriebsgeräts ist von der in der ETS einstellbaren Minimalhelligkeit unabhängig. In der ETS kann eine geringere Minimalhelligkeit (z. B. 0,1 %) eingestellt werden, als ein Betriebsgerät tatsächlich minimal einstellen kann (z. B. 3 %). In solchen Fällen dimmt das Gerät über den DALI-Datenwert zwar auf die konfigurierte Minimalhelligkeit ab. Das Betriebsgerät oder Leuchtmittel bleibt dann allerdings schon beim physikalischen Minimum stehen. Idealerweise wird die Minimalhelligkeit auf das physikalische Minimum des Betriebsgeräts konfiguriert.
- i** Eine logarithmische Dimmkennlinie ist in DALI-Betriebsgeräten Standard und in der Regel im Auslieferungszustand vorzufinden. Dennoch gibt es einige Betriebsgeräte, bei denen der Kennlinienverlauf - häufig durch herstellerspezifische Software-Tools - einstellbar ist. In der Regel kann zwischen einer linearen Kennlinie und einer logarithmischen umgeschaltet werden.

In Kombination mit diesem Gerät sind solche Betriebsgeräte grundsätzlich auf eine logarithmische Kennlinie einzustellen! Andernfalls ist die Wirkungswiese der parametrierbaren Kennlinien fehlerhaft!

Beim Dimmen ist der bei DALI vorgesehene logarithmische Kennlinienverlauf nicht für jede Steuerungsaufgabe ideal. Daher bietet diese Gerät die Möglichkeit, die DALI-Dimmkennlinie ohne Eingriff in die Betriebsgeräte zu beeinflussen. Hierzu steht der Parameter "Kennlinienverlauf" auf der Parameterseite "Dalikanal 1 -> DA1 - Allgemein -> Dimmkennlinie" zur Verfügung.

- **Lineare DALI-Dimmkennlinie:**  
In dieser Einstellung linearisiert das Gerät die DALI-Dimmkennlinie, indem es alle Helligkeitswerte, die vom KNX empfangen und in der ETS projiziert werden, geeignet in DALI-Datenwerte umrechnet. Hierdurch bilden sich die KNX Helligkeitswerte linear auf den durch die DALI-Leuchtmittel abgegebenen Lichtstrom ab. Das Gerät selbst dimmt in dieser Einstellung nicht linear. Erst durch Kombination der nichtlinearen Umrechnung des Geräts und der logarithmischen Kennlinie der Betriebsgeräte ergibt sich ein linearer Dimmverlauf des relativen Lichtstroms am physikalischen Ausgang eines Betriebsgeräts. Auch Rückmeldungen des Helligkeitswerts auf den KNX werden durch Umrechnung angepasst. Dabei kann es aufgrund des internen Rechenprozesses zu leichten Abweichungen zwischen vorgegebenem und zurückgemeldetem Helligkeitswert kommen (z. B. Vorgabe = 50% -> Rückmeldung = 49 %).

Beispiel zur Helligkeitsveränderung:

KNX Helligkeit: 50 % -> DALI-Datenwert (APL): 229 -> Lichtstrom: ca. 50 % -> Das menschliche Auge nimmt bereits eine intensive Helligkeit wahr.

KNX Helligkeit: 75 % -> DALI-Datenwert (APL): 243 -> Lichtstrom: ca. 75 % -> Das menschliche Auge nimmt den Helligkeitsunterschied zu vorherigen Dimmstellung kaum noch wahr. Der Dimmvorgang wirkt unstetig.

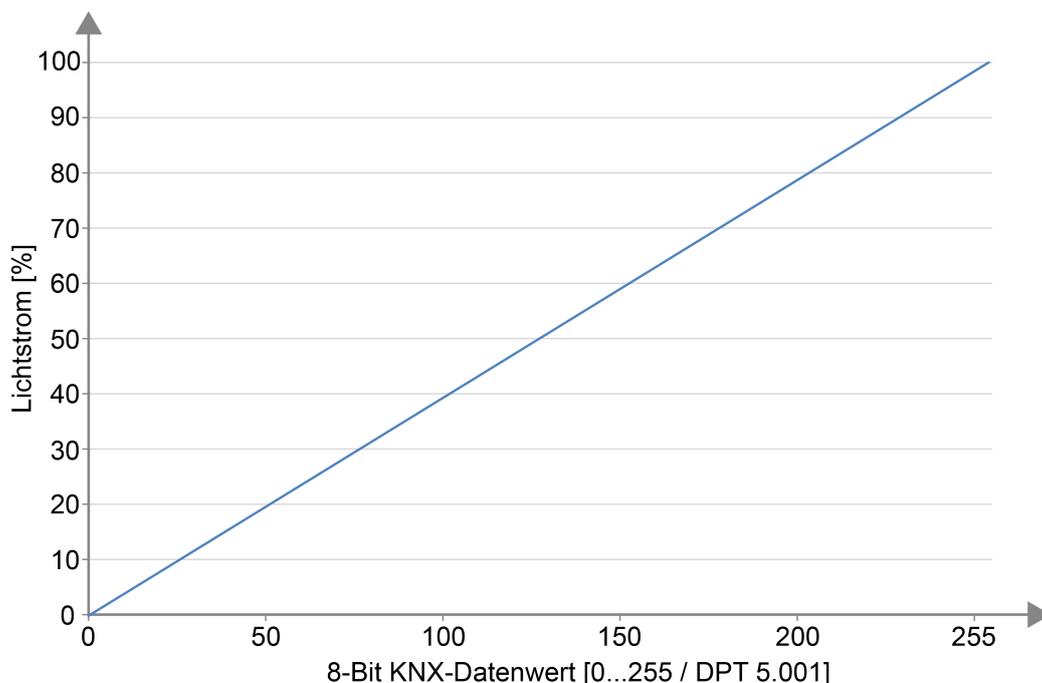


Bild 24: Lineare DALI-Dimmkennlinie  
(relativer Lichtstrom [%] abhängig vom 8-Bit KNX Datenwert [0...255])

KNX-Helligkeitswert	KNX-Helligkeitswert [%]	DALI-Datenwert (APL)	Lichtstrom [%]
0	0	0	0
1	0,4	27	0,2
10	4	136	4
50	20	194	19
80	32	212	32
100	40	220	40
125	50	228	49
150	60	235	60
175	70	240	68
200	80	245	78
225	90	249	87
255	100	254	100

### Übertragung der Datenwerte bei einer linearen DALI-Dimmkennlinie



#### Vorteile einer linearen DALI-Dimmkennlinie:

Anpassung an vorhandene KNX Aktoren möglich. KNX Dimmaktoren oder 1-10-V-Steuereinheiten formen in der Regel Helligkeitswerte linear in ein physikalisches Ausgangssignal um gemäß dem in der KNX-Spezifikation definierten "Scaling" (DPT 5.001 / 0...255 -> 0.4 %...100 %). Wenn eine DALI-Anlage mit solchen KNX Aktoren in einer Installation kombiniert wird, ist es im Regelfall angebracht, im DALI-Gateway eine lineare Dimmkennlinie einzustellen, um das Dimmverhalten auf die anderen Aktoren anzupassen. Andernfalls dimmen die Leuchtmittel auf eine unterschiedliche Helligkeit bei identischen KNX Datenwerten.

Eine lineare Dimmkennlinie wirkt sich auch positiv auf eine mehrkanalige RGB-Farbsteuerung aus, besonders bei dynamischen Farbveränderungen (z. B. Ansteuerung von 3 unterschiedlichen DALI-Kanälen zur RGB-Farb Mischung). Durch die Umsetzung der KNX Datenwerte in einen linearen Lichtstrom für jede Primärfarbe lassen sich durch die Leuchtmittel in einem breiten Spektrum zuverlässig Farben mischen.

Bei Betriebsgeräten, die eine hohe physikalische Minimalhelligkeit (> 3 %) und folglich einen eingeschränkten Lichtstrombereich haben, ermöglicht eine lineare Kennlinie durch die angehobenen DALI-Datenwerte im unteren Dimmbereich eine sinnvolle Ausnutzung des möglichen KNX Helligkeitsbereichs (0,4 %...100 %).



#### Nachteile einer linearen DALI-Dimmkennlinie:

Dimmvorgänge werden nicht an das Helligkeitsempfinden des menschlichen Auges angepasst. Hierdurch wird das Dimmverhalten bei reiner Helligkeitssteuerung aufgrund der logarithmischen menschlichen Wahrnehmung als ungleichmäßig empfunden.

Große Stufigkeit im unteren Dimmbereich.

- Logarithmische DALI-Dimmkennlinie:  
Bei dieser Einstellung gibt das Gerät KNX Helligkeitswerte nahezu unbearbeitet auf die DALI-Seite weiter. Es findet lediglich eine Glättung der Datenwerte im unteren Dimmbereich statt. Durch Kombination der Wertweiterleitung des Geräts und der logarithmischen Kennlinie der Betriebsgeräte ergibt sich ein logarithmischer Dimmverlauf des relativen Lichtstroms am physikalischen Ausgang eines Betriebsgeräts.

Beispiel zur Helligkeitsveränderung:

KNX Helligkeit: 50 % -> DALI-Datenwert (APL): 128 -> Lichtstrom: ca. 3 % -> Das menschliche Auge nimmt subjektiv ungefähr eine halbe Leuchtmittelhelligkeit wahr.

KNX Helligkeit: 75 % -> DALI-Datenwert (APL): 191 -> Lichtstrom: ca. 18 % -> Das menschliche Auge nimmt deutlich einen Helligkeitsunterschied zu vorherigen Dimmstellung wahr. Der Dimmvorgang wirkt kontinuierlich.

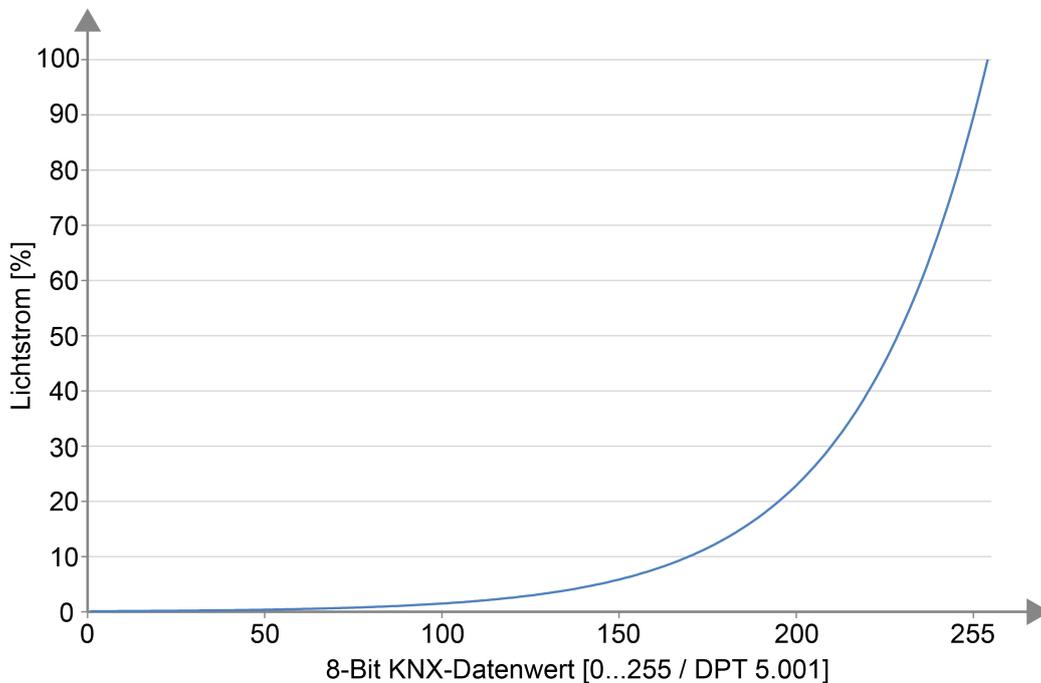


Bild 25: Logarithmische DALI-Dimmkennlinie  
(relativer Lichtstrom [%] abhängig vom 8-Bit KNX Datenwert [0...255])

KNX-Helligkeitswert	KNX-Helligkeitswert [%]	DALI-Datenwert (APL)	Lichtstrom [%]
0	0	0	0
1	0,4	1	0,1
10	4	1	0,1
50	20	27	0,2
80	32	60	0,5
100	40	100	1,5
125	50	125	3
150	60	150	5,8

KNX-Helligkeitswert	KNX-Helligkeitswert [%]	DALI-Datenwert (APL)	Lichtstrom [%]
175	70	175	12
200	80	200	23
225	90	225	45
255	100	254	100

#### Übertragung der Datenwerte bei einer logarithmischen DALI-Dimmkennlinie

- i** Vorteile einer logarithmischen DALI-Dimmkennlinie:  
Optimal für reine Helligkeitssteuerungen. Anpassung an das Helligkeitsempfinden des menschlichen Auges. Hierdurch werden Helligkeitsänderungen im gesamten Dimmbereich gleichmäßig wahrgenommen.  
Feine Stufigkeit im unteren Dimmbereich.
  
- i** Nachteile einer logarithmischen DALI-Dimmkennlinie:  
Schwierige bis gar keine Anpassung an andere KNX Aktoren, die nur linear Dimmen. Schlechter gleitender Verlauf bei Farbmischungen über getrennte DALI-Kanäle.  
Bei Betriebsgeräten, die eine hohe physikalische Minimalhelligkeit (> 3 %) und folglich einen eingeschränkten Lichtstrombereich haben, kann der untere KNX Dimmbereich (0,4 %...50 %) nicht ausgenutzt werden.

## Dimmkennlinienverlauf im Zeitbereich

Beim Daliaktor ist der technisch dimmbare Helligkeitsbereich (1 % ... 100 %) in 255 Dimmstufen unterteilt (8 Bit Helligkeitswert: 1...255 / 0 = ausgeschaltet).

Die Dimmzeiten, jeweils zwischen 2 der 255 Dimmstufen, werden durch den Parameter "Zeit zwischen zwei Dimmschritten" identisch lang eingestellt. Dadurch ergibt sich über den gesamten Helligkeitsbereich ein linearer Kennlinienverlauf.

Der dimmbare Helligkeitsbereich wird an der oberen Grenze durch die in der ETS konfigurierte Maximalhelligkeit beschränkt. Die untere Grenze wird durch die Minimalhelligkeit festgelegt. Die folgenden Grafiken verdeutlichen die reale Dimmzeit eines Dimmvorgangs.

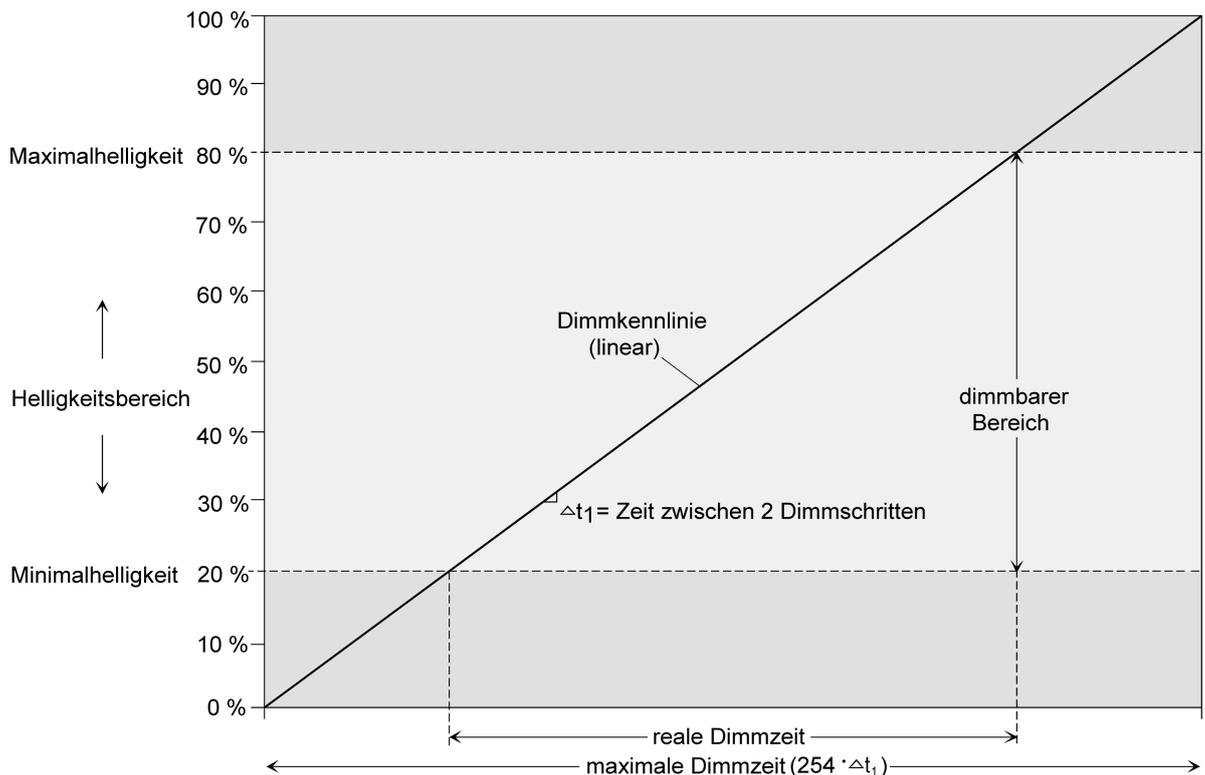


Bild 26: Lineare Dimmkennlinie als Beispiel mit Minimalhelligkeit > 0 % und Maximalhelligkeit

## Dimmkennlinie im Zeitbereich einstellen

Der Parameter "Kennlinienverlauf im Zeitbereich" auf der Parameterseite "DA1 - Allgemein -> Dimmkennlinie" ist fest auf "Lineare Funktion" eingestellt. Im Zeitbereich ist ein linearer Dimmkennlinienverlauf mit einem Helligkeitsbereich von 0 % bis 100 % eingestellt. Dies entspricht 255 Dimmschritten. Es kann eine Zeit zwischen zwei Dimmschritten in der ETS auf der Parameterseite "DA1 - Allgemein" konfiguriert werden.

- i** Gesamte Zeit des Dimmvorgangs = Zeit zwischen zwei Dimmschritten x 255 (Anzahl der Dimmschritte)
- i** Die Dimmschrittgeschwindigkeit ist für einen relativen Dimmvorgang oder für das Andimmen eines absoluten Helligkeitswertes (nicht Fading) identisch.

### 11.3.1 Parameter Dimmkennlinie

Dalikanal ... -> DA... - Allgemein -> Dimmkennlinie

Kennlinienverlauf im Zeitbereich	<b>Lineare Funktion</b>
Der Helligkeitsverlauf von Minimalhelligkeit (dezimaler Helligkeitswert "1") bis 100 % (dezimaler Helligkeitswert "255") ist linear.	
Kennlinienverlauf im Wertebereich	<b>Lineare Funktion</b> Logarithmische Funktion
Die Einstellung der Kennlinie im Wertebereich ermöglicht eine Anpassung der auf KNX möglichen 256 Dimmschritte an das Empfinden des menschlichen Auges. Bei einer Änderung dieses Parameters wird in dem darunter stehenden Diagramm der Verlauf der Kennlinie dargestellt.	
Die Wahl der Kennlinie hängt vom angeschlossenen Leuchtmittel ab.	

## 11.4 Helligkeitsbereich

### Einstellbarer Helligkeitsbereich

Der einstellbare Helligkeitsbereich ist durch Definition eines unteren und eines oberen Helligkeitswerts abgrenzbar. Die Parameter "Minimalhelligkeit" und "Maximalhelligkeit" legen die Helligkeitswerte fest, die bei der Vorgabe eines Helligkeitswerts oder bei einem Dimmvorgang nicht unter- oder überschritten werden. Auf diese Weise kann die Helligkeit der angesteuerten Leuchtmittel der DALI-Betriebsgeräte individuell – auch an das Helligkeitsempfinden des menschlichen Auges – angepasst werden. Lediglich durch Ausschalten oder bei einem Hochdimmen ausgehend vom Zustand "AUS" kann die konfigurierte Minimalhelligkeit unterschritten werden.

Darüber hinaus kann der Helligkeitswert vorgegeben werden, der beim jedem Einschalten über das Objekt "Schalten" bei den DALI-Betriebsgeräten eingestellt wird. Der Parameter "Einschaltheelligkeit" definiert diese Helligkeit. Der einstellbare Wert liegt beliebig zwischen der Minimal- und Maximalhelligkeit.

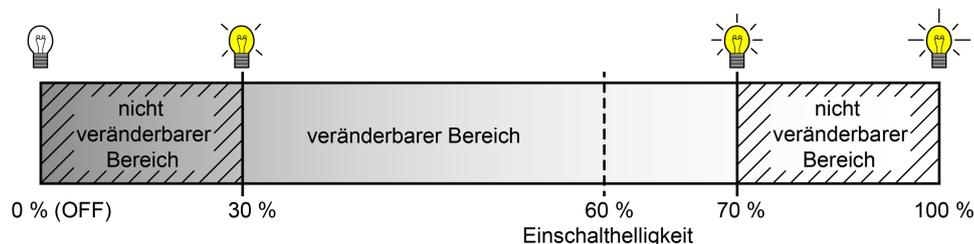


Bild 27: Beispiel eines Helligkeitsbereichs mit Einschalthelligkeit

### Minimalhelligkeit einstellen

Die Minimalhelligkeit kann für den Dalikanal eingestellt werden.

- i** Die ETS prüft beim Editieren der Minimalhelligkeit alle parametrisierten Helligkeitswerte des Kanals (z. B. Einschalthelligkeit, Szenenwerte etc.) nicht! Wenn Werte durch die ETS-Konfiguration vorgegeben werden, die kleiner als die parametrisierte Minimalhelligkeit sind, stellt der Aktor später im Betrieb als Helligkeitswert die Minimalhelligkeit ein. Gleiches gilt, wenn der Aktor im Betrieb über das Helligkeitsobjekt Werte empfängt, die die Minimalhelligkeit unterschreiten.

### Maximalhelligkeit einstellen

Die Maximalhelligkeit kann für den Dalikanal eingestellt werden.

- i** Die ETS prüft beim Editieren der Maximalhelligkeit alle parametrisierten Helligkeitswerte eines Kanals (z. B. Einschalthelligkeit, Szenenwerte etc.) nicht! Wenn Werte durch die ETS-Konfiguration vorgegeben werden, die größer als die parametrisierte Maximalhelligkeit sind, stellt der Aktor später im Betrieb als Helligkeitswert die Maximalhelligkeit ein. Gleiches gilt, wenn der Aktor im Betrieb über das Helligkeitsobjekt Werte empfängt, die die Maximalhelligkeit überschreiten.

### 11.4.1 Parameter Helligkeitsbereich

Dalikanal ... -> DA... - Allgemein -> Helligkeitsbereich

Minimalhelligkeit	1 % 5 % 10 % ... 100 %
Die an dieser Stelle eingestellte Helligkeit wird in keinem eingeschalteten Betriebszustand unterschritten.	

Maximalhelligkeit	1 % 5 % 10 % ... 100 %
Die an dieser Stelle eingestellte Helligkeit wird in keinem eingeschalteten Betriebszustand überschritten.	

## 11.5 Farbtemperaturbereich

### Einstellbarer Farbtemperaturbereich

Bei Ansteuerung von DALI-Betriebsgeräten, die den Gerätetyp "Tunable White" (DT8 - TW) unterstützen, kann die Farbtemperatur der angeschlossenen Leuchtmittel verändert werden. Der einstellbare Farbtemperaturbereich ist durch Definition eines unteren und eines oberen Farbtemperaturwerts abgrenzbar. Die Parameter "Minimale Farbtemperatur" und "Maximale Farbtemperatur" legen die Farbtemperaturwerte fest, die in keinem Betriebszustand des Geräts unter- oder überschritten werden. Auf diese Weise kann die Farbtemperatur der angesteuerten Leuchtmittel der DALI-Betriebsgeräte individuell eingeschränkt und an den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden.

Darüber hinaus kann der Farbtemperaturwert vorgegeben werden, der bei jedem Einschalten über das Objekt "Schalten" bei den DALI-Betriebsgeräten eingestellt wird. Der Parameter "Einschaltfarbtemperatur" definiert diesen Farbtemperaturwert. Der einstellbare Wert liegt beliebig zwischen der minimalen und maximalen Farbtemperatur.



Bild 28: Beispiel eines konfigurierten Farbtemperaturbereichs mit Einschaltfarbtemperatur

### Minimale Farbtemperatur einstellen

Die Minimale Farbtemperatur kann für den Dalikanal eingestellt werden.

- i** Die ETS prüft beim Editieren der minimalen Farbtemperatur alle parametrisierten Farbtemperaturwerte eines Kanals (z. B. Einschaltfarbtemperatur, Szenenwerte etc.) nicht! Wenn Werte durch die ETS-Konfiguration vorgegeben werden, die kleiner als die parametrisierte minimale Farbtemperatur sind, stellt der Aktor später im Betrieb als Farbtemperaturwert die minimale Farbtemperatur ein. Gleiches gilt, wenn der Aktor im Betrieb über das Farbtemperaturobjekt Werte empfängt, die die minimale Farbtemperatur unterschreiten.

### Maximale Farbtemperatur einstellen

Die Maximale Farbtemperatur kann für den Dalikanal eingestellt werden.

- Den Parameter "Maximale Farbtemperatur" auf der Parameterseite "Dalikanal 1 -> DA1 – Allgemein" auf den erforderlichen Farbtemperaturwert einstellen. Die eingestellte Farbtemperatur wird in keinem eingeschalteten Betriebszustand des Dalikanals überschritten.

- i** Die ETS prüft beim Editieren der maximalen Farbtemperatur alle parametrisierten Farbtemperaturwerte eines Kanals (z. B. Einschalthelligkeit, Szenenwerte etc.) nicht! Wenn Werte durch die ETS-Konfiguration vorgegeben werden, die größer als die parametrisierte maximale Farbtemperatur sind, stellt der Aktor später im Betrieb als Farbtemperaturwert die maximale Farbtemperatur ein. Gleiches gilt, wenn der Aktor im Betrieb über das Helligkeitsobjekt Werte empfängt, die die maximale Farbtemperatur überschreiten.

### 11.5.1 Parameter Farbtemperaturbereich

Dalikanal ... -> DA... - Allgemein -> Farbtemperaturbereich

Minimale Farbtemperatur	1000 K ... <b>2000 K</b> ... 10000 K
Die minimale Farbtemperatur kann in 100 K-Schritten eingestellt werden. Die an dieser Stelle eingestellte Farbtemperatur wird in keinem eingeschalteten Betriebszustand unterschritten.	
Maximale Farbtemperatur	1000 K ... <b>6000 K</b> ... 10000 K
Die maximale Farbtemperatur kann in 100 K-Schritten eingestellt werden. Die an dieser Stelle eingestellte Farbtemperatur wird in keinem eingeschalteten Betriebszustand überschritten.	

## 11.6 Schalt-/Dimmverhalten

### Einschaltheelligkeit

Die Einschalthelligkeit kann für den Dalikanal eingestellt werden. Die eingestellte Helligkeit wird beim Empfang eines EIN-Telegramms über das Kommunikationsobjekt "Schalten" eingestellt. Alternativ kann der "Memorywert (Helligkeit vor letztem Ausschalten)" eingestellt werden.

- i** Nach einem ETS-Programmiervorgang ist der Memorywert auf Maximalhelligkeit vordefiniert. Ein Spannungsausfall löscht den Memorywert nicht.
- i** Wenn die parametrisierte Einschalthelligkeit größer als die parametrisierte Maximalhelligkeit ist, stellt der Aktor für den betroffenen Dalikanal beim Einschalten als neuen Helligkeitswert die Maximalhelligkeit ein (Minimalhelligkeit < Einschalthelligkeit < Maximalhelligkeit).
- i** Ein Memorywert wird durch ein Ausschalt-Telegramm auch dann intern abgespeichert, wenn das busgesteuerte Ausschalten beispielsweise durch eine Sperrfunktion übersteuert wird. In diesem Fall wird als Memorywert der intern nachgeführte Helligkeitswert abgespeichert.
- i** Wenn keine Soft-EIN-Funktion aktiviert ist, wird der Helligkeitswert beim Einschalten angesprungen. Sobald eine Soft-EIN-Funktion aktiviert ist, wird die Einschalthelligkeit gemäß der Dimmgeschwindigkeit für die Soft-EIN-Funktion angedimmt.

### Verhalten bei Erhalt eines Helligkeitswertes

In der ETS kann das Dimmverhalten für das absolute Dimmen über das Objekt "Helligkeitswert" für den Dalikanal eingestellt werden.

- i** Das Einstellen von Helligkeitswerten ist auch durch eine Sperrfunktion möglich. Auch bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang kann ein absolutes Dimmen durch die Vorgabe von Helligkeitswerten aktiviert werden. Bei diesen absoluten Dimmfunktionen werden die Helligkeitswerte stets angesprungen. Bei einem Szenenabruf kann das Dimmverhalten separat konfiguriert werden.

### Hochdimmen im ausgeschalteten Zustand

Ein relativer Dimmvorgang kann über das vorhandene 4 Bit Kommunikationsobjekt "Dimmen" ausgelöst werden. Das Datenformat des Objektes "Dimmen" entspricht dem KNX-Standard gemäß DPT "3.007", so dass im Dimmtelegramm die Dimmrichtung und relative Dimmschrittweiten vorgegeben oder auch Dimmvorgänge gestoppt werden können. Ein relativer Dimmvorgang über das Objekt wird solange ausgeführt, bis die konfigurierte Minimalhelligkeit oder Maximalhelligkeit des Dimmkanals eingestellt ist, der Dimmwert die im Telegramm vorgegebene Dimmschrittweite erreicht, oder ein Stopp-Telegramm empfangen wird. Ein relativer Dimmvorgang erlaubt das

stetige Ändern eines Helligkeitswerts und geht immer von der Helligkeit aus, die zum Zeitpunkt des eintreffenden Dimmtelegramms stationär oder dynamisch eingestellt ist.

Ein relatives Dimmtelegramm kann den Dalikanal auch einschalten, wenn sich dieser im Zustand "AUS" befindet. In manchen Anwendungsfällen kann es jedoch erforderlich sein, dass ein ausgeschalteter Dalikanal ausgeschaltet bleibt, sofern ein relatives Dimmtelegramm empfangen wird. Dies ist beispielsweise bei Verwendung von Lichtszenen interessant: Mehre Dalikanäle werden über eine Lichtszene auf einen definierten Helligkeitswert eingestellt. Andere Kanäle werden durch die Szene ausgeschaltet. Durch anschließendes Hochdimmen sollen nur die Kanäle in der Helligkeit verändert werden, die nicht durch den Szenenabruf ausgeschaltet wurden. Hier ist es erforderlich, dass Dalikanäle nicht auf ein relatives Dimmen reagieren und folglich nicht einschalten.

Der Parameter "Bei relativem Hochdimmen im ausgeschalteten Zustand" legt fest, ob ein Dalikanal im Zustand "AUS" auf ein relatives Dimmtelegramm reagiert, oder nicht.

## Einschaltfarbtemperatur

Die Einschaltfarbtemperatur kann für den Dalikanal eingestellt werden. Die eingestellte Farbtemperatur wird beim Empfang eines EIN-Telegramms eingestellt. Alternativ kann der "Memorywert (Farbtemperatur wie vor letztem Ausschalten)" eingestellt werden.

- i** Nach einem ETS-Programmierungsvorgang ist der Memorywert auf Maximale Farbtemperatur vordefiniert. Ein Spannungsausfall löscht den Memorywert nicht.
- i** Ein intern abgespeicherter Farbtemperaturwert (Memorywert) wird durch ein Ausschalt-Telegramm auch dann intern abgespeichert, wenn das busgesteuerte Ausschalten beispielsweise durch eine Sperrfunktion übersteuert wird. In diesem Fall wird als Memorywert der intern nachgeführte Farbtemperaturwert abgespeichert.
- i** Wenn keine Soft-EIN-Funktion aktiviert ist, wird der Helligkeitswert beim Einschalten angesprungen. Sobald eine Soft-EIN-Funktion aktiviert ist, wird die Einschalthelligkeit gemäß der Dimmgeschwindigkeit für die Soft-EIN-Funktion ange dimmt.

## Verhalten bei Erhalt eines Farbtemperaturwertes

In der ETS kann das Dimmverhalten für das absolute Einstellen der Farbtemperatur über das Objekt "Farbtemperatur" für den Dalikanal eingestellt werden.

- i** Das Einstellen von Farbtemperaturwerten ist auch durch eine Sperrfunktion möglich. Auch bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang kann eine absolute Vorgabe von Farbtemperaturwerten erfolgen. Bei diesen absoluten Dimmfunktionen werden die Helligkeitswerte stets angesprungen.

## Relatives Dimmen der Farbtemperatur im ausgeschalteten Zustand

Ein relativer Dimmvorgang kann über das vorhandene 4 Bit Kommunikationsobjekt "Dimmen (Farbtemperatur)" ausgelöst werden. Das Datenformat des Objektes "Dimmen (Farbtemperatur)" entspricht dem KNX-Standard gemäß DPT "3.007", so dass im Dimmtelegramm die Dimmrichtung und relative Dimmschrittweiten vorgegeben oder auch Dimmvorgänge gestoppt werden können. Ein relativer Dimmvorgang über das Objekt wird solange ausgeführt, bis die konfigurierte minimale oder maximale Farbtemperatur des Dalikanals eingestellt ist, der Dimmwert die im Telegramm vorgegebene Dimmschrittweite erreicht, oder ein Stopp-Telegramm empfangen wird. Ein relativer Dimmvorgang erlaubt das stetige Ändern eines Farbtemperaturwertes und geht immer von der Farbtemperatur aus, die zum Zeitpunkt des eintreffenden Dimmtelegramms stationär oder dynamisch eingestellt ist.

Ein relatives Dimmtelegramm kann den Dalikanal auch einschalten, wenn sich dieser im Zustand "AUS" befindet.

Der Parameter "Bei relativem Dimmen der Farbtemperatur im ausgeschalteten Zustand" legt fest, ob ein Dalikanal im Zustand "AUS" auf ein relatives Dimmtelegramm der Farbtemperatur reagiert, oder nicht.

### Dimmverhalten der Helligkeit

Die Betriebsgeräte können durch einen Dimmvorgang in der Helligkeit verändert werden. Der durch einen Dimmvorgang einstellbare Helligkeitsbereich wird an den Grenzen definiert durch die in der ETS vorgegebenen Maximalhelligkeit und Minimalhelligkeit.



Bild 29: Beispiel eines dimmbaren Helligkeitsbereichs

Das Dimmen kann erfolgen durch...

- Relatives Dimmen:  
Ein relatives Dimmen kann durch das 4-Bit Kommunikationsobjekt "Dimmen" ausgelöst werden. Das Datenformat des Objekts "Dimmen" entspricht – wie auch bei KNX Dimmaktoren üblich - dem KNX-Standard gemäß DPT 3.007, so dass im Dimmtelegramm die Dimmrichtung und relative Dimmschrittweiten vorgegeben oder auch Dimmvorgänge gestoppt werden können. Ein relativer Dimmvorgang erlaubt das stetige Ändern eines Helligkeitswerts und geht immer von der Helligkeit aus, die zum Zeitpunkt des Dimmbefehls eingestellt ist. Bei einem Hochdimmen ausgehend vom Zustand "AUS" kann die konfigurierte Minimalhelligkeit während des Dimmvorgangs unterschritten werden.
  - Absolutes Dimmen:  
Ein absolutes Dimmen wird durch die Vorgabe eines Helligkeitswertes ausgelöst. Dieser Wert kann durch das 1-Byte Kommunikationsobjekt "Helligkeitswert" vom KNX vorgegeben werden. Zusätzlich ist auch das Einstellen von Helligkeitswerten durch eine Sperrfunktion oder durch die Szenenfunktion möglich.
- i** Auch beim Anspringen von Helligkeitswerten ist bei den DALI-Betriebsgeräten stets ein kurzer Dimmvorgang zu beobachten, so auch beim Schalten ohne Soft-EIN oder –AUS. Dieser Dimmvorgang ist systembedingt. Der angesprungene Helligkeitswert wird dabei innerhalb von 0,7 Sekunden angedimmt (kurzes Fading). Diese Zeit ist nicht veränderbar.

Die Einstellung einer Dimmzeit für das relative Dimmen oder für das absolute Dimmen erfolgt durch das Anpassen der Dimmkennlinie.

## Dimmverhalten der Farbtemperatur

Bei Ansteuerung von DALI-Betriebsgeräten, die den Gerätetyp "Tunable White" (DT8 - TW) unterstützen, kann die Farbtemperatur durch einen relativen oder absoluten Dimmvorgang verändert werden. Der durch einen Dimmvorgang einstellbare Farbtemperaturbereich wird an den Grenzen definiert durch die in der ETS vorgegebenen minimale und maximale Farbtemperatur.



Bild 30: Beispiel eines dimmbaren Farbtemperaturbereichs

Das Dimmen kann erfolgen durch...

- **Relatives Dimmen:**  
Ein relatives Dimmen der Farbtemperatur kann durch das je Gruppe oder Einzelgerät vorhandene 4-Bit Kommunikationsobjekt "Relative Farbtemperatur" ausgelöst werden. Das Datenformat des Objekts entspricht – wie auch beim relativen Dimmen der Helligkeit - dem KNX-Standard gemäß DPT 3.007, so dass im Dimmtelegramm die Dimmrichtung und relative Dimmschrittweiten vorgegeben oder auch Dimmvorgänge gestoppt werden können. Ein relativer Dimmvorgang erlaubt das stetige Ändern eines Farbtemperaturwerts und geht immer von der Farbtemperatur aus, die zum Zeitpunkt des Dimmbefehls eingestellt ist.  
Ein relatives Dimmtelegramm zur Steuerung der Farbtemperatur kann im Zustand "AUS" auch einschalten. In manchen Anwendungsfällen kann es erforderlich sein, dass eine ausgeschaltete Gruppe oder ein ausgeschaltetes Gerät weiterhin ausgeschaltet bleibt, sofern ein relatives Dimmtelegramm der Farbtemperatur empfangen wird. Der Parameter "Bei relativem Dimmen der Farbtemperatur im ausgeschalteten Zustand" legt fest, ob die DALI-Beleuchtung im Zustand "AUS" durch ein relatives Dimmtelegramm der Farbtemperatur einschaltet wird, oder ausgeschaltet bleibt und den Dimmvorgang nur intern nachführt.
- **Absolutes Dimmen:**  
Ein absolutes Dimmen wird durch die Vorgabe eines Farbtemperaturwerts ausgelöst. Dieser Wert kann durch das 2-Byte Kommunikationsobjekt "Absolute Farbtemperatur" gemäß KNX DPT 7.600 vom KNX vorgegeben werden. Zusätzlich ist auch das Einstellen von Farbtemperaturwerten durch die Szenenfunktion möglich.  
Genau wie beim relativen Dimmen kann ein absolutes Dimmtelegramm zur Steuerung der Farbtemperatur die Beleuchtung im Zustand "AUS" auch einschalten. Auch hierbei kann es in manchen Anwendungsfällen erforderlich sein, dass eine ausgeschaltete Gruppe oder ein ausgeschaltetes Gerät weiterhin ausgeschaltet bleibt, sofern ein neuer Farbtemperaturwert absolut vorgegeben wird. Der Parameter "Bei Empfang eines Farbtemperaturwertes im aus-

geschalteten Zustand" legt fest, ob eine DALI-Beleuchtung im Zustand "AUS" durch ein neues absolutes 2-Byte Dimmtelegramm der Farbtemperatur eingeschaltet wird, oder ausgeschaltet bleibt und den Farbwert nur intern nachführt.

Die Dimmzeit für das Dimmen der Farbtemperatur entspricht der Dimmkennlinie im Zeitbereich.

- i** Die Dimmkennlinie im Zeitbereich für Farbtemperaturänderungen entspricht der Dimmkennlinie für Helligkeitsänderungen im Zeitbereich.
- i** Die Dimmkennlinie im Wertebereich für Farbtemperaturänderungen ist stets linear.
- i** Optional kann über das 1-Bit Rückmeldeobjekt "Rückmeldung Farbtemperatur ungültig" angezeigt werden, ob eine von extern über das Objekt "Absolute Farbtemperatur" vorgegebene Farbtemperatur ungültig ist. Dies ist der Fall, wenn die vorgegebene Farbtemperatur die eingestellten Grenzen der minimalen und maximalen Farbtemperatur verletzt.
- i** Auch beim Anspringen von Farbtemperaturwerten ist bei den DALI-Betriebsgeräten stets ein kurzer Dimmvorgang zu beobachten. Dieser Dimmvorgang ist systembedingt. Der angesprungene Farbtemperaturwert wird dabei innerhalb von 0,7 Sekunden angedimmt (kurzes Fading). Diese Zeit ist nicht veränderbar.

### Dim to Warm - Funktion

Die Funktion Dim to Warm erzielt den glühlampenähnlichen, wärmer bzw. kälter werdenden Farbeindruck beim Dimmen der Helligkeit.

Der Dalikanal kann auf ein Dimmtelegramm zur Helligkeitsverstellung reagieren und die Farbtemperatur proportional nachführen (Helligkeit heller -> Farbtemperatur erhöhen, Helligkeit dunkler -> Farbtemperatur verringern).

Beim dunkler Dimmen der Helligkeit verschiebt sich die Farbtemperatur in den wärmeren Bereich und beim heller Dimmen in den kälteren Bereich.

Die Einstellung des Verhaltens der Farbtemperatur kann für das relative Dimmen und für das absolute Dimmen der Helligkeit separat vorgenommen werden (Parameter "Verhalten der Farbtemperatur beim relativen Dimmen der Helligkeit" und "Verhalten der Farbtemperatur beim absoluten Dimmen der Helligkeit").

### 11.6.1 Parameter Schalt-/Dimmverhalten

Dalikanal ... -> DA1 - Allgemein -> Schalt-/Dimmverhalten

Einschaltheelligkeit	1% 5% 10% ... <b>100%</b> Memorywert (Helligkeit vor letztem Ausschalten)
----------------------	--

Dieser Parameter gibt den Helligkeitswert vor, der bei jedem Einschalten über das Objekt "Schalten" beim Dalikanal eingestellt werden soll. Die Einschalthelligkeit muss stets zwischen dem oberen und unteren Helligkeitsgrenzwert des Dimmbereichs liegen.

Bei der Einstellung "Memorywert" wird beim Einschalten der vor dem letzten Ausschalten (über das Objekt "Schalten") aktive und intern abgespeicherte Helligkeitswert eingestellt.

Bei Empfang eines Helligkeitswertes	anspringen <b>andimmen</b> Fading
-------------------------------------	---

An dieser Stelle wird parametrisiert, ob beim Empfang eines Helligkeitswertes (absolutes Dimmen) über den Bus dieser Wert direkt angesprungen oder über die eingestellte Dimmkennlinie angedimmt wird. Alternativ ist auch ein Fading möglich. Beim Fading wird der empfangene Helligkeitswert in exakt der parametrisierten Fadingzeit erreicht, unabhängig von der Dimmkennlinie und unabhängig davon, bei welchem Helligkeitswert der Dimmvorgang gestartet wurde. Dadurch lassen sich beispielsweise mehrere Daliausgänge zeitgleich auf dieselbe Helligkeit einstellen.

Zeit für Helligkeitswert über Fading	0 ... <b>20</b> ... 240 s
--------------------------------------	---------------------------

Hier wird die Fadingzeit eingestellt, wenn beim Dimmverhalten das Fading vorgegeben ist. Ein Dimmvorgang über Fading dauert exakt die parametrisierte Zeit. Die Einstellung "0" bewirkt ein direktes Anspringen des Helligkeitswerts.

Zeit zwischen zwei Dimmschritten	1 ... <b>25</b> ... 255 ms
----------------------------------	----------------------------

An dieser Stelle wird die Dimmschrittgeschwindigkeit (Zeit zwischen zwei Dimmschritten) eingestellt.

**i** Gesamte Zeit des Dimmvorgangs = Zeit zwischen zwei Dimmschritten x 255 (Anzahl der Dimmschritte)

Bei relativem Hochdimmen im ausgeschalteten Zustand	<b>Kanal einschalten</b> keine Reaktion
<p>Dieser Parameter legt fest, ob ein Dimmkanal im Zustand "AUS" auf ein relatives Dimmtelegramm reagiert, oder nicht.</p> <p>Kanal einschalten: Der Dalikanal reagiert immer auf ein relatives Dimmtelegramm und führt einen Dimmvorgang aus. Im Zustand "AUS" schaltet der Kanal bei einem Telegramm "Hochdimmen" ein.</p> <p>keine Reaktion: Der Dalikanal reagiert nur dann auf ein relatives Dimmtelegramm, wenn er eingeschaltet ist. Im Zustand "AUS" ignoriert der Kanal ein Telegramm "Hochdimmen".</p>	
Einschaltfarbtemperatur	Farbtemperatur parametrieren Farbtemperatur nachführen <b>Farbtemperatur wie vor letztem Ausschalten</b>
<p>Die Farbtemperatur bei jedem Einschalten über das Objekt "Schalten" beim Dalikanal kann parametrieren oder nachgeführt werden. Alternativ kann beim Einschalten auch die Farbtemperatur eingestellt werden, welche vor dem letzten Ausschalten eingestellt war.</p> <p>Bei der Einstellung "Farbtemperatur parametrieren" wird die Einschaltfarbtemperatur durch den Parameter "Farbtemperatur" vorgegeben.</p> <p>Bei der Einstellung "Farbtemperatur nachführen" wird beim Einschalten die, während des ausgeschalteten Zustands, nachgeführte und intern abgespeicherte Farbtemperatur am Ausgang eingestellt.</p> <p>Bei der Einstellung "Farbtemperatur wie vor letztem Ausschalten" wird beim Einschalten der vor dem letzten Ausschalten (über das Objekt "Schalten") aktive und intern abgespeicherte Farbtemperaturwert eingestellt.</p>	
Farbtemperatur	1000 ... <b>2700</b> ... 10000 K
Dieser Parameter gibt die Einschaltfarbtemperatur vor, welche bei jedem Einschalten über das Objekt "Schalten" beim Dalikanal eingestellt werden soll.	
Bei Empfang eines Farbtemperaturwertes im ausgeschalteten Zustand	<b>Kanal einschalten</b> keine Reaktion
An dieser Stelle wird parametrieren, ob beim Empfang eines Farbtemperaturwertes (absolutes Dimmen) über den Bus der Kanal eingeschaltet wird. Alternativ zeigt der Kanal keine Reaktion.	

Bei relativem Dimmen der Farbtemperatur im ausgeschalteten Zustand	<b>Kanal einschalten</b> keine Reaktion
<p>Dieser Parameter legt fest, ob der Dalikanal im Zustand "AUS" auf ein relatives Dimmtelegramm der Farbtemperatur reagiert, oder nicht.</p> <p>Kanal einschalten: Der Dalikanal reagiert immer auf ein relatives Dimmtelegramm und führt einen Dimmvorgang aus. Im Zustand "AUS" schaltet der Kanal bei einem Telegramm "Hochdimmen" ein.</p> <p>keine Reaktion: Der Dalikanal reagiert nur dann auf ein relatives Dimmtelegramm, wenn er eingeschaltet ist. Im Zustand "AUS" ignoriert der Kanal ein Telegramm "Hochdimmen".</p>	
Verhalten der Farbtemperatur beim relativen Dimmen der Helligkeit	Proportional zur Helligkeit <b>keine Änderung</b>
<p>Dieser Parameter legt fest, wie sich die eingestellte Farbtemperatur beim relativen Dimmen der Helligkeit verhält.</p> <p>Proportional zur Helligkeit: Der Dalikanal reagiert auf ein relatives Dimmtelegramm zur Helligkeitsverstellung und führt die Farbtemperatur proportional nach (Helligkeit heller -&gt; Farbtemperatur erhöhen, Helligkeit dunkler -&gt; Farbtemperatur verringern).</p> <p>keine Änderung: Die Farbtemperatur wird nicht verändert.</p>	
Verhalten der Farbtemperatur beim absoluten Dimmen der Helligkeit	Proportional zur Helligkeit <b>keine Änderung</b>
<p>Dieser Parameter legt fest, wie sich die eingestellte Farbtemperatur beim absoluten Dimmen der Helligkeit verhält.</p> <p>Proportional zur Helligkeit: Der Dalikanal reagiert auf ein absolutes Dimmtelegramm zur Helligkeitsverstellung und führt die Farbtemperatur proportional nach (Helligkeit heller -&gt; Farbtemperatur erhöhen, Helligkeit dunkler -&gt; Farbtemperatur verringern).</p> <p>keine Änderung: Die Farbtemperatur wird nicht verändert.</p>	

## 11.7 Zeiten

### Zeit für Blinken der Sperrfunktion

Für den Kanal kann separat eine Sperrfunktion als Zusatzfunktion aktiviert werden. Die Sperrfunktion als Zusatzfunktion einstellen. Bei dieser Sperrfunktion ist es möglich, den Ausgang zu Beginn oder zum Ende der Sperre blinken zu lassen.

#### 11.7.1 Parameter Allgemein Zeiten

Dalikanal -> DA - Allgemein -> Zeiten

Zeit für Blinken der Sperrfunktion	1 s, 2 s, 5 s, 10 s
Zu Beginn und am Ende der Zusatzfunktion "Sperrern" kann der Dalikanal blinken. An dieser Stelle wird für den Dalikanal die Blink-Zykluszeit eingestellt.	

## 11.8 Reset- und Initialisierungsverhalten

### Verhalten bei einem Gerätereset

Der Schaltzustand, der Helligkeitswert oder der Farbtemperaturwert des Dalikanals nach Spannungsausfall, nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang kann separat eingestellt werden.

### Verhalten nach ETS-Programmierungsvorgang einstellen

Der Parameter "Nach ETS-Programmierungsvorgang" parametrisiert das Helligkeits- und Farbverhalten des Kanals nach einem ETS-Programmierungsvorgang.

- i** Der Werte "Helligkeitswert" und "Farbtemperatur" nach ETS-Programmierungsvorgang müssen in den Grenzen der Bereich Helligkeit und Farbtemperatur liegen.
- i** Das Verhalten nach ETS-Programmierungsvorgang wird nach jedem Applikations- oder Parameter-Download durch die ETS ausgeführt. Der einfache Download nur der physikalischen Adresse oder ein partielles Programmieren nur der Gruppenadressen bewirkt, dass nicht dieser Parameter berücksichtigt, sondern das parametrisierte "Verhalten nach Spannungswiederkehr" ausgeführt wird!
- i** Bei Einstellung "keine Reaktion": Nach dem Programmierungsvorgang kommt es während der Initialisierungsphase des Aktors zu einem kurzen Ausschalten. Im Anschluss wird dann der zuvor aktive Helligkeitswert wieder neu eingestellt.
- i** Nach einem ETS-Programmierungsvorgang sind die Sperrfunktionen stets deaktiviert. Die bei Spannungsausfall gespeicherten Helligkeits- und Farbtemperaturwerte werden gelöscht.

### Verhalten bei Spannungsausfall

"Bei Spannungsausfall" am Gerät zeigt der Dalikanal keine Reaktion

- i** Aktive Sperrfunktionen werden durch einen Spannungsausfall gelöscht und bleiben, bis sie wieder aktiviert werden, inaktiv.
- i** Bei Spannungsausfall werden die aktuellen Helligkeits- und Farbtemperaturwerte intern dauerhaft gespeichert, so dass diese nach Spannungswiederkehr wieder eingestellt werden können, falls dies in der ETS parametrisiert ist. Die Speicherung erfolgt, wenn vor einen Spannungsausfall für mindestens 20 Sekunden nach dem letzten Reset ununterbrochen Versorgungsspannung zur Verfügung gestanden hat (Energiespeicher für Speichervorgang ausreichend geladen). Andernfalls erfolgt keine Speicherung.

### Verhalten nach Spannungswiederkehr einstellen

Der Parameter "Nach Spannungswiederkehr" parametrisiert das Helligkeits- und Farbverhalten des Kanals nach Spannungswiederkehr.

- i** Der Werte "Helligkeitswert" und "Farbtemperatur" nach Spannungswiederkehr muss in den Grenzen der Bereich Helligkeit und Farbtemperatur liegen.
- i** Einstellung "Helligkeit und Farbtemperatur vor Spannungsausfall": Ein ETS-Programmervorgang der Applikation oder der Parameter setzt den abgespeicherten Schaltzustand auf "aus – 0" zurück.
- i** Ein nach Spannungswiederkehr eingestellter Schaltzustand und Helligkeits-/Farbtemperaturwert wird in den Rückmeldeobjekten nachgeführt. Aktiv sendende Rückmeldeobjekte senden nach Spannungswiederkehr jedoch erst, wenn die Initialisierung des Aktors abgeschlossen und ggf. die "Verzögerung nach Spannungswiederkehr" abgelaufen ist.
- i** Bei Sperrfunktion: Aktive Sperrfunktionen sind nach Spannungswiederkehr stets inaktiv.

### 11.8.1 Parameter Reset- und Initialisierungsverhalten

Dalikanal 1 -> DA1 - Allgemein -> Resetverhalten

Nach ETS-Programmierungsvorgang	Helligkeitswert und Farbtemperatur Ausschalten (Farbtemperatur unverändert) <b>keine Reaktion</b>
<p>Der Aktor ermöglicht die Einstellung des Helligkeitswertes und der Farbtemperatur nach einem ETS-Programmierungsvorgang für den Dalikanal.</p> <p>Helligkeitswert und Farbtemperatur: Der Kanal stellt die mit den nachfolgenden Parametern definierten Werte "Helligkeit" und "Farbtemperatur" her.</p> <p>Ausschalten: Nach einem ETS-Programmierungsvorgang wird der Kanal ausgeschaltet.</p> <p>keine Reaktion: Nach einem ETS-Programmierungsvorgang behält der Aktor den aktuellen Helligkeitswert und die aktuelle Farbtemperatur bei.</p>	
Helligkeitswert	1% 5% 10% ... <b>100%</b>
<p>Dieser Parameter gibt den Helligkeitswert vor, der nach einem ETS-Programmierungsvorgang eingestellt werden soll. Dieser Wert muss stets zwischen dem oberen und unteren Helligkeitsgrenzwert des Helligkeitsbereichs liegen.</p>	
Farbtemperatur	1000 ... <b>2700</b> ... 10000 K
<p>Dieser Parameter gibt den Farbtemperaturwert vor, der nach einem ETS-Programmierungsvorgang eingestellt werden soll. Dieser Wert muss stets zwischen minimaler und maximaler Farbtemperatur liegen.</p>	
Bei Spannungsausfall	<b>keine Reaktion</b>
<p>Bei Spannungsausfall am Gerät zeigt der Kanal keine Reaktion. Helligkeitswert und Farbtemperaturwert bleiben eingestellt.</p>	

Nach Spannungswiederkehr	Helligkeitswert und Farbtemperatur Ausschalten <b>Helligkeit Farbtemperatur vor Spannungsausfall</b> Treppenhausfunktion aktivieren
<p>Der Aktor ermöglicht die Einstellung des Helligkeitswertes und der Farbtemperatur nach Spannungswiederkehr für den Dalikanal.</p> <p>Helligkeitswert Farbtemperatur: Der Kanal stellt die mit den nachfolgenden Parametern definierten Werte "Helligkeit" und "Farbtemperatur" her.</p> <p>Ausschalten: Nach Spannungswiederkehr wird der Kanal ausgeschaltet.</p> <p>Helligkeit und Farbtemperatur vor Spannungsausfall: Nach Spannungswiederkehr stellt der Aktor die letzten bei Spannungsausfall gespeicherten Werte "Helligkeit" und "Farbtemperatur" her.</p> <p>Treppenhausfunktion aktivieren: Die Treppenhausfunktion wird – unabhängig vom Objekt "Schalten" - nach Spannungswiederkehr aktiviert. Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn die Treppenhausfunktion freigegeben ist.</p>	
Helligkeitswert	1% 5% 10% ... <b>100%</b>
Dieser Parameter gibt den Helligkeitswert vor, der nach Spannungswiederkehr eingestellt werden soll. Die Wert muss stets zwischen dem oberen und unteren Helligkeitsgrenzwert des Dimmbereichs liegen.	
Farbtemperatur	1000 ... <b>2700</b> ... 10000 K
Dieser Parameter gibt den Farbtemperaturwert vor, der nach Spannungswiederkehr eingestellt werden soll. Dieser Wert muss stets zwischen minimaler und maximaler Farbtemperatur liegen.	

## 11.9 Kanalorientierte Rückmeldungen

Der Aktor kann den aktuellen Schaltzustand, den Helligkeitswert, die Farbtemperatur und die Information über eine ungültige Farbtemperatur des Dalikanals über separate Rückmeldeobjekte nachführen und auch auf den Bus aussenden. Die folgenden Rückmeldeobjekte sind für jeden Kanal unabhängig voneinander freischaltbar:

- Rückmeldung Schalten (1 Bit)
- Rückmeldung Helligkeitswert (1 Byte)
- Rückmeldung Farbtemperatur (2 Byte)
- Rückmeldung Farbtemperatur ungültig (1 Bit)

Der Aktor errechnet bei jedem Schalt- oder Dimmvorgang den Objektwert der Rückmeldeobjekte. Auch, wenn der Dalikanal über die Szenenfunktion angesteuert wird, führt der Aktor den Rückmeldungen nach und aktualisiert die Objekte.

### 11.9.1 Rückmeldung Schaltstatus

Das Schaltstatus-Rückmeldeobjekt wird intern bei den folgenden Ereignissen aktualisiert...

- Unmittelbar nach dem Einschalten des Dalikanals (ggf. erst nach Ablauf einer Einschaltverzögerung und zu Beginn eines Soft-EIN-Dimmvorgangs / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Nach dem Ausschalten des Dalikanals (ggf. erst nach Ablauf einer Ausschaltverzögerung und erst am Ende eines Soft-AUS-Dimmvorgangs / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Unmittelbar beim Ausschalten durch die automatische Ausschaltfunktion.
- Zu Beginn eines Dimmvorgangs beim Eindimmen (relatives Hochdimmen oder Helligkeitswert = 1...100 %) des Dalikanals.
- Am Ende eines Dimmvorgangs beim Ausdimmen (Helligkeitswert = 0 %) des Dalikanals.
- Nur, wenn sich der Schaltzustand verändert (also nicht bei Dimmvorgängen ohne Änderung des Schaltzustandes z. B. von 10 % auf 50 % Helligkeit).
- Bei Aktualisierungen des Schaltzustandes von "EIN" nach "EIN", wenn der Dalikanal bereits eingeschaltet ist.
- Bei Aktualisierungen des Schaltzustandes von "AUS" nach "AUS", wenn der Dalikanal bereits ausgeschaltet ist.
- Immer zu Beginn oder am Ende einer Sperrfunktion (nur, wenn sich der Schaltzustand dadurch verändert).
- Immer bei Spannungswiederkehr oder am Ende eines ETS-Programmivorgangs (ggf. auch zeitverzögert).

#### Schaltstatus-Rückmeldungen aktivieren

Die Schaltstatus-Rückmeldung kann als ein aktives Meldeobjekt oder als ein passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Schaltstatus-Rückmeldung bei jeder Aktualisierung des Rückmeldewerts auch direkt auf den KNX

ausgesendet. In der Funktion als passives Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Aktualisierung. Hier muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflags des Objekts. Die Rückmeldung erfolgt über das Objekt "Rückmeldung Schalten".

- i** Eine Rückmeldung des aktuellen Schaltstatus über das Objekt "Schalten" ist nicht möglich.

### **Aktualisierung der "Rückmeldung Schalten" einstellen**

In der ETS kann festgelegt werden, wann der Actor den Rückmeldewert für den Schaltstatus (Objekt "Rückmeldung Schalten") bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Actor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet.

### **Schaltstatus-Rückmeldungen bei Spannungswiederkehr oder nach ETS-Programmievorgang einstellen**

Die Zustände der Schaltstatus-Rückmeldungen werden nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS Programmievorgang bei der Verwendung als aktives Meldeobjekt auf den KNX ausgesendet. In diesen Fällen kann die Rückmeldung zeitverzögert erfolgen, wobei die Verzögerungszeit global eingestellt wird.

### **Zyklisches Senden der Schaltstatus-Rückmeldungen einstellen**

Die Schaltstatus-Rückmeldetelegramme können falls aktiv sendend zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden.

## 11.9.2 Rückmeldung Helligkeitswert

Das Helligkeitswert-Rückmeldeobjekt wird intern bei den folgenden Ereignissen aktualisiert:

- Am Ende eines relativen (4 Bit) oder absoluten (1 Byte) Dimmvorgangs.
- Nach dem Einschalten des Dalikanals, wenn die Einschalthelligkeit eingestellt ist (ggf. erst nach Ablauf einer Einschaltverzögerung und am Ende eines Soft-EIN-Dimmvorgangs / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Nach dem Ausschalten des Dalikanals (ggf. erst nach Ablauf einer Ausschaltverzögerung und erst am Ende eines Soft-AUS-Dimmvorgangs / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Unmittelbar beim Ausschalten durch die automatische Ausschaltfunktion.
- Nur, wenn sich der Helligkeitswert verändert (wenn eine Helligkeitswertvorgabe durch relatives oder absolutes Dimmen von extern die Minimalhelligkeit unterschreitet oder die Maximalhelligkeit überschreitet, aktualisiert der Aktor eine Helligkeitswertrückmeldung gemäß Minimalhelligkeit oder Maximalhelligkeit nicht).
- Immer zu Beginn oder am Ende einer Sperrfunktion (nur, wenn sich der Helligkeitswert dadurch verändert).
- Immer bei Spannungswiederkehr oder am Ende eines ETS-Programmiervorgangs (ggf. auch zeitverzögert).

**i** Bei Sperrfunktion: Ein 'blinkender' Dalikanal wird stets als "eingeschaltet" und mit Einschalthelligkeit zurückgemeldet. Auch für gesperrte Kanäle werden Schaltstatus-Rückmeldungen ausgesendet.

### Helligkeitswert-Rückmeldungen aktivieren

Die Helligkeitswert-Rückmeldung kann als ein aktives Meldeobjekt oder als ein passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Helligkeitswert-Rückmeldung bei jeder Aktualisierung des Rückmeldewerts auch direkt auf den KNX ausgesendet. In der Funktion als passives Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Aktualisierung. Hier muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflags des Objekts. Die Rückmeldung erfolgt über das Objekt "Rückmeldung Helligkeitswert".

### Aktualisierung der "Rückmeldung Helligkeitswert" einstellen

In der ETS kann festgelegt werden, wann der Aktor den Rückmeldewert für den Helligkeitswert (Objekt "Rückmeldung Helligkeitswert") bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Aktor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet.

**Rückmeldungen bei Spannungswiederkehr oder ETS-Programmierung einstellen**

Die Zustände der Helligkeitswert-Rückmeldungen werden nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS Programmiervorgang bei der Verwendung als aktives Meldeobjekt auf den KNX ausgesendet. In diesen Fällen kann die Rückmeldung zeitverzögert erfolgen, wobei die Verzögerungszeit global eingestellt wird.

**Zyklisches Senden der Helligkeitswert-Rückmeldungen einstellen**

Die Helligkeitswert-Rückmeldetelegramme können falls aktiv sendend zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden.

### 11.9.3 Rückmeldung Farbtemperatur

Das Farbtemperatur-Rückmeldeobjekt wird intern bei den folgenden Ereignissen aktualisiert:

- Am Ende eines relativen (4 Bit) oder absoluten (1 Byte) Dimmvorgangs.
- Nach dem Einschalten des Dalikanals, wenn die Einschaltfarbtemperatur eingestellt ist (ggf. erst nach Ablauf einer Einschaltverzögerung und am Ende eines Soft-EIN-Dimmvorgangs / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Nach dem Ausschalten des Dalikanals (ggf. erst nach Ablauf einer Ausschaltverzögerung und erst am Ende eines Soft-AUS-Dimmvorgangs / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Unmittelbar beim Ausschalten durch die automatische Ausschaltfunktion.
- Nur, wenn sich die Farbtemperatur verändert (wenn eine Farbtemperaturwertvorgabe durch relatives oder absolutes Dimmen von extern die minimale Farbtemperatur unterschreitet oder die maximale Farbtemperatur überschreitet, aktualisiert der Aktor eine Farbtemperatur-Rückmeldung gemäß minimaler Farbtemperatur oder maximaler Farbtemperatur nicht).
- Immer zu Beginn oder am Ende einer Sperrfunktion (nur, wenn sich die Farbtemperatur dadurch verändert).
- Immer bei Spannungswiederkehr oder am Ende eines ETS-Programmivorgangs (ggf. auch zeitverzögert).

**i** Bei Sperrfunktion: Ein 'blinkender' Dalikanal wird stets als "eingeschaltet" und mit Einschaltfarbtemperatur zurückgemeldet.

#### Farbtemperatur-Rückmeldungen aktivieren

Die Farbtemperatur-Rückmeldung kann als ein aktives Meldeobjekt oder als ein passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Farbtemperatur-Rückmeldung bei jeder Aktualisierung des Rückmeldewerts auch direkt auf den KNX ausgesendet. In der Funktion als passives Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Aktualisierung. Hier muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflags des Objekts. Die Rückmeldung erfolgt über das Objekt "Rückmeldung Farbtemperatur".

#### Aktualisierung der "Rückmeldung Farbtemperatur" einstellen

In der ETS kann festgelegt werden, wann der Aktor den Rückmeldewert für die Farbtemperatur (Objekt "Rückmeldung Farbtemperatur") bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Aktor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet.

#### Rückmeldungen bei Spannungswiederkehr oder ETS-Programmierung einstellen

Die Zustände der Farbtemperatur-Rückmeldungen werden nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS Programmivorgang bei der Verwendung als aktives Meldeobjekt auf den KNX ausgesendet. In diesen Fällen kann die Rückmeldung zeitverzögert erfolgen, wobei die Verzögerungszeit global eingestellt wird.

### **Zyklisches Senden der Farbtemperatur-Rückmeldungen einstellen**

Die Farbtemperatur-Rückmeldetelegramme können falls aktiv sendend zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden.

### 11.9.4 Rückmeldung ungültige Farbtemperatur

Das Rückmeldeobjekt "Farbtemperatur ungültig" wird intern bei den folgenden Ereignissen aktualisiert:

- Am Ende eines relativen (4 Bit) oder absoluten (1 Byte) Dimmvorgangs.
- Nach dem Einschalten des Dalikanals, wenn die Einschaltfarbtemperatur eingestellt ist (ggf. erst nach Ablauf einer Einschaltverzögerung und am Ende eines Soft-EIN-Dimmvorgangs / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Nach dem Ausschalten des Dalikanals (ggf. erst nach Ablauf einer Ausschaltverzögerung und erst am Ende eines Soft-AUS-Dimmvorgangs / auch bei einer Treppenhausfunktion).
- Unmittelbar beim Ausschalten durch die automatische Ausschaltfunktion.
- Nur, wenn sich die Farbtemperatur verändert (wenn eine Farbtemperaturwertvorgabe durch relatives oder absolutes Dimmen von extern die minimale Farbtemperatur unterschreitet oder die maximale Farbtemperatur überschreitet, aktualisiert der Aktor eine Farbtemperatur-Rückmeldung gemäß minimaler Farbtemperatur oder maximaler Farbtemperatur nicht).
- Immer zu Beginn oder am Ende einer Sperrfunktion (nur, wenn sich die Farbtemperatur dadurch verändert).
- Immer bei Spannungswiederkehr oder am Ende eines ETS-Programmiovorgangs (ggf. auch zeitverzögert).

**i** Bei Sperrfunktion: Ein 'blinkender' Dalikanal wird stets als "eingeschaltet" und mit Einschaltfarbtemperatur zurückgemeldet.

#### Rückmeldung "Farbtemperatur ungültig" aktivieren

Die Rückmeldung "Farbtemperatur ungültig" kann als ein aktives Meldeobjekt oder als ein passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Rückmeldung bei jeder Aktualisierung des Rückmeldewerts auch direkt auf den KNX ausgesendet. In der Funktion als passives Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Aktualisierung. Hier muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflags des Objekts. Die Rückmeldung erfolgt über das Objekt "Rückmeldung Farbtemperatur".

#### Aktualisierung der "Rückmeldung Farbtemperatur ungültig" einstellen

In der ETS kann festgelegt werden, wann der Aktor den Rückmeldewert für die Farbtemperatur (Objekt "Rückmeldung Farbtemperatur ungültig") bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Aktor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet.

#### Rückmeldungen bei Spannungswiederkehr oder ETS-Programmierung einstellen

Die Zustände der Farbtemperatur-Rückmeldungen werden nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS Programmiovorgang bei der Verwendung als aktives Meldeobjekt auf den KNX ausgesendet. In diesen Fällen kann die Rückmeldung zeitverzögert erfolgen, wobei die Verzögerungszeit global eingestellt wird.

### **Zyklisches Senden der Rückmeldung "Farbtemperatur ungültig" einstellen**

Die Rückmeldetelegramme "Farbtemperatur ungültig" können falls aktiv sendend zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden.

### 11.9.5 Parameter Rückmeldungen

Dalikanal 1 -> DA1 - Allgemein -> Freigaben

Rückmeldung	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle können die Rückmeldungsfunktionen gesperrt oder freigegeben werden.	

Dalikanal 1 -> DA1 - Allgemein -> Rückmeldungen

Zeit für zyklisches Senden	0...23 h   0 ... 2 ... 59 min   0 ... 59 s
Diese Parameter definieren die Zeit für das zyklische Senden aller Rückmeldungen des Dalikanals.	
Es erfolgt die Einstellung der Zykluszeit. Diese Parameter sind nur verfügbar, wenn das zyklische Senden für eine Rückmeldung aktiviert ist.	

Schaltstatus	keine Rückmeldung Rückmeldung ist aktives Meldeobjekt Rückmeldung ist passives Statusobjekt
Der aktuelle Schaltzustand des Dalikanals kann separat auf den KNX zurückgemeldet werden.	
keine Rückmeldung: Die Schaltstatus-Rückmeldung ist deaktiviert.	
Rückmeldung ist aktives Meldeobjekt: Ein Schaltstatus wird ausgesendet, sobald dieser aktualisiert wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmviorgang erfolgt automatisch eine Telegrammübertragung der Rückmeldung.	
Rückmeldung ist passives Statusobjekt: Ein Schaltstatus wird nur dann als Antwort ausgesendet, wenn das Rückmeldeobjekt vom KNX ausgelesen wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmviorgang erfolgt keine automatische Telegrammübertragung der Rückmeldung.	

Aktualisierung des Objektwerts	bei jeder Aktualisierung Objekt "Schalten" <b>nur bei Änderung des Rückmeldewerts</b>
<p>An dieser Stelle kann festgelegt werden, wann der Aktor den Rückmeldewert für den Schaltstatus (Objekt "Rückmeldung Schalten") bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Aktor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p> <p>bei jeder Aktualisierung Objekt "Schalten": Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt, sobald an den Eingangsobjekten "Schalten" ein neues Telegramm empfangen wird oder sich der Schaltzustand intern verändert (z. B. durch eine Zeitfunktion). Bei einem aktiv sendenden Rückmeldeobjekt wird dann auch jedes Mal ein neues Telegramm auf den KNX ausgesendet. Dabei muss sich der Telegrammwert der Rückmeldung nicht zwangsläufig ändern. Folglich wird bei z. B. zyklischen Telegrammen auf das Objekt "Schalten" auch eine entsprechende Schaltstatus-Rückmeldung erzeugt.</p> <p>nur bei Änderung des Rückmeldewerts: Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt nur dann, wenn sich auch der Telegrammwert (z. B. "AUS" nach "EIN") ändert oder sich der Schaltzustand intern verändert (z. B. durch eine Zeitfunktion). Ändert sich der Telegrammwert der Rückmeldung nicht (z. B. bei zyklischen Telegrammen auf das Objekt "Schalten" mit gleichem Telegrammwert), sendet der Aktor auch keine Rückmeldung aus. Folglich wird bei einem aktiv sendenden Rückmeldeobjekt dann auch kein Telegramm mit selbem Inhalt wiederholt ausgegeben.</p>	
Verzögerung nach Spannungswiederkehr	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Zustände der Schaltstatus-Rückmeldung können bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang zeitverzögert auf den KNX ausgesendet werden. Der aktivierte Parameter bewirkt eine Verzögerung bei Spannungswiederkehr. Die Verzögerungszeit wird auf der Parameterseite "Allgemein" parametrisiert. Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p>	
Zyklisches Senden	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Schaltstatus-Rückmeldetelegramme können, falls aktiv sendend, zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p> <p>Parameter aktiviert: Das zyklische Senden ist aktiviert.</p> <p>Parameter deaktiviert: Das zyklische Senden ist deaktiviert, so dass die Rückmeldungen nur bei Aktualisierung durch den Aktor auf den KNX ausgesendet werden.</p>	

Helligkeitswert	keine Rückmeldung <b>Rückmeldung ist aktives Meldeobjekt</b> Rückmeldung ist passives Statusobjekt
<p>Der aktuelle Helligkeitswert des Dalikanals kann separat auf den KNX zurückgemeldet werden.</p> <p>keine Rückmeldung: Die Helligkeitswert-Rückmeldung ist deaktiviert.</p> <p>Rückmeldung ist aktives Meldeobjekt: Der Helligkeitswert wird ausgesendet, sobald dieser aktualisiert wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmviorgang erfolgt automatisch eine Telegrammübertragung der Rückmeldung.</p> <p>Rückmeldung ist passives Statusobjekt: Der Helligkeitswert wird nur dann als Antwort ausgesendet, wenn das Rückmeldeobjekt vom KNX ausgelesen wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmviorgang erfolgt keine automatische Telegrammübertragung der Rückmeldung.</p>	

Aktualisierung des Objektwerts	bei jeder Aktualisierung Objekt "Helligkeitswert" <b>nur bei Änderung des Rückmeldewerts</b>
<p>An dieser Stelle kann festgelegt werden, wann der Aktor den Rückmeldewert für den Schaltstatus (Objekt "Rückmeldung Helligkeitswert") bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Aktor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p> <p>bei jeder Aktualisierung Objekt "Helligkeitswert": Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt, sobald an den Eingangsobjekten "Helligkeitswert" ein neues Telegramm empfangen wird oder sich der Wert intern verändert (z. B. durch eine Dimmfunktion). Bei einem aktiv sendenden Rückmeldeobjekt wird dann auch jedes Mal ein neues Telegramm auf den KNX ausgesendet. Dabei muss sich der Telegrammwert der Rückmeldung nicht zwangsläufig ändern. Folglich wird bei z. B. zyklischen Telegrammen auf das Objekt "Helligkeitswert" auch eine entsprechende Rückmeldung erzeugt.</p> <p>nur bei Änderung des Rückmeldewerts: Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt nur dann, wenn sich auch der Helligkeitswert ändert oder sich der Schaltzustand intern verändert (z. B. durch eine Zeitfunktion). Ändert sich der Telegrammwert der Rückmeldung nicht (z. B. bei zyklischen Telegrammen auf das Objekt "Helligkeitswert" mit gleichem Telegrammwert), sendet der Aktor auch keine Rückmeldung aus. Folglich wird bei einem aktiv sendenden Rückmeldeobjekt dann auch kein Telegramm mit selbem Inhalt wiederholt ausgegeben.</p>	

Verzögerung nach Spannungswiederkehr	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Zustände der Helligkeitswert-Rückmeldung können bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmviorgang zeitverzögert auf den KNX ausgesendet werden. Der aktivierte Parameter bewirkt eine Verzögerung bei Spannungswiederkehr. Die Verzögerungszeit wird auf der Parameterseite "Allgemein" parametrisiert. Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p>	

Zyklisches Senden	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Helligkeitswert-Rückmeldetelegramme können, falls aktiv sendend, zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden. Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p> <p>Parameter aktiviert: Das zyklische Senden ist aktiviert.</p> <p>Parameter deaktiviert: Das zyklische Senden ist deaktiviert, so dass die Rückmeldungen nur bei Aktualisierung durch den Aktor auf den KNX ausgesendet werden.</p>	
Farbtemperatur	keine Rückmeldung <b>Rückmeldung ist aktives Meldeobjekt</b> Rückmeldung ist passives Statusobjekt
<p>Die aktuelle Farbtemperatur des Dalikanals kann separat auf den KNX zurückgemeldet werden.</p> <p>keine Rückmeldung: Die Farbtemperatur-Rückmeldung ist deaktiviert.</p> <p>Rückmeldung ist aktives Meldeobjekt: Die Farbtemperatur wird ausgesendet, sobald diese aktualisiert wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmviorgang erfolgt automatisch eine Telegrammübertragung der Rückmeldung.</p> <p>Rückmeldung ist passives Statusobjekt: Die Farbtemperatur wird nur dann als Antwort ausgesendet, wenn das Rückmeldeobjekt vom KNX ausgelesen wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmviorgang erfolgt keine automatische Telegrammübertragung der Rückmeldung.</p>	
Aktualisierung des Objektwerts	bei jeder Aktualisierung der Eingangsobjekte <b>nur bei Änderung des Rückmeldewerts</b>
<p>An dieser Stelle kann festgelegt werden, wann der Aktor den Rückmeldewert für die Farbtemperatur bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Aktor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet. Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p> <p>bei jeder Aktualisierung der Eingangsobjekte: Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt, sobald an den folgenden Eingangsobjekten ein neues Telegramm empfangen wird oder sich der Wert intern verändert (z. B. durch eine Dimmfunktion). Dabei muss sich der Telegrammwert der Rückmeldung nicht zwangsläufig ändern. Folglich wird bei z. B. zyklischen Telegrammen auf das Objekt "Farbtemperatur" auch eine entsprechende Rückmeldung erzeugt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– „Dimmen (Farbtemperatur)“,</li> <li>– "Farbtemperatur",</li> <li>– „Dimmen (Helligkeitswert und Farbtemperatur)“ oder</li> <li>– „Helligkeitswert und Farbtemperatur“</li> </ul> <p>nur bei Änderung des Rückmeldewerts: Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt nur dann, wenn sich die Farbtemperatur ändert oder sich der Schaltzustand intern verändert (z. B. durch eine Zeitfunktion)</p>	

Verzögerung nach Spannungswiederkehr	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Zustände der Farbtemperatur-Rückmeldung können bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang zeitverzögert auf den KNX ausgesendet werden. Der aktivierte Parameter bewirkt eine Verzögerung bei Spannungswiederkehr. Die Verzögerungszeit wird auf der Parameterseite "Allgemein" parametrisiert. Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p>	
Zyklisches Senden	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Farbtemperatur-Rückmeldetelegramme können, falls aktiv sendend, zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden. Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p> <p>Parameter aktiviert: Das zyklische Senden ist aktiviert.</p> <p>Parameter deaktiviert: Das zyklische Senden ist deaktiviert, so dass die Rückmeldungen nur bei Aktualisierung durch den Aktor auf den KNX ausgesendet werden.</p>	
Ungültige Farbtemperatur	keine Rückmeldung <b>Rückmeldung ist aktives Meldeobjekt</b> Rückmeldung ist passives Statusobjekt
<p>Der Status "Ungültige Farbtemperatur" kann separat auf den KNX zurückgemeldet werden.</p> <p>keine Rückmeldung: Die Rückmeldung ist deaktiviert.</p> <p>Rückmeldung ist aktives Meldeobjekt: Die Rückmeldung wird ausgesendet, sobald diese aktualisiert wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erfolgt automatisch eine Telegrammübertragung der Rückmeldung.</p> <p>Rückmeldung ist passives Statusobjekt: Die Rückmeldung wird nur dann als Antwort ausgesendet, wenn das Rückmeldeobjekt vom KNX ausgelesen wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erfolgt keine automatische Telegrammübertragung der Rückmeldung.</p>	

Aktualisierung des Objektwerts	bei jeder Aktualisierung der Eingangsobjekte <b>nur bei Änderung des Rückmeldewerts</b>
<p>An dieser Stelle kann festgelegt werden, wann der Aktor den Rückmeldewert für den Status "Ungültige Farbtemperatur" bei aktiv sendendem Kommunikationsobjekt aktualisiert. Der zuletzt vom Aktor aktualisierte Objektwert wird dann aktiv auf den KNX gemeldet.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p> <p>bei jeder Aktualisierung der Eingangsobjekte: Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt, sobald an den folgenden Eingangsobjekten ein neues Telegramm empfangen wird oder sich der Wert intern verändert (z. B. durch eine Dimmfunktion). Dabei muss sich der Telegrammwert der Rückmeldung nicht zwangsläufig ändern. Folglich wird bei z. B. zyklischen Telegrammen auf das Objekt "Farbtemperatur" auch eine entsprechende Rückmeldung erzeugt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Dimmen (Farbtemperatur)“,</li> <li>- "Farbtemperatur",</li> <li>- „Dimmen (Helligkeitswert und Farbtemperatur)“ oder</li> <li>- „Helligkeitswert und Farbtemperatur“</li> </ul> <p>nur bei Änderung des Rückmeldewerts: Der Aktor aktualisiert den Rückmeldewert im Objekt nur dann, wenn sich der Status "Ungültige Farbtemperatur" ändert (gültig -&gt; ungültig oder ungültig -&gt; gültig)</p>	
Verzögerung nach Spannungswiederkehr	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Zustände der Status-Rückmeldung können bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang zeitverzögert auf den KNX ausgesendet werden. Der aktivierte Parameter bewirkt eine Verzögerung bei Spannungswiederkehr. Die Verzögerungszeit wird auf der Parameterseite "Allgemein" parametrierbar.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p>	
Zyklisches Senden	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Status-Rückmeldetelegramme können, falls aktiv sendend, zusätzlich zur Übertragung bei Aktualisierung auch zyklisch ausgesendet werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei aktiv sendender Rückmeldung sichtbar.</p> <p>Parameter aktiviert: Das zyklische Senden ist aktiviert.</p> <p>Parameter deaktiviert: Das zyklische Senden ist deaktiviert, so dass die Rückmeldungen nur bei Aktualisierung durch den Aktor auf den KNX ausgesendet werden.</p>	

## 11.9.6 Objektliste Rückmeldungen

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
480	Rückmeldung Schalten	Dalikanal ... (...) - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur Rückmeldung des Schaltzustandes ("1" = eingeschaltet / "0" = ausgeschaltet) auf den Bus.					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
484	Rückmeldung Helligkeitswert	Dalikanal ... (...) - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1 Byte Objekt zur Rückmeldung des absoluten Dimmwertes (Helligkeitswert 0...255) auf den Bus.					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
503	Rückmeldung Farbtemperatur	Dalikanal ... (...) - Ausgang	2 Byte	7.600	K, L, -, Ü, A
2 Byte Objekt zur Rückmeldung der Farbtemperatur auf den Bus.					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
504	Rückmeldung Farbtemperatur ungültig	Dalikanal ... (...) - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A
1 Bit Objekt zur Rückmeldung der Status-Rückmeldung "Ungültige Farbtemperatur" auf den Bus.					

## 11.10 Zeitverzögerungen

Für den Daliausgang können unabhängig voneinander bis zu zwei Zeitfunktionen eingestellt werden. Die Zeitfunktionen wirken ausschließlich auf die Kommunikationsobjekte "Schalten" und verzögern den empfangenen Objektwert in Abhängigkeit der Telegrammpolarität.

- i** Am Ende einer Sperrfunktion kann der, während der Funktion empfangene oder der vor der Funktion eingestellte, Schaltzustand nachgeführt werden. Dabei werden auch Restzeiten von Zeitfunktionen nachgeführt, wenn diese zum Zeitpunkt der Sperrfreigabe noch nicht vollständig abgelaufen sind.
- i** Die Zeitverzögerungen beeinflussen nicht die Treppenhausfunktion, falls diese freigeschaltet ist.
- i** Eine ablaufende Zeitverzögerung wird durch einen Reset des Aktors (Spannungsausfall oder ETS-Programmervorgang) vollständig abgebrochen.

### **Einschaltverzögerung aktivieren**

Die Einschaltverzögerung kann in der ETS aktiviert werden.

Bei eingestellter Einschaltverzögerung wird die parametrierbare Zeit nach Empfang eines EIN-Telegramms über das Objekt "Schalten" gestartet. Ein weiteres EIN-Telegramm triggert die Zeit nur dann nach, wenn der Parameter "Einschaltverzögerung nachtriggerbar" aktiviert ist. Ein AUS-Telegramm während der Einschaltverzögerung bricht die Verzögerung ab und stellt den Schaltzustand auf "AUS".

### **Ausschaltverzögerung aktivieren**

Die Ausschaltverzögerung kann in der ETS aktiviert werden.

Bei eingestellter Ausschaltverzögerung wird die parametrierbare Zeit nach Empfang eines AUS-Telegramms über das Objekt "Schalten" gestartet. Ein weiteres AUS-Telegramm triggert die Zeit nur dann nach, wenn der Parameter "Ausschaltverzögerung nachtriggerbar" aktiviert ist. Ein EIN-Telegramm während der Ausschaltverzögerung bricht die Verzögerung ab und stellt den Schaltzustand auf "EIN".

## 11.10.1 Parameter Zeitverzögerungen

Dalikanal 1 -> DA1 - Allgemein -> Freigaben

Zeitverzögerungen	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle können die Zeitverzögerungen gesperrt oder freigegeben werden.	

Dimmkanal 1 -> DA1 - Allgemein -> Zeitverzögerungen

Auswahl der Zeitverzögerung	keine Zeitverzögerung Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung Ein- und Ausschaltverzögerung
-----------------------------	--

Die Kommunikationsobjekte "Schalten" können zeitverzögert ausgewertet werden. Durch die hier getroffene Einstellung wird die gewünschte Arbeitsweise der Zeitverzögerung ausgewählt und die weiteren Parameter der Verzögerung freigeschaltet.

Einschaltverzögerung	0...59 min 0...10...59
----------------------	---------------------------

Hier wird die Dauer der Einschaltverzögerung parametrierbar.

Einschaltverzögerung nachtriggerbar	Aktiv Inaktiv
-------------------------------------	------------------

Eine ablaufende Einschaltverzögerung kann durch ein weiteres "EIN"-Telegramm nachgetriggert werden (Parameter aktiviert). Alternativ kann das Nachtriggern unterdrückt werden (Parameter deaktiviert). Die Parameter zur Einschaltverzögerung sind nur bei aktivierter Einschaltverzögerung oder Ein- und Ausschaltverzögerung sichtbar.

Ausschaltverzögerung	0...59 min 0...10...59
----------------------	---------------------------

Hier wird die Dauer der Ausschaltverzögerung parametrierbar.

Ausschaltverzögerung nachtriggerbar	Aktiv Inaktiv
-------------------------------------	------------------

Eine ablaufende Ausschaltverzögerung kann durch ein weiteres "AUS"-Telegramm nachgetriggert werden (Parameter aktiviert). Alternativ kann das Nachtriggern unterdrückt werden (Parameter deaktiviert). Die Parameter zur Ausschaltverzögerung sind nur bei aktivierter Einschaltverzögerung oder Ein- und Ausschaltverzögerung sichtbar.

## 11.11 Ein-Ausschaltverhalten

### 11.11.1 Soft-Ein-Aus-Funktion

Die Soft-Funktionen ermöglichen das verlangsamte Ein- oder Ausschalten des Dalikanals, wenn ein Schaltbefehl über das Kommunikationsobjekt "Schalten" empfangen wird.

Bei aktivierter Soft-EIN-Funktion wird beim Einschalten ein Dimmvorgang bis zur parametrisierten Einschalthelligkeit ausgeführt. Das erfolgt auch dann, wenn der Dalikanal bereits auf einen Helligkeitswert kleiner Einschalthelligkeit eingeschaltet ist. Analog wird bei der Soft-AUS-Funktion beim Empfang eines AUS-Telegramms ein Dimmvorgang auf 0 % Helligkeit ausgeführt (siehe Bild 31).

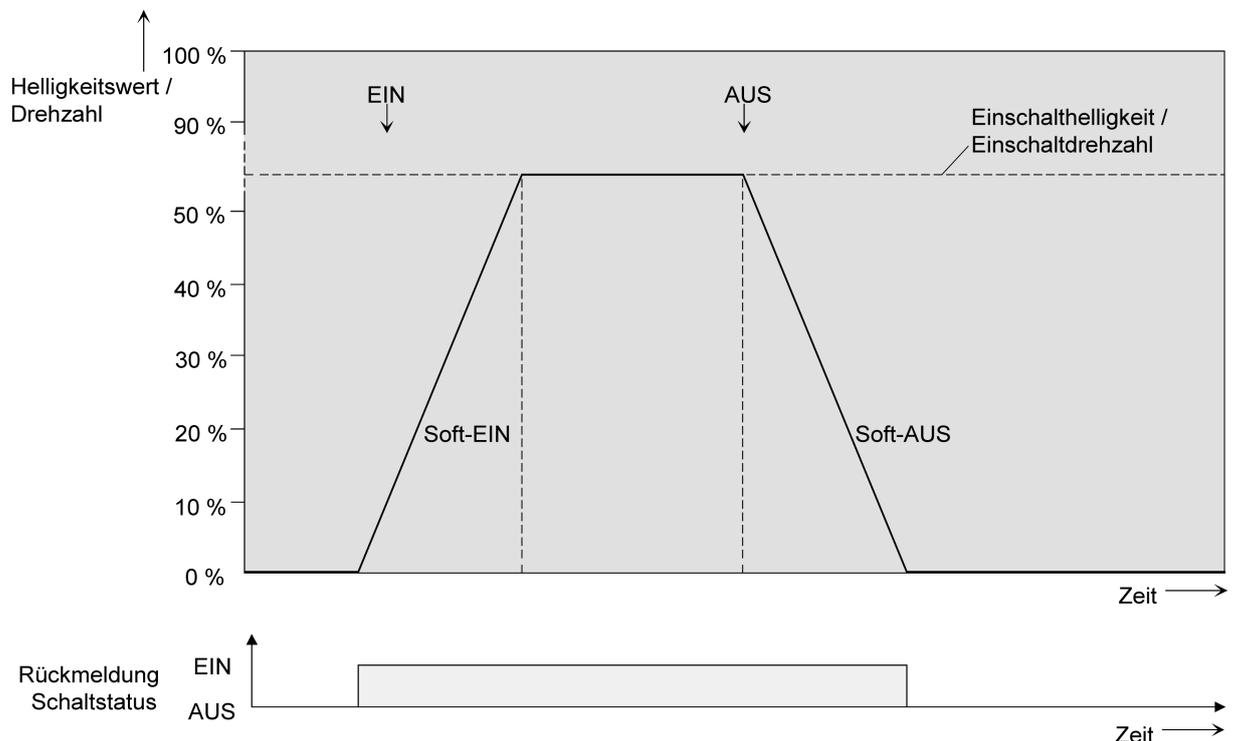


Bild 31: Dimmverhalten der Soft-EIN/AUS-Funktionen (als Beispiel)

Die Dimmggeschwindigkeiten sind separat für die Soft-EIN- als auch für die Soft-AUS-Funktion in der ETS parametrierbar. Es wird direkt die relative Dimmschrittzeit zwischen 2 von 255 Dimmschritten parametriert.

Die Soft-EIN- oder die Soft-AUS-Funktionen sind durch den Empfang weiterer Schalttelegramme unter Beibehaltung des Schaltstatus nicht nachtriggerbar. Die Soft-Funktionen können getrennt voneinander in der ETS aktiviert und konfiguriert werden.

Die Soft-Funktionen haben auch Auswirkungen auf die Schaltflanken der Treppenausfunktion.

- i** Ein über den Bus gesperrter Dalikanal kann in Abhängigkeit der Parametrierung für die Sperrfunktion auch blinken. Dabei wird beim EIN und AUS Blinken nicht mit den Soft-Funktionen gedimmt.

### 11.11.2 Automatisches Ausschalten

Die Ausschaltfunktion ermöglicht das automatische Ausschalten des Dalikanals, nachdem ein Helligkeitswert angedimmt oder angesprungen wurde und dieser neue Helligkeitswert unterhalb einer in der ETS eingestellten Ausschalthelligkeit liegt. Optional kann eine Zeitverzögerung bis zum Ausschalten konfiguriert werden.

Die Ausschaltfunktion wird beim Erreichen eines konstanten Helligkeitswertes aktiviert, also erst nach einem abgeschlossenen Dimmvorgang.

Durch Verwendung der automatischen Ausschaltfunktion ist es beispielsweise möglich, die Beleuchtung durch ein relatives Dimmen nicht nur auf Minimalhelligkeit einzustellen, sondern auch auszuschalten. Eine weitere Anwendung ist zum Beispiel das zeitgesteuerte 'Gute-Nacht- Ausschalten' einer heruntergedimmten Kinderzimmerbeleuchtung.

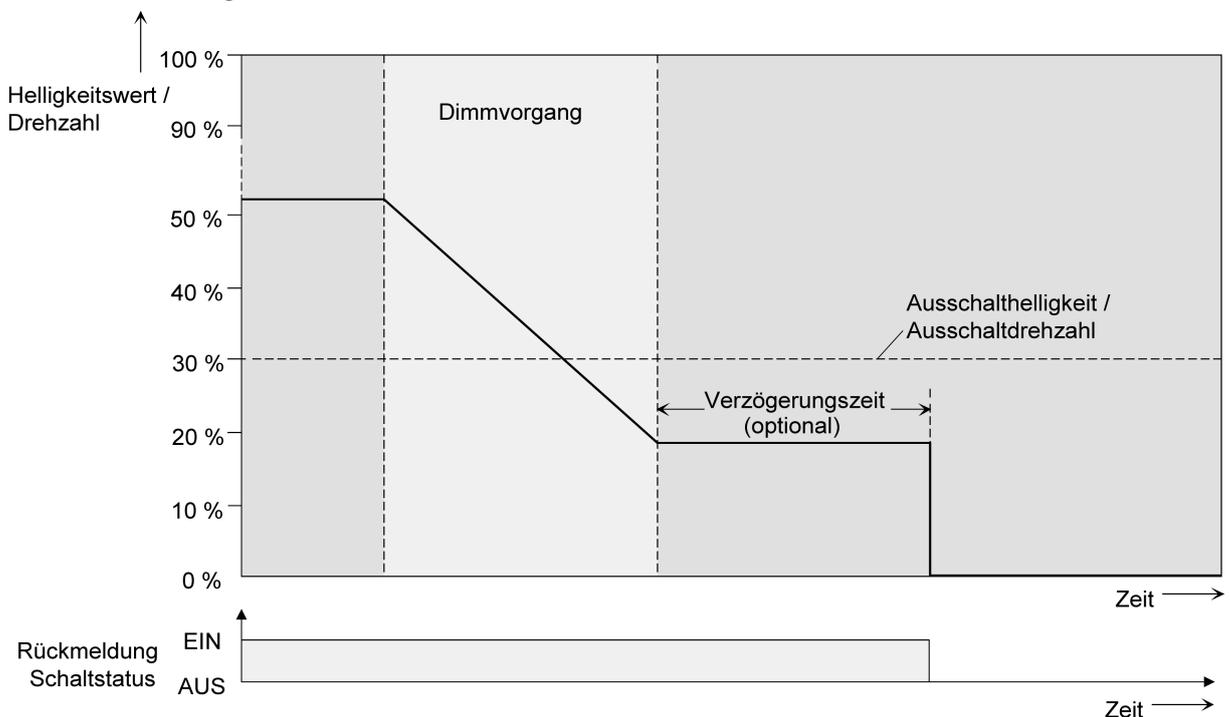


Bild 32: Dimm- und Schaltverhalten der automatischen Ausschaltfunktion

- i** Das Ausschalten erfolgt grundsätzlich ohne Soft-AUS-Funktion.
- i** Die Ausschalthelligkeit ist im dimmbaren Helligkeitsbereich zwischen Minimal- und Maximalhelligkeit einstellbar. Die Ausschaltfunktion ist ständig aktiv, wenn die Ausschalthelligkeit auf Maximalhelligkeit konfiguriert ist und die Maximalhelligkeit beliebig unterschritten wird.
- i** Die Rückmeldeobjekte für Schaltzustand und Helligkeitswert werden durch die automatische Ausschaltfunktion nach dem Ausschalten aktualisiert.

Das Aktivieren der Ausschaltautomatik ist zum einen über einen Dimmvorgang möglich, der über die 4 Bit ("Dimmen") oder 1 Byte ("Helligkeitswert") Kommunikationsobjekte eingeleitet wurde. Zum anderen wird das automatische Ausschalten auch aktiviert, wenn ein Dalikanal eingeschaltet wird (Einschalthelligkeit < Ausschalthelligkeit)

oder eine Helligkeit durch einen ETS-Programmiervorgang oder durch Spannungswiederkehr eingestellt wird. Auch bei einem Szenenabruf kann das automatische Ausschalten aktiviert werden.

Es ist zu beachten, dass die Sperrfunktion die Ausschaltfunktion übersteuert (Bild 20). Wenn die Ausschaltfunktion übersteuert wird, bricht der Aktor die Auswertung der Ausschalthelligkeit ab.

### **Ausschalthelligkeit einstellen**

Für die Ausschaltfunktion muss die Ausschalthelligkeit definiert werden. Die Einstellung der Ausschalthelligkeit erfolgt in der ETS.

Sobald die parametrisierte Ausschalthelligkeit durch einen Dimmvorgang unterschritten und die Helligkeit konstant eingestellt wurde, schaltet der betroffene Dalikanal aus oder startet alternativ die Verzögerung bis zum Ausschalten.

- i** Es ist zu beachten, dass der parametrisierte Wert für die Ausschalthelligkeit größer als eine ggf. konfigurierte Minimalhelligkeit und kleiner als die eingestellte Maximalhelligkeit ist (Minimalhelligkeit < Ausschalthelligkeit < Maximalhelligkeit)!
- i** Bei Verwendung der Treppenhausfunktion mit Vorwarnung/Dauerbeleuchtung: Die reduzierte Helligkeit der Vorwarnung oder der Dauerbeleuchtung startet beim Erreichen oder Unterschreiten der Ausschalthelligkeit die Ausschaltfunktion nicht!

### **Verzögerung der Ausschaltfunktion einstellen**

Bevor die Ausschaltfunktion nach dem Unterschreiten der Ausschalthelligkeit am Ende eines Dimmvorgangs automatisch ausschaltet, kann eine Verzögerung aktiviert werden.

Sobald die parametrisierte Ausschalthelligkeit durch einen Dimmvorgang unterschritten und die Helligkeit konstant eingestellt wurde, triggert der Aktor die Verzögerungszeit an. Der betroffene Dimmkanal schaltet endgültig aus, sobald die Verzögerungszeit abgelaufen ist. Die Verzögerungszeit ist durch weitere Dimmvorgänge nachtrig-gerbar.

### 11.11.3 Parameter Ein-Ausschaltverhalten

Dalikanal 1 -> DA1 - Allgemein -> Freigaben

Ein-/Ausschaltverhalten	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann die Einstellung des Ein-/Ausschaltverhaltens gesperrt oder freigegeben werden.	

Dalikanal 1 -> DA1 - Allgemein -> Ein-/Ausschaltverhalten

Soft-EIN-Funktion	Aktiv Inaktiv
Die Soft-EIN Funktion ermöglicht ein verlangsamtes Einschalten des Dalikanals. Bei aktivierter Funktion wird beim Empfang eines Einschalttelegramms über das Objekt "Schalten" ein Dimmvorgang auf die Einschalthelligkeit ausgeführt.	

Zeit zwischen zwei Dimmschritten	0... 59 s   10... 990 ms
Diese Parameter stellen die Dimmschrittzeit für die Soft-EIN Funktion ein.	

Soft-AUS-Funktion	Aktiv Inaktiv
Die Soft-AUS Funktion ermöglicht ein verlangsamtes Ausschalten des Dalikanals. Bei aktivierter Funktion wird beim Empfang eines Ausschalttelegramms über das Objekt "Schalten" ein Dimmvorgang auf die Helligkeit "0%" ausgeführt.	

Zeit zwischen zwei Dimmschritten	0... 59 s   10... 990 ms
Diese Parameter stellen die Dimmschrittzeit für die Soft-AUS Funktion ein.	

Automatisches Ausschalten	Aktiv Inaktiv
Hier kann die automatische Ausschaltfunktion des Dalikanals aktiviert werden. Wenn aktiviert, schaltet die angeschlossene Last beim Unterschreiten einer parametrierbaren Helligkeit am Ende eines Dimmvorgangs und ggf. nach Ablauf einer Verzögerungszeit vollständig aus.	

Ausschalten bei Helligkeitswert kleiner als	5%, 10% ... 100%
Dieser Parameter legt die Helligkeit fest, bei deren Unterschreiten der Dalikanal am Ende eines Dimmvorgangs ggf. nach Ablauf der Verzögerungszeit ausgeschaltet wird. Dieser Parameter ist nur bei aktivierter Ausschaltfunktion sichtbar.	

Verzögerung bis zum Ausschalten	Aktiv Inaktiv
Hier kann die eine Verzögerung für die automatische Ausschaltfunktion des Dalikanals aktiviert werden. Wenn aktiviert, kann die Verzögerungszeit eingestellt werden.	

Verzögerungszeit	0... 23 h   0...59 min   0...30...59
Dieser Parameter stellt die Verzögerungszeit der Ausschaltfunktion ein. Wenn die Ausschalthelligkeit am Ende eines Dimmvorgangs unterschritten ist, wird nach Ablauf der hier eingestellten Zeit der Dalikanal ausgeschaltet.	

## 11.12 Szenenfunktion

### Szenenabrufverzögerung einstellen

Jeder Szenenabruf kann optional auch verzögert werden. Auf diese Weise lassen sich im Zusammenspiel mit mehreren Szenen-Ausgängen bei zyklischen Szenentelegrammen dynamische Szenenabläufe konfigurieren.

Die Verzögerung beeinflusst nur den Szenenabruf des Dalikanals. Nach dem Eintreffen eines Abruffelegramms wird die Verzögerungszeit gestartet. Erst nach Ablauf der Zeit wird die entsprechende Szene abgerufen und der Helligkeits-/Farbtemperaturwert am Dalikanal eingestellt.

- i** Jedes Szenenabruf-Telegramm startet die Verzögerungszeit neu und triggert diese auch 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.
- i** Die Szenenabrufverzögerung hat keine Auswirkung auf das Abspeichern von Szenenwerten. Ein Szenenspeicherelegramm innerhalb einer Szenenabrufverzögerung bricht die Verzögerungszeit und somit den Szenenabruf ab.

### Verhalten bei ETS-Programmierungsvorgang einstellen

Beim Abspeichern einer Szene werden die Helligkeits- und Farbtemperaturwerte intern im Gerät nichtflüchtig gespeichert. Damit die gespeicherten Werte bei einem ETS-Programmierungsvorgang des Applikationsprogramms oder der Parameter nicht durch die ursprünglich projektierten Szenenwerte ersetzt werden, kann der Aktor ein Überschreiben der Helligkeits- und Farbtemperaturwerte unterbinden. Alternativ können bei jedem Programmierungsvorgang durch die ETS die ursprünglichen Werte wieder in das Gerät geladen werden.

Bei der Einstellung "Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Programmierungsvorgang überschreiben = Aktiv" werden bei jedem ETS-Programmierungsvorgang des Applikationsprogramms oder der Parameter die in der ETS parametrisierten Szenen-Helligkeits- und Farbtemperaturwerte in den Aktor programmiert. Dabei werden ggf. die im Gerät durch eine Speicherfunktion abgespeicherten Szenenwerte überschrieben.

Bei der Einstellung "Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Programmierungsvorgang überschreiben = Inaktiv" bleiben die ggf. durch eine Speicherfunktion im Gerät abgespeicherten Szenenwerte erhalten. Wenn keine Szenenwerte abgespeichert wurden, bleiben die zuletzt durch die ETS einprogrammierten Helligkeits- und Farbtemperaturwerte gültig.

- i** Bei der ersten Inbetriebnahme des Aktors sollte der Parameter aktiviert sein, damit gültige Werte initialisiert werden.

Separat für jeden Dalikanal können bis zu 16 Szenen angelegt und Szenenwerte abgespeichert werden. Der Abruf oder auch das Abspeichern der Szenenwerte erfolgt über ein separates Szenennebenstellenobjekt. Der Datenpunkt-Typ des Nebenstellenobjekts erlaubt es, alle 16 Szenen zu adressieren.

Die Anzahl der Szenen kann entweder beliebig im Bereich 1 bis 16 gewählt werden oder grundsätzlich fest auf 16 eingestellt werden.

Bei der variablen Einstellung (1...16 Szenen) kann die Szenennummer (1...64) für die Ansteuerung flexibel eingestellt werden.

Bei der festen Einstellung (16 Szenen) ist die Szenennummer (1...16) der Szene fest zugeordnet. Bedarfsweise können einzelne Szenen deaktiviert werden.

Die Szenenfunktion kann zusammen mit anderen Funktionen kombiniert werden, wobei stets der zuletzt empfangene oder eingestellte Zustand ausgeführt wird.

- i** Telegramme auf die Objekte "Schalten", "Dimmen", "Helligkeitswert" oder "Farbtemperatur", ein Szenenabruf oder ein Szenenspeichertelegramm zum Zeitpunkt einer aktiven Treppenhausfunktion bricht die Treppenhauszeit vorzeitig ab und stellt die Beleuchtung gemäß dem empfangenen Objektwert (dabei werden auch Zeitverzögerungen berücksichtigt) oder dem Szenenwert ein.
- i** Der Zustand des Dalikanals, der durch die Objekte "Schalten", "Dimmen", "Helligkeitswert" oder "Farbtemperatur" oder durch einen Szenenabruf eingestellt wurde, kann durch eine Treppenhausfunktion übersteuert werden.

### **Szenennummern und Szenenschaltzustände einstellen**

Die Vorgabe der Szenennummer ist abhängig von der gewählten Szenenkonfiguration. Bei variabler Konfiguration muss für jede Szene festgelegt werden, durch welche Szenennummer (1...64) die Szene angesprochen, also abgerufen oder abgespeichert wird. Bei fester Szenenkonfiguration wird die Nummer einer Szene unveränderbar vorgegeben. Eine Szene kann über die Szenennummer angesprochen werden.

Der Datenpunkt-Typ des Szenennebenstellen-Objekts erlaubt es, bis zu maximal 16 Szenen zu adressieren.

Zusätzlich zur Festlegung der Szenennummer muss definiert werden, welche Szenenbefehle (Helligkeitswert und Farbtemperaturwert) bei einem Szenenabruf am Dalikanal eingestellt werden soll.

- i** Wenn bei variabler Szenenkonfiguration 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.
- i** Bei der variablen Konfiguration wird eine Szene durch die eingestellte Szenennummer "0" deaktiviert. Dann ist weder ein Abruf noch ein Speichervorgang möglich.
- i** Bei der festen Konfiguration sind nur aktivierte Szenen verwendbar. Eine deaktivierte Szene kann nicht über die Szenennebenstelle abgerufen oder abgespeichert werden.

Bei einem Szenenabruf wird die parametrisierten Werte Helligkeit und Farbtemperatur abgerufen und beim Dalikanal eingestellt.

- i** Die parametrisierten Werte werden nur dann bei einem ETS-Programmierungsvorgang in den Aktor übernommen, wenn der Parameter "Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Download überschreiben" aktiviert ist.

### **Speicherverhalten einstellen**

Die Szenenfunktion beinhaltet zwei Speicherfunktionen. Getrennt voneinander aktiviert werden können die "Helligkeit Speicherfunktion" und die "Farbtemperatur Speicherfunktion". Es können die aktuell im Dalikanal eingestellten Werte (Helligkeit und Farbtemperatur) beim Empfang eines Szenenspeichertelegramms über das Nebenstellenobjekt intern abspeichern.

Bei aktivierter "Helligkeit Speicherfunktion" wird der aktuelle Helligkeitswert beim Empfang eines Speichertelegramms über das Objekt "Szenennebenstelle" intern abgespeichert.

Bei aktivierter "Farbtemperatur Speicherfunktion" wird die aktuelle Farbtemperatur beim Empfang eines Speichertelegramms über das Objekt "Szenennebenstelle" intern abgespeichert.

- i** Bei deaktivierten Speicherfunktionen wird ein empfangenes Speichertelegramm über das Objekt "Szenennebenstelle" verworfen.

## 11.12.1 Parameter Szenenfunktion

Dalikanal 1 -> DA1 - Allgemein -> Freigaben

Szenenfunktion	Aktiv <b>Inaktiv</b>
An dieser Stelle kann die Szenenfunktion gesperrt oder freigegeben werden.	

Dalikanal 1 -> DA1 - Allgemein -> Szenen

Szenenabruf verzögern	Aktiv <b>Inaktiv</b>
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
Diese Parameter legen die Dauer der Szenenverzögerungszeit fest.	

Beim Szenenabruf	Helligkeitswert anspringen <b>Helligkeitswert andimmen über Dimmschrittzeit</b> Helligkeitswert andimmen über Fading
Beim Abruf einer Szene werden die parametrisierten oder abgespeicherten Szenenwerte eingestellt. Durch diesen Parameter kann eingestellt werden, ob der Helligkeitswert direkt angesprungen, gedimmt oder über ein Fading eingestellt wird. Beim Fading wird der einzustellende Helligkeitswert in exakt der parametrisierten Fadingzeit erreicht, unabhängig von der Dimmkennlinie eines Kanals und unabhängig davon, bei welchem Helligkeitswert der Dimmvorgang gestartet wurde. Dadurch lassen sich beispielsweise mehrere Dalikanäle zeitgleich auf dieselbe Helligkeit einstellen.	

Dimmschrittzeit	0 ... 5... 255 ms
Einstellung der Dimmschrittzeit, wenn der Helligkeitswert einer Szene gedimmt werden soll.	

Fadingzeit	0 ... 2 ... 240 s
Einstellung der Fadingzeit, wenn der Helligkeitswert einer Szene über ein Fading gedimmt werden soll.	

Visuelle Rückmeldung bei Speicherfunktion	Aktiv Inaktiv
<p>Optional kann beim Ausführen eines Speicherbefehls eine visuelle Rückmeldung über den Daliausgang signalisiert werden. Als Rückmeldung blinkt der Kanal einmal in der konfigurierten Blinkzeit.</p> <p>Aktiv: Beim Ausführen einer Speicherfunktion wird unmittelbar die visuelle Rückmeldung aktiviert. Der Ausgang schaltet für die Dauer der konfigurierten Blinkzeit in den entgegengesetzten Schaltzustand und danach wieder zurück in den gespeicherten Szenenbefehl.</p> <p>Inaktiv: Beim Speichern einer Szene wird die visuelle Rückmeldung nicht ausgeführt. Der Aktor übernimmt den aktuellen Zustand des Ausgangs ohne besondere Rückmeldung.</p>	
Blinkzeit (0...10)	0... <b>5</b> ...10
<p>An dieser Stelle wird die Blinkzeit eingestellt, in der die visuelle Rückmeldung ausgeführt werden soll.</p>	
Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Programmierungsvorgang überschreiben	Aktiv Inaktiv
<p>Beim Abspeichern einer Szene werden die Szenenwerte (aktuelle Zustände des Daliausgangs) intern im Gerät gespeichert. Damit die gespeicherten Werte bei einem ETS-Programmierungsvorgang nicht durch die ursprünglich projektierten Szenenwerte ersetzt werden, kann der Aktor ein Überschreiben der Szenenwerte unterbinden (Parameter deaktiviert). Alternativ können bei jedem Programmierungsvorgang durch die ETS die ursprünglichen Werte wieder in das Gerät geladen werden (Parameter aktiviert).</p>	
Szenenkonfiguration	variabel (1...16 Szenen) fest (16 Szenen)
<p>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.</p> <p>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...64) die Ansteuerung erfolgt.</p> <p>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 -&gt; Szene 1, Szenennummer 2 -&gt; Szene 2...). Bedarfsweise können einzelne Szenen inaktiv geschaltet werden.</p>	
Anzahl der Szenen (1...16)	1... <b>10</b> ...16
<p>Dieser Parameter ist nur bei variabler Szenenkonfiguration verfügbar und definiert, wie viele Szenen für den Dimmkanal in der ETS sichtbar und folglich verwendbar sind.</p>	

Szenennummer	0...1*...64 *: Die vordefinierte Szenennummer ist abhängig von der Szene (1...64).
<p>Bei variabler Szenenkonfiguration kann die Anzahl der verwendeten Szenen beliebig im Bereich 1 bis 16 gewählt werden. Zu jeder Szene ist dann einstellbar, über welche Szenennummer (1...64) 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 parametrierbar sind, wird nur die Szene mit der geringsten laufenden Nummer angesprochen. Die anderen Szenen werden in diesem Fall ignoriert.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei variabler Szenenkonfiguration verfügbar.</p>	
Szene aktiv	<b>Aktiv</b> <b>Inaktiv</b>
<p>Bei fester Szenenkonfiguration können einzelne Szenen aktiviert oder deaktiviert werden. Nur aktivierte Szenen sind verwendbar. Eine deaktivierte Szene kann nicht über die Szenennebenstelle abgerufen oder abgespeichert werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei fester Szenenkonfiguration verfügbar.</p>	
Helligkeit verändern	<b>Aktiv</b> <b>Inaktiv</b>
<p>An dieser Stelle wird eingestellt, ob die Helligkeit des Kanals durch die Szene verändert werden soll (Aktiv) oder nicht (Inaktiv).</p>	
Helligkeitswert	ausschalten 1 % 5 % ... 100 %
<p>An dieser Stelle wird der Helligkeitswert parametrierbar, der beim Abruf der Szene eingestellt wird.</p>	
Helligkeit Speicherfunktion	<b>Aktiv</b> <b>Inaktiv</b>
<p>Bei aktiviertem Parameter ist die Helligkeit Speicherfunktion der Szene freigegeben. Es kann dann die aktuelle Helligkeit beim Empfang eines Speichertelegramms über das Nebenstellenobjekt intern abgespeichert werden. Bei deaktiviertem Parameter werden Speichertelegramme verworfen.</p>	
Farbtemperatur verändern	<b>Aktiv</b> <b>Inaktiv</b>
<p>An dieser Stelle wird eingestellt, ob die Farbtemperatur des Kanals durch die Szene verändert werden soll (Aktiv) oder nicht (Inaktiv).</p>	

Farbtemperaturwert	1000 ... <b>2700</b> ... 10000 K
An dieser Stelle wird der Farbtemperaturwert parametrieren, der beim Abruf der Szene eingestellt wird.	
Farbtemperatur Speicherfunktion	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Bei aktiviertem Parameter ist die Farbtemperatur Speicherfunktion der Szene freigegeben. Es kann dann die aktuelle Farbtemperatur beim Empfang eines Speichertelegramms über das Nebenstellenobjekt intern abgespeichert werden. Bei deaktiviertem Parameter werden Speichertelegramme verworfen.	

**11.12.2 Objektliste Szenenfunktion**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
485	Szenennebenstelle	Dalikanal - Eingang	1 Byte	18.001	K, -, S, -, A
1-Byte Objekt zum Abrufen oder Abspeichern einer Szene.					

### 11.13 Treppenhausfunktion

Zur Realisierung einer zeitgesteuerten Beleuchtung eines Treppenhauses oder für funktionsähnliche Anwendungen kann die Treppenhausfunktion verwendet werden.

Die Treppenhausfunktion wird über das Kommunikationsobjekt "Treppenhausfunktion start/stopp" angesteuert und ist vom Objekt "Schalten" des Dalikanals unabhängig. Auf diese Weise ist ein Parallelbetrieb von Zeit- und Normalansteuerung möglich, wobei stets der zuletzt empfangene Befehl ausgeführt wird: Ein Telegramm auf das Objekt "Schalten" zum Zeitpunkt einer aktiven Treppenhausfunktion bricht die Treppenhauszeit vorzeitig ab und stellt den Schaltzustand gemäß dem empfangenen Objektwert ein (dabei werden auch Zeitverzögerungen berücksichtigt). Analog kann der Schaltzustand des Objektes "Schalten" durch eine Treppenhausfunktion übersteuert werden.

In Kombination mit einer Sperrfunktion ist auch eine zeitunabhängige Dauerlichtschaltung realisierbar, da die Sperrfunktion eine höhere Priorität besitzt und den Schaltzustand der Treppenhausfunktion übersteuert.

Weiter ist eine Erweiterung der Treppenhausfunktion durch eine separate Einschaltverzögerung und durch eine Vorwarnfunktion realisierbar. Die Vorwarnung soll gemäß DIN 18015-2 eine sich noch im Treppenhaus aufhaltende Person warnen, dass in kurzer Zeit das Licht ausgeschaltet wird. Alternativ zur Vorwarnung am Ende der Treppenhauszeit kann der Aktor eine reduzierte Dauerbeleuchtung aktivieren. Dadurch können beispielsweise lange, dunkle Flure permanent grundbeleuchtet werden.

#### Einschaltverhalten der Treppenhausfunktion festlegen

Ein EIN-Telegramm auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" aktiviert die Treppenhauszeit ( $T_{\text{EIN}}$ ), deren zeitliche Länge durch die Parameter "Treppenhauszeit" definiert wird. Zusätzlich kann eine Einschaltverzögerung ( $T_{\text{Verz}}$ ) aktiviert werden (siehe "Einschaltverzögerung der Treppenhausfunktion einstellen"). Am Ende der Treppenhauszeit schaltet der Ausgang aus oder aktiviert optional die Vorwarnzeit ( $T_{\text{Vorwarn}}$ ) der Vorwarnfunktion (siehe "Vorwarnfunktion der Treppenhausfunktion einstellen"). Unter Berücksichtigung einer möglichen Einschaltverzögerung und einer Vorwarnfunktion ergibt sich das im folgenden Bild gezeigte Einschaltverhalten der Treppenhausfunktion.

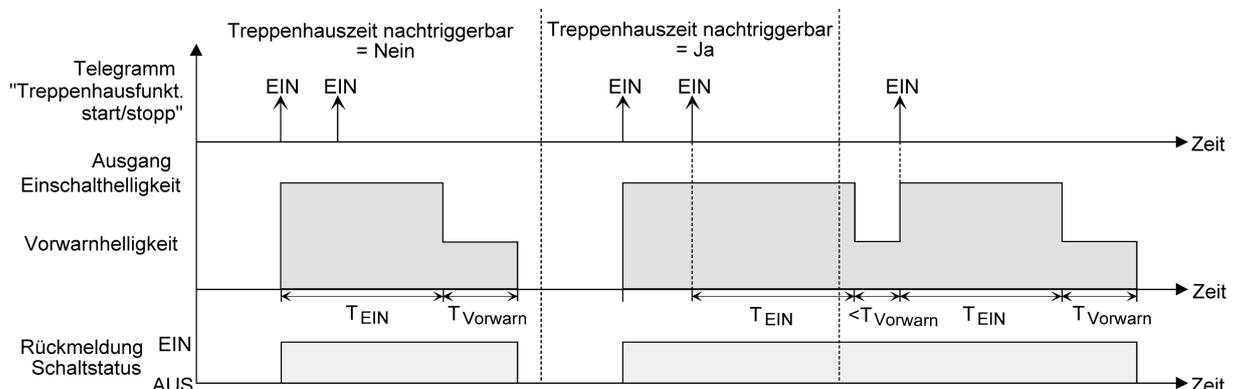


Bild 33: Einschaltverhalten der Treppenhausfunktion ohne Soft-Funktionen

Zusätzlich kann das Einschalten durch die Soft-Funktionen des Aktors beeinflusst werden. Unter Berücksichtigung einer Soft-EIN- und Soft-AUS-Funktion ergibt sich ein modifiziertes Einschaltverhalten der Treppenhausfunktion

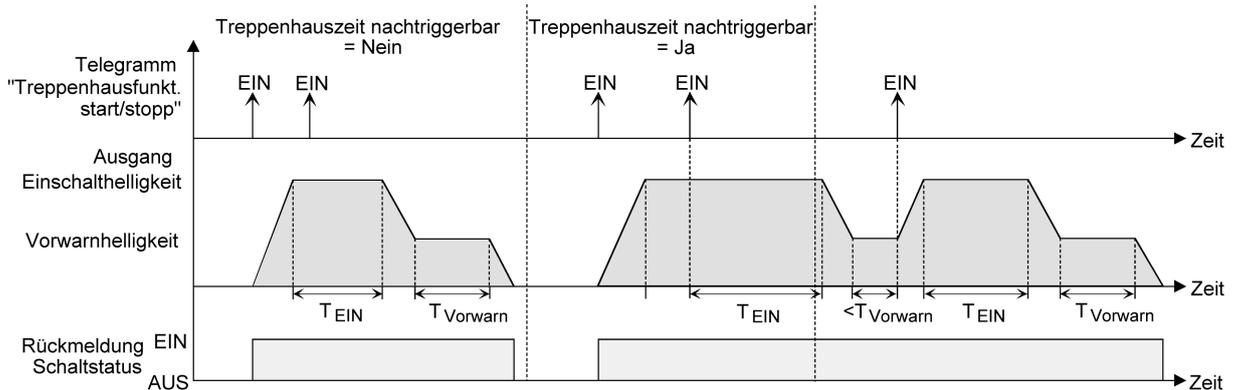


Bild 34: Einschaltverhalten der Treppenhausfunktion mit Soft-Funktionen (als Beispiel mit Minimalhelligkeit = 0 %)

Der Parameter "Treppenhauszeit nachtrIGGERbar" legt fest, ob die Treppenhauszeit nachgetriggert werden kann.

- i** Ein empfangenes EIN-Telegramm während der Vorwarnzeit triggert die Treppenhauszeit unabhängig vom Parameter "Treppenhauszeit nachtrIGGERbar" immer nach.

### Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion festlegen

Bei einer Treppenhausfunktion ist auch die Reaktion auf ein AUS-Telegramm auf das Objekt "Treppenhausfunktion start / stopp" parametrierbar. Ohne den Empfang eines AUS-Telegramms zeigt ein Dimmkanal nach Ablauf der Treppenhauszeit stets die in der ETS konfigurierte Reaktion "Am Ende der Treppenhauszeit". Dabei kann der Kanal ausschalten, optional die Vorwarnzeit (TVorwarn) der Vorwarnfunktion aktivieren oder auf die reduzierte Dauerbeleuchtung (Anwendung: z. B. lange, dunkle Flure) dimmen. Empfängt der Dalikanal hingegen vorzeitig ein AUS-Telegramm über das Objekt "Treppenhausfunktion start / stopp", wertet der Aktor den Parameter "Reaktion auf ein AUS-Telegramm" aus. Dabei kann der Kanal unmittelbar auf das AUS-Telegramm reagieren und die Treppenhauszeit vorzeitig beenden. Alternativ kann das AUS-Telegramm ignoriert werden. Unter Berücksichtigung einer möglichen Vorwarnfunktion ergibt sich das beispielhafte Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion.

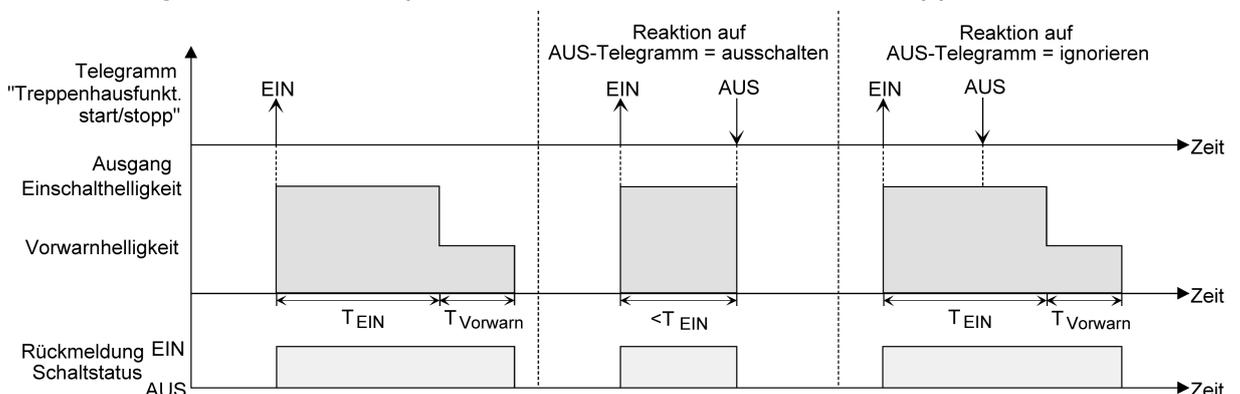


Bild 35: Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion ohne Soft-Funktionen

Zusätzlich kann das Ausschalten durch die Soft-Funktionen des Aktors beeinflusst werden. Unter Berücksichtigung einer Soft-EIN- und Soft-AUS-Funktion ergibt sich ein modifiziertes Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion.

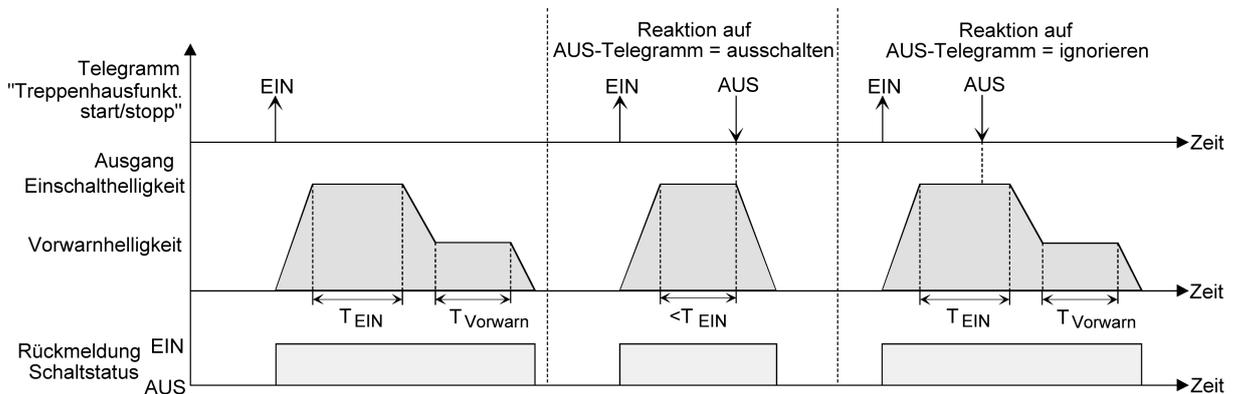


Bild 36: Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion mit Soft-Funktionen (als Beispiel mit Minimalhelligkeit = 0 %)

Der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" legt fest, ob die Treppenhauszeit ( $T_{EIN}$ ) der Treppenhausfunktion vorzeitig abgebrochen werden kann.

Bei ausgewählter Reaktion "ausschalten" schaltet der Ausgang sofort aus, sobald während der EIN-Phase der Treppenhauszeit ein AUS-Telegramm über das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" empfangen wird. Ein vorzeitiger Abbruch der Treppenhauszeit auf diese Weise erfolgt ohne Vorwarnung, d. h. die Vorwarnzeit wird nicht gestartet. Auch wird nicht auf eine reduzierte Dauerbeleuchtung gedimmt. Das vorzeitige Ausschalten ist auch während eines Dimmvorganges einer Soft-Funktion oder während einer Vorwarnung oder einer reduzierten Dauerbeleuchtung möglich.

Bei ausgewählter Reaktion "ignorieren" werden empfangene AUS-Telegramme während der EIN-Phase der Treppenhauszeit verworfen. Die Treppenhauszeit wird ggf. mit Vorwarnung vollständig zu Ende ausgeführt.

- i** Der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" beeinflusst den Empfang und die Auswertung von AUS-Telegrammen über das Objekt "Schalten" nicht.

### Einschaltverzögerung der Treppenhausfunktion einstellen

Ein EIN-Telegramm zur Aktivierung der Treppenhausfunktion kann auch zeitverzögert ausgewertet werden. Diese Einschaltverzögerung kann separat für die Treppenhausfunktion aktiviert werden und hat keinen Einfluss auf die parametrierbaren Zeitverzögerungen für das Objekt "Schalten".

Es kann die gewünschte Einschaltverzögerungszeit vorgegeben werden. Nach Empfang eines EIN-Telegramms auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" wird die Einschaltverzögerung gestartet. Ein weiteres EIN-Telegramm triggert die Zeit nur dann nach, wenn der Parameter "Einschaltverzögerung nachtriggerbar" aktiviert ist. Erst nach Ablauf der Zeitverzögerung wird die Treppenhauszeit aktiviert und der Ausgang eingeschaltet.

- i** Ein AUS-Telegramm über das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" während der Einschaltverzögerung beendet die Verzögerung nur dann, wenn der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" auf "ausschalten" eingestellt ist. Andernfalls wird das AUS-Telegramm ignoriert.

### Vorwarnfunktion der Treppenhausfunktion einstellen

Nach Ablauf der Einschaltzeit der Treppenhausfunktion zeigt der Aktor für den Dalikanal die in der ETS konfigurierte Reaktion "Am Ende der Treppenhauszeit". Es kann eingestellt werden, dass der Kanal unmittelbar ausschaltet, alternativ auf eine reduzierte Dauerbeleuchtung dimmt (Anwendung: lange, dunkle Flure), oder die Vorwarnfunktion ausführt. Sofern der Parameter auf "Vorwarnzeit aktivieren" parametrisiert ist, können Vorwarnzeit ( $T_{\text{Vorwarn}}$ ) und die Vorwarnhelligkeit (Reduzierte Helligkeit) in der ETS konfiguriert werden.

Die Vorwarnung soll gemäß DIN 18015-2 Personen, die sich noch im Treppenhaus aufhalten, warnen, dass bald das Licht ausgeschaltet wird. Als Vorwarnung kann ein Dalikanal auf eine Vorwarnhelligkeit (Reduzierte Helligkeit) eingestellt werden, bevor der Kanal dauerhaft ausschaltet. In der Regel ist die Vorwarnhelligkeit (Reduzierte Helligkeit) gegenüber der Einschalthelligkeit im Helligkeitswert reduziert. Die Vorwarnzeit wird auf die Treppenhauszeit ( $T_{\text{EIN}}$ ) aufaddiert. Die Vorwarnzeit beeinflusst den Wert des Rückmeldeobjekts, so dass erst nach dem Ablauf der Vorwarnzeit im Objekt der Wert "AUS" (bei nicht invertierter Übertragung) nachgeführt wird.

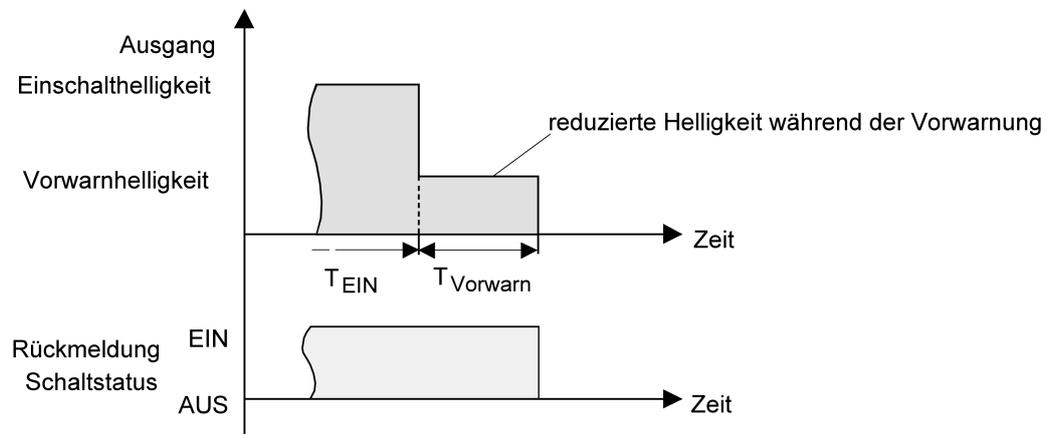


Bild 37: Die Vorwarnfunktion der Treppenhausfunktion ohne Soft-AUS-Funktion

Zusätzlich kann die Vorwarnfunktion auch durch die Soft-AUS-Funktion erweitert werden. Unter Berücksichtigung einer Soft-AUS-Funktion ergibt sich ein modifiziertes Ausschaltverhalten der Treppenhausfunktion nach Ablauf der Vorwarnung.

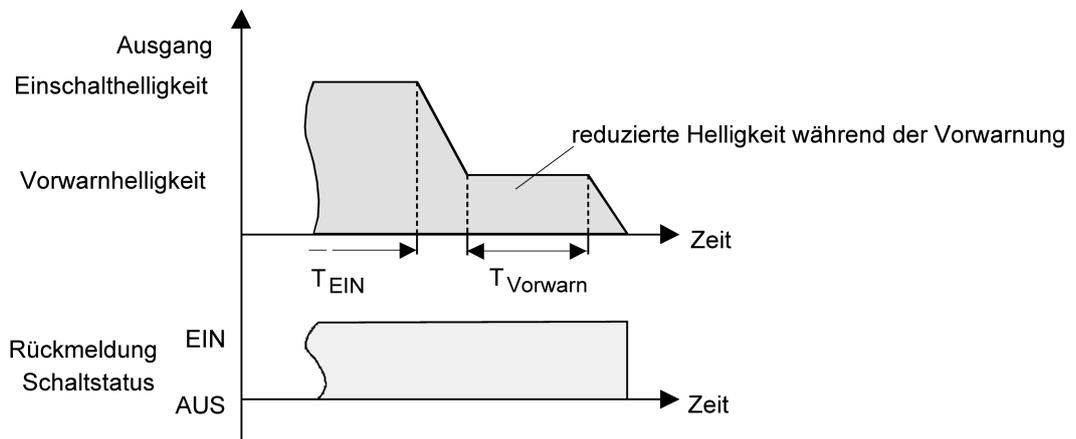


Bild 38: Die Vorwarnfunktion der Treppenhausfunktion mit Soft-AUS-Funktion (als Beispiel mit Minimalhelligkeit = 0 %)

- i** Der parametrisierte Wert für die reduzierte Helligkeit muss größer oder gleich der Minimalhelligkeit sein (falls konfiguriert) oder kleiner oder gleich der Maximalhelligkeit sein!
- i** Ein EIN-Telegramm auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" während einer ablaufenden Vorwarnfunktion stoppt die Vorwarnzeit und startet immer (unabhängig vom Parameter "Treppenhauszeit nachtriggerbar") die Treppenhauszeit neu. Auch in der Vorwarnzeit wird der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" ausgewertet, so dass eine ablaufende Vorwarnung durch Ausschalten vorzeitig beendet werden kann.
- i** Ein EIN-Telegramm auf das Objekt "Treppenhausfunktion start / stopp" während einer ablaufenden Vorwarnfunktion stoppt die Vorwarnzeit und startet immer (unabhängig vom Parameter "Treppenhauszeit nachtriggerbar ?") die Treppenhauszeit neu. Auch in der Vorwarnzeit wird der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" ausgewertet, so dass eine ablaufende Vorwarnung durch Ausschalten vorzeitig beendet werden kann.
- i** Bei Verwendung der automatischen Ausschaltfunktion: Die reduzierte Helligkeit der Vorwarnung startet beim Erreichen oder Unterschreiten der Ausschalthelligkeit die Ausschaltfunktion nicht!

### Dauerbeleuchtung der Treppenhausfunktion einstellen

Nach Ablauf der Einschaltzeit der Treppenhausfunktion zeigt der Aktor für den Dali-Kanal die in der ETS konfigurierte "Reaktion am Ende der Treppenhauszeit". Es kann eingestellt werden, dass der Kanal unmittelbar ausschaltet, alternativ eine Vorwarnfunktion ausführt, oder auf eine reduzierte Dauerbeleuchtung dimmt. Das Reduzieren der Beleuchtung auf eine Dauerbeleuchtung nach Ablauf der Treppenhauszeit bietet sich beispielsweise an, wenn in langen, baulich dunklen Fluren dauerhaft ein gewisses Maß an Kunstlicht eingeschaltet sein soll. Das Schalten auf Einschalthelligkeit durch Aktivieren der Treppenhausfunktion erfolgt dann in der Regel durch zusätzliche Präsenzmelder oder Wächter, wenn Personen im Flur anwesend sind.

Sofern der Parameter "Reaktion am Ende der Treppenhauszeit" auf "reduzierte Dauerbeleuchtung aktivieren" parametriert ist, kann die Helligkeit für die Dauerbeleuchtung in der ETS konfiguriert werden. In der Regel ist die Dauerhelligkeit gegenüber der Einschalthelligkeit im Helligkeitswert reduziert.

Die Dauerbeleuchtung bleibt nach Ablauf der Treppenhauszeit dauerhaft aktiv. Erst, wenn wieder ein EIN-Telegramm über das Objekt "Treppenhausfunktion start / stopp" empfangen wird, schaltet der Aktor zurück auf Einschalthelligkeit und zählt die Treppenhauszeit neu an. Der Empfang eines AUS-Telegramms über das Objekt "Treppenhausfunktion start / stopp" schaltet die Dauerbeleuchtung nur dann ab, wenn der Parameter "Reaktion auf AUS-Telegramm" auf "ausschalten" parametriert ist.

- i** Grundsätzlich kann ein Dalikanal über das Objekt "Schalten" unabhängig der Treppenhausfunktion ein- und ausgeschaltet werden. Folglich wird auch eine Dauerbeleuchtung übersteuert, wenn beim Aktor Telegramme über das Objekt "Schalten" eintreffen. Wenn ein permanentes Dauerlicht gewünscht ist, das weder durch das Objekt "Schalten", noch durch das Objekt der Treppenhausfunktion beeinflusst werden kann, sollte die Sperrfunktion des Aktors verwendet werden.

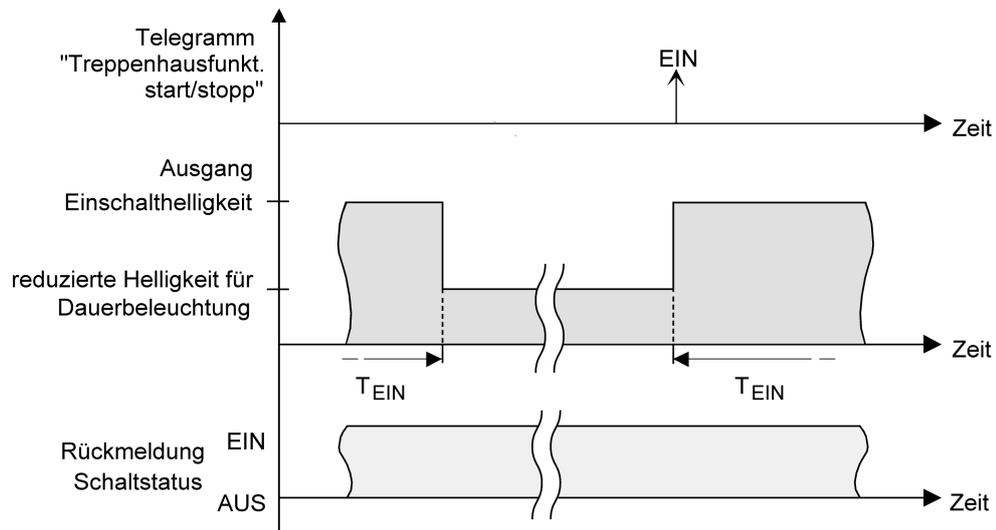


Bild 39: Die Dauerbeleuchtung der Treppenhausfunktion ohne Soft-Funktionen

Zusätzlich kann die Dauerbeleuchtung auch durch die Soft-Funktionen erweitert werden. Unter Berücksichtigung einer Soft-EIN- und AUS-Funktion ergibt sich ein modifiziertes Verhalten der Dauerbeleuchtung der Treppenhausfunktion.

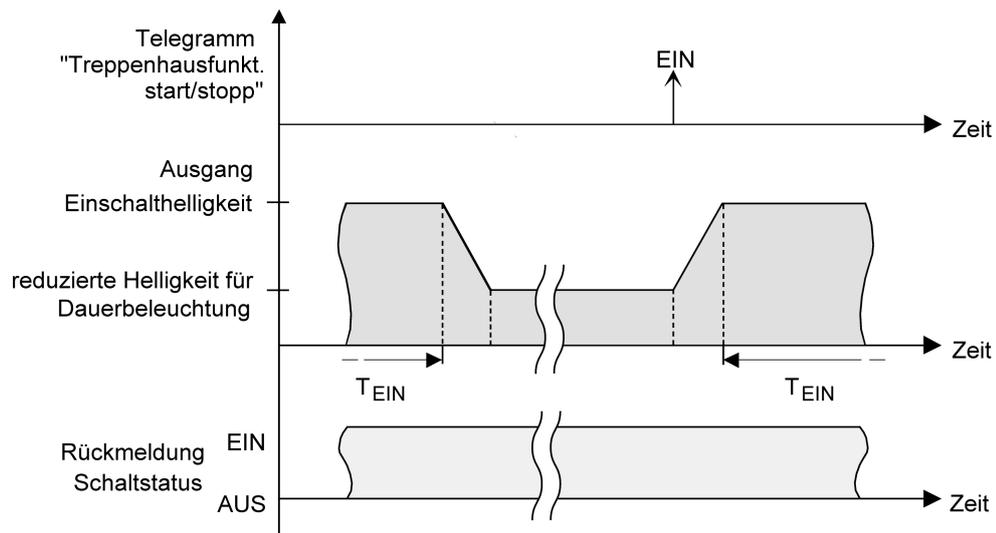


Bild 40: Die Dauerbeleuchtung der Treppenhausfunktion mit Soft-AUS-Funktion

- i** Die Helligkeit der Dauerbeleuchtung muss nicht zwingend geringer als die Einschalthelligkeit sein. Grundsätzlich kann die Helligkeit der Dauerbeleuchtung auf Werte zwischen Grund-/Minimalhelligkeit und Maximalhelligkeit parametrisiert werden.
- i** Der parametrisierte Wert für die reduzierte Helligkeit muss größer oder gleich der Minimalhelligkeit sein (falls konfiguriert) oder kleiner oder gleich der Maximalhelligkeit sein!
- i** Ein EIN-Telegramm auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" während einer ablaufenden Vorwarnfunktion stoppt die Vorwarnzeit und startet immer (unabhängig vom Parameter "Treppenhauszeit nachtriggerbar") die Treppenhauszeit neu. Auch bei aktivierter Dauerbeleuchtung wird der Parameter "Reaktion auf AUSTelegramm" ausgewertet, so dass eine Dauerbeleuchtung abgeschaltet werden kann.
- i** Bei Verwendung der automatischen Ausschaltfunktion: Die reduzierte Helligkeit der Dauerbeleuchtung startet beim Erreichen oder Unterschreiten der Ausschalthelligkeit die Ausschaltfunktion nicht!

### Verhalten nach Spannungswiederkehr der Treppenhausfunktion einstellen

Die Treppenhausfunktion kann nach Spannungswiederkehr optional automatisch gestartet werden.

Bei freigeschalteter Treppenhausfunktion kann der Parameter "Nach Spannungswiederkehr" auf "Treppenhausfunktion aktivieren" eingestellt werden (Parameterseite "Dalikanal 1 -> DA1 - Allgemein").

- i** Beim automatischen Starten der Treppenhausfunktion nach Spannungswiederkehr wird keine Einschaltverzögerung gestartet, falls die Treppenhausfunktion eine solche Verzögerung parametrisiert hat.

- i** Das parametrisierte Verhalten "bei Spannungswiederkehr" wird beim Einschalten der Spannung nur dann ausgeführt, wenn der letzte ETS-Programmievorgang der Applikation oder der Parameter länger als ca. 20 s zurückliegt. Andernfalls ( $T_{ETS} < 20 \text{ s}$ ) wird auch bei Spannungswiederkehr das Verhalten "nach ETS-Programmievorgang" ausgeführt.

### 11.13.1 Parameter Treppenhausfunktion

Dalikanal ... -> DA... - Allgemein -> Freigaben

Treppenhausfunktion	Aktiv <b>Inaktiv</b>
An dieser Stelle kann die Treppenhausfunktion gesperrt oder freigegeben werden.	

Dalikanal 1 -> DA1 - Allgemein -> Treppenhausfunktion

Treppenhauszeit	0...23 h 0... <b>3</b> ...59 0...59
Hier wird die Dauer der Einschaltzeit der Treppenhausfunktion parametrieret.	

Treppenhauszeit nachtriggerbar	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Eine aktive Einschaltzeit kann nachgetriggert werden (Parameter aktiviert). Alternativ kann das Nachtriggern unterdrückt werden (Parameter deaktiviert).	

Einschaltverzögerung	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Treppenhausfunktion ermöglicht die Aktivierung einer eigenen Einschaltverzögerung. Diese Einschaltverzögerung wirkt auf das Triggerereignis der Treppenhausfunktion und verzögert deshalb das Einschalten.</p> <p>aktiviert: Die Einschaltverzögerung für die Treppenhausfunktion ist freigegeben. Nach Empfang eines EIN-Telegramms auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" wird die Einschaltverzögerung gestartet. Ein weiteres EIN-Telegramm triggert die Zeit nur dann nach, wenn der Parameter "Einschaltverzögerung nachtriggerbar" aktiviert ist. Erst nach dem Ablauf der Zeitverzögerung wird die Treppenhauszeit aktiviert und der Ausgang eingeschaltet.</p> <p>deaktiviert: Die Einschaltverzögerung ist deaktiviert. Nach Empfang eines EIN-Telegramms auf das Objekt "Treppenhausfunktion start/stopp" wird unmittelbar die Treppenhauszeit aktiviert und der Ausgang eingeschaltet.</p>	

Einschaltverzögerung	0...23 h 0... <b>0</b> ...59 0 ... <b>30</b> ...59
Hier wird die Dauer der Einschaltverzögerung parametrieret. Einstellung der Stunden der Einschaltverzögerung.	

Einschaltverzögerung nachtriggerbar	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Eine aktive Einschaltverzögerung kann nachgetriggert werden (Parameter aktiviert). Alternativ kann das Nachtriggern unterdrückt werden (Parameter deaktiviert).	

Reaktion auf AUS-Telegramm	<b>ausschalten</b> ignorieren
<p>Durch Ausschalten der Treppenhausfunktion kann eine aktive Einschaltzeit vorzeitig abgebrochen werden.</p> <p>ausschalten: Durch Empfang eines AUS-Telegramms auf das Objekt "Treppenhauszeit start/stopp" wird die Einschaltzeit abgebrochen.</p> <p>ignorieren: AUS-Telegramme oder Faktoren "0" werden ignoriert. Die Einschaltzeit wird vollständig zu Ende ausgeführt.</p>	
Am Ende der Treppenhauszeit	<b>ausschalten</b> Vorwarnzeit aktivieren reduzierte Dauerbeleuchtung aktivieren
<p>Nach Ablauf der Treppenhauszeit zeigt der Aktor für den Dalikanal das an dieser Stelle konfigurierte Verhalten. Es kann eingestellt werden, dass der Ausgang unmittelbar ausschaltet oder alternativ die Vorwarnfunktion ausführt.</p> <p>ausschalten: Nach Ablauf der Treppenhauszeit schaltet der Aktor den Dalikanal aus.</p> <p>Vorwarnzeit aktivieren: Nach Ablauf der Treppenhauszeit kann der Dalikanal vor dem Abschalten eine Vorwarnung erzeugen. Die Vorwarnung soll z. B. eine sich noch im Treppenhaus aufhaltende Person warnen, dass gleich das Licht ausgeschaltet wird.</p> <p>reduzierte Dauerbeleuchtung aktivieren: Nach Ablauf der Einschaltzeit aktiviert der Aktor für den Dalikanal die reduzierte Dauerbeleuchtung. Das Reduzieren der Beleuchtung auf eine Dauerbeleuchtung bietet sich beispielsweise an, wenn in langen, baulich dunklen Fluren dauerhaft ein gewisses Maß an Kunstlicht eingeschaltet sein soll. Das Schalten auf Einschalthelligkeit durch Aktivieren der Treppenhausfunktion erfolgt dann in der Regel durch zusätzliche Präsenzmelder oder Wächter, wenn Personen im Flur anwesend sind. Die Dauerbeleuchtung bleibt nach Ablauf der Einschaltzeit dauerhaft aktiv. Erst, wenn wieder ein EIN-Telegramm über das Objekt "Treppenhausfunktion start / stopp" empfangen wird, schaltet der Aktor zurück auf Einschalthelligkeit und zählt die Einschaltzeit neu an.</p>	
Vorwarnzeit	0...59 min 0... <b>30</b> ...59 s
<p>Hier wird die Dauer der Vorwarnzeit parametrierbar. Die Vorwarnzeit wird auf die Einschaltzeit aufaddiert.</p>	
Reduzierte Helligkeit	1 % 5 % ... <b>50 %</b> ... 100 %
<p>Dieser Parameter legt die reduzierte Helligkeit fest, die entweder zur Vorwarnung oder als Dauerbeleuchtung eingestellt wird.</p>	

**11.13.2 Objektliste Treppenhausfunktion**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
489	Treppenhausfunktion start/stopp	Dalikanal... - Eingang	1 Bit	1.010	K, -, S, -, A

1-Bit Objekt zur Aktivierung oder Deaktivierung der Einschaltzeit der Treppenhausfunktion des Daliausgangs ("1" = einschalten / "0" = ausschalten).

## 11.14 Sperrfunktion

### Sperrfunktion einstellen

Bei einer aktiven Sperrung wird die KNX-Bedienung des Dalikanals übersteuert und verriegelt. Die Polarität des Sperrobjects ist einstellbar. Durch die Übersteuerung kann beispielsweise auch eine Dauerlichtschaltung realisiert werden. Das Aufheben der Sperrfunktion kann optional über ein zusätzliches 1-Bit Quittierungsobjekt erfolgen. Hierdurch wird das Deaktivieren der Sperrfunktion durch das Sperrobject verhindert.

Zu Beginn der Sperrung wird das parametrisierte Verhalten ausgeführt und die Bedienung des Dalikanals verriegelt.

Das Aufheben der Sperrfunktion kann entweder direkt über das Sperrobject oder optional über ein zusätzliches 1-Bit Quittierungsobjekt erfolgen.

Am Ende der Sperrung wird das parametrisierte Verhalten ausgeführt und die Bedienung des Dalikanals wieder freigegeben.

- i** Sobald der Parameter "Quittierung" aktiviert ist, ist das Quittierungsobjekt verfügbar. Die Sperrfunktion kann dann nur über das Quittierungsobjekt durch ein "EIN-Telegramm" aufgehoben werden. Telegramme auf das Sperrobject gemäß Polarität "Sperrung aufheben" werden durch den Aktor ignoriert. "AUS-Telegramme" auf das Quittierungsobjekt zeigen keine Reaktion.
- i** Nach einem Spannungsausfall oder nach einem ETS-Programmiervorgang der Applikation oder der Parameter ist die Sperrfunktion stets deaktiviert (Objektwert "0"). Bei der invertierten Einstellung ("1 = freigegeben; 0 = gesperrt") muss nach der Initialisierung zunächst ein Telegrammupdate "0" erfolgen, bis dass die Sperrung aktiviert wird.
- i** Aktualisierungen des Sperrobjectes von "aktiviert" nach "aktiviert" oder von "deaktiviert" nach "deaktiviert" zeigen keine Reaktion.
- i** Bei Einstellung "nachgeführter Helligkeitswert und nachgeführte Farbtemperatur": Während einer Sperrung werden die übersteuerten Funktionen des Aktors (Schalten, Szenen) intern weiterhin abgearbeitet. Somit werden neu empfangene Bustelegramme ausgewertet und auch Zeitfunktionen getriggert. Am Sperrende werden die nachgeführten Zustände eingestellt.

### 11.14.1 Parameter Sperrfunktion

Dalikanal 1 -> DA1 - Allgemein -> Freigaben

Sperrfunktion	Aktiv <b>Inaktiv</b>
An dieser Stelle kann die Sperrfunktion gesperrt oder freigegeben werden.	

Dimmkanal 1 -> DA1 - Allgemein -> Sperrfunktion

Quittierung	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Das Aufheben der Sperrfunktion kann optional über ein zusätzliches 1-Bit Quittierungsobjekt erfolgen. Hierdurch wird das Deaktivieren der Sperrfunktion durch das Sperrobjekt verhindert. Alternativ ist das Quittierungsobjekt nicht vorhanden. In diesem Fall erfolgt das Aufheben der Sperrung über das Sperrobjekt.</p> <p>Parameter aktiviert: Es ist das Quittierungsobjekt verfügbar. Die Sperrfunktion kann nur über das Quittierungsobjekt durch ein "EIN-Telegramm" aufgehoben werden. Telegramme auf das Sperrobjekt gemäß Polarität "Sperrung aufheben" werden durch den Aktor ignoriert.</p> <p>Parameter deaktiviert: Es ist kein zusätzliches Quittierungsobjekt vorhanden. Die Sperrfunktion wird über das Sperrobjekt gemäß eingestellter Polarität aufgehoben.</p>	
Polarität Sperrobjekt	<b>0 = freigegeben;</b> <b>1 = gesperrt</b> 1 = gesperrt; 0 = freigegeben
Dieser Parameter definiert die Polarität des Sperrobjekts.	

Beginn der Sperrfunktion	<b>Ausschalten</b> Helligkeitswert und Farbtemperatur Memorywert (Helligkeit und Farbtemperatur vor letztem Ausschalten) keine Reaktion Blinken
<p>Das Verhalten des Daliausgangs zu Beginn der Sperrfunktion ist parametrierbar.</p> <p><b>Ausschalten:</b> Der Daliausgang wird zu Beginn der Sperrung ausgeschaltet und verriegelt.</p> <p><b>Helligkeitswert und Farbtemperatur:</b> Zu Beginn der Sperrung wird der Dalikanal auf die vorgegebenen Werte (Helligkeitswert und Farbtemperatur) eingestellt und verriegelt.</p> <p><b>Memorywert:</b> Zu Beginn der Sperre werden die vor dem letzten Ausschalten (über das Objekt "Schalten") aktiven und intern abgespeicherten Werte eingestellt. Die Bedienung des Daliausgangs ist im Anschluss verriegelt.</p> <p><b>keine Reaktion:</b> Zu Beginn der Sperre zeigt der Dalikanal keine Reaktion und verbleibt im aktuell eingestellten Zustand. Die Bedienung des Daliausgangs ist im Anschluss verriegelt.</p> <p><b>Einschalten:</b> Der Dalikanal wird zu Beginn der Sperrung eingeschaltet und verriegelt.</p> <p><b>Blinken:</b> Der Dalikanal blinkt während der Sperre ein und aus und die Bedienung ist während dieser Zeit verriegelt. Die Blinkzeit wird auf der Parameterseite "DA - Allgemein" parametrierbar. Während des Blinkens ist der logische Schaltzustand "ein 1". Als Helligkeit wird die Einschalthelligkeit zurückgemeldet. Als Farbtemperatur wird die Einschaltfarbtemperatur zurückgemeldet. Eine Soft-EIN/AUS-Funktion wird beim Blinken nicht berücksichtigt.</p>	
Helligkeitswert	1 % 5 % 10 % ... <b>100 %</b>
<p>An dieser Stelle wird der Helligkeitswert zum Beginn der Sperrfunktion parametrierbar. Die Helligkeit zu Beginn der Sperrfunktion muss stets in den Grenzen des Helligkeitsbereichs liegen.</p>	
Farbtemperatur	1000 ... <b>2700</b> ... 10000 K
<p>An dieser Stelle wird der Farbtemperaturwert zum Beginn der Sperrfunktion parametrierbar. Die Farbtemperatur zu Beginn der Sperrfunktion muss stets in den Grenzen des Farbtemperaturbereichs liegen.</p>	

Ende der Sperrfunktion	Ausschalten Helligkeitswert und Farbtemperatur Memorywert (Helligkeit und Farbtemperatur vor letztem Ausschalten) <b>nachgeführter Helligkeitswert und nachgeführte Farbtemperatur</b> keine Reaktion Blinken
<p>Das Verhalten des Daliausgangs am Ende der Sperrfunktion ist parametrierbar.</p> <p><b>Ausschalten:</b> Der Daliausgang wird am Ende der Sperrung ausgeschaltet und wieder freigegeben.</p> <p><b>Helligkeitswert und Farbtemperatur:</b> Am Ende der Sperrung wird der Dalikanal auf die vorgegebenen Werte (Helligkeit und Farbtemperatur) eingestellt und wieder freigegeben.</p> <p><b>Memorywert:</b> Am Ende der Sperre werden die vor dem letzten Ausschalten (über das Objekt "Schalten") aktiven und intern abgespeicherten Werte (Helligkeit und Farbtemperatur) eingestellt.</p> <p><b>nachgeführter Helligkeitswert und nachgeführte Farbtemperatur:</b> Am Ende der Sperre werden die während der Sperrfunktion empfangenen oder die vor der Sperrfunktion eingestellten Zustände mit den passenden Werten (Helligkeit und Farbtemperatur) nachgeführt. Dabei werden auch ggf. ablaufende Zeitfunktionen berücksichtigt.</p> <p><b>keine Reaktion:</b> Am Ende der Sperre zeigt der Dalikanal keine Reaktion und verbleibt im aktuell eingestellten Zustand. Die Bedienung des Dalikanals ist wieder freigegeben.</p> <p><b>Blinken:</b> Der Dalikanal wird nach Sperrende für die Bedienung wieder freigegeben und blinkt ein und aus. Die Blinkzeit wird auf der Parameterseite "DA - Allgemein" parametriert. Während des Blinkens ist der logische Schaltzustand "ein 1". Als Helligkeit wird die Einschalthelligkeit zurückgemeldet. Als Farbtemperatur wird die Einschaltfarbtemperatur zurückgemeldet. Eine Soft-EIN/AUS-Funktion wird beim Blinken nicht berücksichtigt. Der Blinkzustand bleibt solange aktiv, bis dass ein anderer Busbefehl empfangen wird und einen anderen Zustand vorgibt.</p>	

Ende der Sperrfunktion nach Quittierung	Ausschalten Helligkeitswert und Farbtemperatur Memorywert (Helligkeit und Farbtemperatur vor letztem Ausschalten) <b>nachgeführter Helligkeitswert und nachgeführte Farbtemperatur</b> keine Reaktion Blinken
---	--

Das Verhalten des Daliausgangs am Ende der Sperrfunktion nach erfolgter Quittierung ist parametrierbar.

**Ausschalten:** Der Daliausgang wird bei Quittierung ausgeschaltet und wieder freigegeben.

**Helligkeitswert und Farbtemperatur:** Bei Quittierung wird der Dalikanal auf die vorgegebenen Werte (Helligkeit und Farbtemperatur) eingestellt und wieder freigegeben.

**Memorywert:** Bei Quittierung werden die vor dem letzten Ausschalten (über das Objekt "Schalten") aktiven und intern abgespeicherten Werte (Helligkeit und Farbtemperatur) eingestellt.

**nachgeführter Helligkeitswert und nachgeführte Farbtemperatur:** Bei Quittierung werden die während der Sperrfunktion empfangenen oder die vor der Sperrfunktion eingestellten Zustände mit den passenden Werten (Helligkeit und Farbtemperatur) nachgeführt. Dabei werden auch ggf. ablaufende Zeitfunktionen berücksichtigt.

**keine Reaktion:** Bei Quittierung zeigt der Dalikanal keine Reaktion und verbleibt im aktuell eingestellten Zustand. Die Bedienung des Dalikanals ist wieder freigegeben.

**Blinken:** Der Dalikanal wird bei Quittierung für die Bedienung wieder freigegeben und blinkt ein und aus. Die Blinkzeit wird auf der Parameterseite "DA - Allgemein" parametrierbar. Während des Blinkens ist der logische Schaltzustand "ein 1". Als Helligkeit wird die Einschalthelligkeit zurückgemeldet. Als Farbtemperatur wird die Einschaltfarbtemperatur zurückgemeldet. Eine Soft-EIN/AUS-Funktion wird beim Blinken nicht berücksichtigt. Der Blinkzustand bleibt solange aktiv, bis dass ein anderer Busbefehl empfangen wird und einen anderen Zustand vorgibt.

Helligkeitswert	1 % 5 % 10 % ... <b>100 %</b>
-----------------	---

An dieser Stelle wird der Helligkeitswert am Ende der Sperrfunktion parametrierbar. Die Helligkeit am Ende der Sperrfunktion muss stets in den Grenzen des Helligkeitsbereichs liegen.

Farbtemperatur	1000 ... <b>2700</b> ... 10000 K
An dieser Stelle wird der Farbtemperaturwert am Ende der Sperrfunktion parametrierbar. Die Farbtemperatur am Ende der Sperrfunktion muss stets in den Grenzen des Farbtemperaturbereichs liegen.	

**11.14.2 Objektliste Sperrfunktion**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
487	Sperren	Dalikanal ... - Eingang	1 Bit	1.003	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zum Sperren eines Dalikanals (Polarität parametrierbar).					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
495	Sperren Quittierung	Dalikanal ... - Eingang	1 Bit	1.016	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zur Quittierung einer aktiven Sperrfunktion eines Dalikanals. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn die Quittierung bei der Sperrfunktion verwendet werden soll ("1" = Sperrfunktion wird deaktiviert / "0" = Sperrfunktion bleibt aktiv).					

## 12 Einsatzfunktion "Jalousie"

### 12.1 Allgemeine Einstellungen

#### 12.1.1 Resetverhalten

##### Verzögerung nach Spannungswiederkehr

Zur Reduzierung des Telegrammverkehrs nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem ETS-Programmivorgang ist es möglich, alle aktiv sendenden Status- oder Rückmeldungen der Jalousiefunktion zu verzögern. Dazu kann eine Verzögerungszeit festgelegt werden. Erst nach Ablauf der parametrisierten Zeit werden Rückmeldetelegramme zur Initialisierung auf den KNX ausgesendet.

Welche Telegramme tatsächlich verzögert werden, lässt sich für jede Statusfunktion einstellen.

- i** Die Verzögerung wirkt nicht auf das Verhalten des Ausgangs. Es werden lediglich die Bustelegramme der Status- oder Rückmeldungen zeitverzögert. Der Ausgang kann auch während der Verzögerung nach Spannungswiederkehr angesteuert werden.
- i** Die Einstellung "0" für die Verzögerungszeit nach Spannungswiederkehr deaktiviert die Zeitverzögerung vollständig. In diesem Fall werden alle Meldungen, falls aktiv sendend, unverzögert auf den KNX ausgesendet.

##### 12.1.1.1 Parameter Resetverhalten

Relaisausgang -> JA - Allgemein

Verzögerung nach Spannungswiederkehr	0 ... 59 min   0 ... 17 ... 59 s
Zur Reduzierung des Telegrammverkehrs nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem ETS-Programmivorgang ist es möglich, verschiedene aktiv sendende Rückmeldungen der Jalousiefunktion zu verzögern. Dazu kann an dieser Stelle eine Verzögerungszeit festgelegt werden. Erst nach Ablauf der parametrisierten Zeit werden verzögerte Rückmeldetelegramme zur Initialisierung auf den KNX ausgesendet.	

## 12.1.2 Sicherheitsfunktionen

Das Gerät unterscheidet bis zu drei verschiedene Sicherheitsfunktionen. Jede Sicherheitsfunktion verfügt über ein eigenes Kommunikationsobjekt, wodurch sich die Funktionen unabhängig voneinander aktivieren oder deaktivieren lassen.

- Windalarm  
Dieser Alarm kann zum Schutz vor Wind- oder Sturmböen von Jalousien oder Markisen verwendet werden.
- Regenalarm  
Dieser Alarm kann zum Schutz vor Regen von Markisen verwendet werden.
- Frostalarm  
Dieser Alarm kann zur Vermeidung einer mechanischen Zerstörung ausgefahrener Jalousien bei tiefen Temperaturen verwendet werden.

Die Telegrammpolarität der Sicherheitsobjekte ist fest vorgeben:

"0" = kein Alarm / "1" = Alarm.

-  In der Regel steuern Wetterstationen die Kommunikationsobjekte der Sicherheitsfunktion an.

Die Sicherheitsfunktionen werden auf der Parameterseite "Relaisausgang -> JA - Allgemein" konfiguriert. Die Zuordnung des Relaisausgang 1 erfolgt anschließend auf der Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Sicherheit". Nur ein zugewiesener Ausgang reagiert auf einen Zustandwechsel der Sicherheitsobjekte. Dabei sind die Reaktionen zu Beginn ("1" Telegramm) oder am Ende ("0" Telegramm) einer Alarmmeldung kanalorientiert parametrierbar.

Der Ausgang kann auch auf mehrere Sicherheitsalarme zugewiesen sein. Die Priorität eintreffender Alarmmeldungen ist einstellbar.

Die Kommunikationsobjekte für die Sicherheitsalarme können auf das Eintreffen von zyklischen Telegrammen überwacht werden. Bleiben Telegramme innerhalb einer einstellbaren Überwachungszeit aus, aktiviert der Aktor für die zugewiesenen Ausgänge die Sicherheitsfahrt. Die Sicherheitsfunktion wird beendet, sobald ein neues "0"-Telegramm empfangen wird.

Für den Windalarm, für den Regenalarm und für den Frostalarm können separat unterschiedliche Überwachungszeiten in der ETS eingestellt werden.

### Sicherheitsfunktionen freigeben

Die Sicherheitsfunktionen müssen zunächst auf der Parameterseite "Relaisausgang -> JA - Allgemein" freigegeben werden, bevor sie parametrierbar und verwendet werden können. Nach der Freigabe können die einzelnen Sicherheitsalarme unabhängig voneinander freigegeben oder gesperrt werden.

-  Ein Objekt-Update der Sicherheitsobjekte ("EIN" nach "EIN" oder "AUS" nach "AUS") zeigt keine Reaktion.
-  Nach dem Ausfall der Versorgungsspannung oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang sind die Sicherheitsfunktionen stets deaktiviert.

### **Sicherheitsprioritäten einstellen**

Ein Alarm mit einer höheren Priorität übersteuert die Alarmer mit den niedrigeren Prioritäten. Sobald ein Sicherheitsalarm mit einer höheren Priorität beendet wurde, wird der Sicherheitsalarm mit der untergeordneten Priorität ausgeführt, sofern der untergeordnete Sicherheitsalarm aktiv ist.

### **Zyklische Überwachung einstellen**

Falls eine zyklische Telegrammüberwachung der Sicherheitsobjekte erforderlich ist, müssen die einzelnen Überwachungsfunktionen separat aktiviert werden. Die Freigaben der Überwachungsfunktionen und die Einstellungen der Überwachungszeiten erfolgen auf der Parameterseite "Relaisausgang -> JA - Allgemein".

Sobald die Überwachung aktiviert ist, muss das freigeschaltete Alarmobjekt (Wind, Regen, Frost) zyklisch mit Telegrammen beschrieben werden! Sobald nur ein Alarm-Telegramm innerhalb der Überwachungszeit ausbleibt, wird für den Ausgang die Alarm-Reaktion ausgeführt.

- i** Die Zykluszeit der Sender sollte kleiner als die parametrisierte Überwachungszeit des Aktors sein, um sicherzustellen, dass mindestens ein Telegramm innerhalb der Überwachungszeit empfangen wird.

### 12.1.2.1 Parameter Sicherheitsfunktionen

Relaisausgang -> JA - Allgemein

Sicherheitsfunktionen	Aktiv Inaktiv
Wenn die bis zu 3 Sicherheitsfunktionen des Aktors verwendet und somit parametrierbar werden sollen, muss an dieser Stelle die kanalübergreifende Freigabe der Funktion erfolgen.	
Priorität der Sicherheitsalarme	Wind → Regen → Frost Wind → Frost → Regen Regen → Wind → Frost Regen → Frost → Wind Frost → Regen → Wind Frost → Wind → Regen
Dieser Parameter definiert die Prioritätsauswertung der einzelnen Sicherheitsalarme. Interpretation: hoch → mittel → niedrig.	
Windalarm	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann der Windalarm freigegeben und somit das Kommunikationsobjekt freigeschaltet werden.	
Überwachung	Aktiv Inaktiv
Wenn der freigeschaltete Windalarm zyklisch auf das Eintreffen von Telegrammen auf die Sicherheitsobjekte überwacht werden soll, muss hier die Überwachung aktiviert werden. Andernfalls erfolgt keine zyklische Überwachung der Objekte. Sobald an dieser Stelle die Überwachung aktiviert ist, muss das freigeschaltete Windalarmobjekt zyklisch mit Telegrammen beschrieben werden.	
Zykluszeit	0 ... 23 h   1 ... 25 ... 59 min
Hier wird die Überwachungszeit des Windalarms parametrierbar.	
Regenalarm	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann der Regenalarm freigegeben und somit das Kommunikationsobjekt freigeschaltet werden.	

Überwachung	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Wenn der freigeschaltete Regenalarm zyklisch auf das Eintreffen von Telegrammen auf das Sicherheitsobjekt überwacht werden sollen, muss hier die Überwachung aktiviert werden. Andernfalls erfolgt keine zyklische Überwachung des Objekts.</p> <p>Sobald an dieser Stelle die Überwachung aktiviert ist, muss das freigeschaltete Regenalarmobjekt zyklisch mit Telegrammen beschrieben werden.</p>	
Zykluszeit	0 ... 23 h   1 ... <b>25</b> ... 59 min
Hier wird die Überwachungszeit des Regenalarms parametrieret.	
Frostalarm	Aktiv <b>Inaktiv</b>
An dieser Stelle kann der Frostalarm freigegeben und somit das Kommunikationsobjekt freigeschaltet werden.	
Überwachung	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Wenn der freigeschaltete Frostalarm zyklisch auf das Eintreffen von Telegrammen auf das Sicherheitsobjekt überwacht werden sollen, muss hier die Überwachung aktiviert werden. Andernfalls erfolgt keine zyklische Überwachung des Objekts.</p> <p>Sobald an dieser Stelle die Überwachung aktiviert ist, muss das freigeschaltete Frostalarmobjekt zyklisch mit Telegrammen beschrieben werden.</p>	
Zykluszeit	0 ... 23 h   1 ... <b>25</b> ... 59 min
Hier wird die Überwachungszeit des Frostalarms parametrieret.	

**12.1.2.2 Objektliste Sicherheitsfunktionen**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
545	Windalarm	Jalousie - Sicherheit - Eingang	1 Bit	1.005	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zum zentralen Aktivieren oder Deaktivieren des Windalarms ("0" = Windalarm deaktiviert / "1" = Windalarm aktiviert).					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
548	Regenalarm	Jalousie - Sicherheit - Eingang	1 Bit	1.005	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zum zentralen Aktivieren oder Deaktivieren des Regenalarms ("0" = Regenalarm deaktiviert / "1" = Regenalarm aktiviert).					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
549	Frostalarm	Jalousie - Sicherheit - Eingang	1 Bit	1.005	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zum zentralen Aktivieren oder Deaktivieren des Frostalarms ("0" = Frostalarm deaktiviert / "1" = Frostalarm aktiviert).					

### 12.1.3 Bezeichnung eines Jalousieausgangs

Für den Jalousieausgang kann optional eine Bezeichnung vergeben werden. Die Bezeichnung soll die Verwendung des Ausgangs verdeutlichen (z. B. "Jalousie Wohnzimmer", "Rolllade Bad"). Die Bezeichnungen werden ausschließlich in der ETS im Text der Parameterseiten und Kommunikationsobjekte verwendet.

#### 12.1.3.1 Parameter Bezeichnung

Relaisausgang... -> JA... - Allgemein

Bezeichnung des Jalousieausgangs	Freier Text
Der in diesem Parameter eingegebene Text wird in den Namen der Kommunikationsobjekte übernommen und dient der Kennzeichnung des Jalousieausgangs im ETS-Parameterfenster (z. B. "Jalousie Wohnzimmer", "Rolllade Bad"). Der Text wird nicht in das Gerät programmiert.	

## 12.2 Prioritäten

Der Aktor unterscheidet im Jalousiebetrieb verschiedene Funktionen, die auf einen Ausgang einwirken können. Damit es keine Zustandkonflikte gibt, ist jede mögliche Funktion einer bestimmten Priorität zugeordnet. Die Funktion mit der höheren Priorität übersteuert die Funktion mit der niedrigeren Priorität.

Für den Jalousiebetrieb ergeben sich die folgenden Prioritäten:

- 1. Priorität: Sperrfunktion
- 2. Priorität: Sicherheitsfunktion(en)

Die Prioritätsebenen 3. und 4. sind in der ETS parametrierbar. Daher ergibt sich entweder...

- 3. Priorität: Sonnenschutzfunktion
- 4. Priorität: direkter Busbetrieb

oder...

- 3. Priorität: direkter Busbetrieb
- 4. Priorität: Sonnenschutzfunktion

oder...

- 3. Priorität: Sonnenschutzfunktion und direkter Busbetrieb

**i** Zum direkten Busbetrieb gehören: Kurzzeit-/Langzeitbetrieb, Positionierung, Szenen, Resetverhalten, Tuchstraffung, Endlagenkorrektur.

Bei manchen Funktionen ist das Verhalten am Ende konfigurierbar (z. B. das Verhalten am Ende einer Sicherheitsfunktion). Diese vorgegebenen Reaktionen werden nur dann ausgeführt, wenn der Aktor anschließend unmittelbar in den direkten Betrieb (geringste Priorität) übergehen kann.

Ist während einer Funktion mit einer hohen Priorität (z. B. Sicherheit) eine andere Funktion mit einer niedrigeren Priorität aktiviert worden (z. B. Sonnenschutz), führt der Aktor das Verhalten zu Beginn der Funktion mit der nächst niedrigeren Priorität aus (z. B. Sonnenschutz). Das Verhalten am Ende der Funktion mit der höheren Priorität (z. B. Sicherheit) wird dann nicht ausgeführt!

## 12.3 Betriebsart

Der Jalousieausgang kann durch die Definition der Betriebsart auf die angeschlossene Antriebsart konfiguriert werden. Es können Lamellenjalousien, alternativ Rollläden oder Markisen oder als dritte Alternative Lüftungsklappen oder Dachfenster angesteuert werden.

In Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart passt die ETS die Parameterbezeichnungen und Kommunikationsobjekte aller Funktionen an.

So sind beispielsweise bei der Betriebsart "Jalousie mit Lamelle" auch Parameter und Objekte für die Lamellenansteuerung vorhanden. In der Betriebsart "Rolllade / Markise" fehlt die Lamellenansteuerung, es kann aber eine Tuchstraffungsfunktion bei Einsatz von Markisen parametrisiert werden. Bei der Betriebsart "Lüftungsklappe / Dachfenster" werden Antriebsfahrten "öffnen" und "schließen" unterschieden, anstelle einer Aufwärts- oder Abwärtsfahrt bei Jalousien oder Rollläden.

In dieser Dokumentation wird für Jalousien, Rollläden oder Markisen auch der Begriff "Behang" verwendet, wenn nicht explizit über eine besondere Funktion (z. B. die Lamellenansteuerung) geschrieben wird.

In allen Betriebsarten können Positionen vorgegeben werden.

### Betriebsart einstellen

Der Parameter "Betriebsart" hat Auswirkung auf viele kanalorientierten Parameter und Kommunikationsobjekte. Bei Umstellung des Parameters "Betriebsart" in der ETS werden Parameter dynamisch angepasst, so dass bereits getroffene Einstellungen oder Verbindungen von Gruppenadressen zurückgesetzt werden können. Aus diesem Grund sollte die erforderliche Betriebsart ganz zu Beginn der kanalorientierten Gerätekonfiguration parametrisiert werden.

- i** Lüftungsklappen und Dachfenster sind so an die Ausgänge anzuschließen, dass sie bei Ansteuerung der Fahrtrichtung "AUF" öffnen und bei "AB" schließen.
- i** Eine Markise fährt nach oben, wenn sie sich aufrollt.

### 12.3.1 Parameter Betriebsart

Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein

Betriebsart	<b>Jalousie mit Lamelle</b> Rolllade / Markise Lüftungsklappe / Dachfenster
<p>Der Aktor kann verschiedenartige Antriebssysteme ansteuern. Durch Einstellung dieses Parameters wird festgelegt, welche Behangart an den Ausgang angeschlossen ist. Die ETS stellt in Abhängigkeit dieses Parameters alle folgenden Parameter dynamisch ein (Textbezeichnungen, Sichtbarkeiten, etc.). Aus diesem Grund sollte der Parameter "Betriebsart" vor allen anderen Parametern eines Ausgangs eingestellt werden.</p>	

## 12.4 Reset- und Initialisierungsverhalten

### Verhalten nach ETS-Programmievorgang einstellen

Der Parameter "Nach ETS-Programmievorgang" stellt das Relaisverhalten des Ausgangs ein, unabhängig zum Verhalten nach Spannungswiederkehr.

- i** Das an dieser Stelle parametrisierte Verhalten "Nach ETS-Programmievorgang" wird nach jedem Applikations- oder Parameter-Download durch die ETS ausgeführt. Der einfache Download nur der physikalischen Adresse oder ein partielles Programmieren nur der Gruppenadressen bewirkt, dass nicht dieser Parameter berücksichtigt, sondern das parametrisierte Verhalten "Nach Spannungswiederkehr" ausgeführt wird.
- i** Nach einem ETS-Programmievorgang sind die Sicherheitsfunktionen sowie die Sonnenschutzfunktionen stets deaktiviert.

### Verhalten bei Spannungsausfall einstellen

Bei Spannungsausfall steuert der Aktor das Relais des Ausgangs immer in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.

- i** Bei Spannungsausfall werden die aktuellen Positionsdaten des Ausgangs intern dauerhaft gespeichert, so dass diese Positionswerte nach Spannungswiederkehr genau nachgeführt werden können. Eine Speicherung erfolgt nicht, wenn die Positionsdaten unbekannt sind.

Für die zu speichernden Positionsdaten gilt:

Es werden die aktuellen Behang-, Lamellen-, Lüftungsklappen- und Dachfensterpositionen gespeichert. Bei Jalousien wird dabei die zu speichernde Jalousiehöhe stets auf 100 % Lamellenposition bezogen

(vgl. " Positionsberechnung der Lamellenposition"). Auch für Ausgänge, die sich im Moment des Speichervorgangs in einer Fahrbewegung befinden, werden die temporär angefahrenen Positionen gespeichert. Wegen Speicherung der Positionsdaten in ganzzahligen Prozent (0...100) kann eine kleine Abweichung von den später ggf. bei Spannungswiederkehr rückgemeldeten Positionen (im Zahlenbereich von 0..255) nicht vermieden werden.

Die gespeicherten Positionsdaten gehen bei einem ETS-Programmievorgang nicht verloren.

- i** Bei Spannungsausfall werden auch die aktuellen Lamellen-Offsetwerte der Sonnenschutzpositionen gespeichert.

### Verhalten nach Spannungswiederkehr einstellen

Der Parameter "Nach Spannungswiederkehr" stellt das Relaisverhalten des Ausgangs nach Spannungswiederkehr ein.

## 12.4.1 Parameter Reset- und Initialisierungsverhalten

Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein

Nach ETS-Programmivorgang	<b>stopp</b> auffahren / öffnen abfahren / schließen wie nach Spannungswiederkehr
<p>Der Aktor ermöglicht die Einstellung der Relais-Vorzugslage nach einem ETS-Programmivorgang für den Ausgang.</p> <p>auffahren / öffnen: Der Aktor fährt den Behang nach einem ETS-Programmivorgang nach oben oder öffnet die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>abfahren / schließen: Der Aktor fährt den Behang nach einem ETS-Programmivorgang nach unten oder schließt die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>stopp: Nach einem ETS-Programmivorgang steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p> <p>wie nach Spannungswiederkehr: Der Aktor verhält sich nach einem ETS-Programmivorgang so, wie es der Parameter "Nach Spannungswiederkehr" vorgibt.</p>	
Bei Spannungsausfall	<b>stopp</b>
<p>Das Verhalten des Aktors bei Spannungsausfall ist fest vorgegeben. Der Aktor steuert die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p>	
Nach Spannungswiederkehr	<b>stopp</b> auffahren / öffnen abfahren / schließen Position anfahren
<p>Der Aktor ermöglicht die Einstellung der Relais-Vorzugslage nach Spannungswiederkehr für den Ausgang.</p> <p>stopp: Bei Spannungswiederkehr steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p> <p>auffahren / öffnen: Der Aktor fährt den Behang bei Spannungswiederkehr nach oben oder öffnet die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>abfahren / schließen: Der Aktor fährt den Behang bei Spannungswiederkehr nach unten oder schließt die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>Position anfahren: Bei Spannungswiederkehr kann der angeschlossene Antrieb auf eine durch weitere Parameter angegebene Position fahren.</p>	

Position Jalousie	0...100 %
<p>Hier wird die Jalousieposition angegeben, die bei Spannungswiederkehr angefahren werden soll.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn das Verhalten "Nach Spannungswiederkehr" in der Betriebsart "Jalousie" auf "Position anfahren" eingestellt ist.</p>	
Position Lamelle	0...100 %
<p>Hier wird die Lamellenposition angegeben, die bei Spannungswiederkehr angefahren werden soll, nachdem die Jalousiehöhe positioniert wurde.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn das Verhalten "Nach Spannungswiederkehr" in der Betriebsart "Jalousie" auf "Position anfahren" eingestellt ist.</p>	
Position Rolllade/Markise	0...100 %
<p>Hier wird die Rollladen- oder Markisenposition angegeben, die bei Spannungswiederkehr angefahren werden soll.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn das Verhalten "Nach Spannungswiederkehr" in der Betriebsart "Rolllade / Markise" auf "Position anfahren" eingestellt ist.</p>	
Position Lüftungsklappe	0...100 %
<p>Hier wird die Lüftungsklappen-/Dachfensterposition angegeben, die bei Spannungswiederkehr angefahren werden soll.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn das Verhalten "Nach Spannungswiederkehr" in der Betriebsart "Lüftungsklappe / Dachfenster" auf "Position anfahren" eingestellt ist.</p>	

## 12.5 Kurzzeit- und Langzeitbetrieb, Fahrzeiten

### 12.5.1 Kurzzeit- und Langzeitbetrieb

#### Kurzzeitbetrieb und Langzeitbetrieb ermitteln und konfigurieren

Der Kurzzeitbetrieb (Step) ermöglicht das Verstellen des Lamellenwinkels einer Jalousie oder das Einstellen der Schlitzstellung einer Rolllade. Meist wird der Kurzzeitbetrieb durch die Betätigung eines Jalousie-Tastsensors aktiviert, wodurch ein manueller Eingriff in die Behangsteuerung erfolgt. Empfängt der Aktor während einer Bewegung der Jalousie, der Rolllade, der Markise oder der Lüftungsklappe einen Kurzzeitbefehl, stoppt der Aktor sofort die Antriebsfahrt.

Der Langzeitbetrieb (Move) wird aus der Fahrzeit der angeschlossenen Jalousie, Rolllade/Markise oder der Lüftungsklappe abgeleitet und deshalb nicht gesondert eingestellt. Die Fahrzeit muss manuell gemessen und in die Parameter der ETS eingegeben werden. Die Ansteuerung des Ausgangs durch ein Kurzzeit- oder Langzeittelegramm wird auch "direkter Betrieb" genannt.

Damit sichergestellt werden kann, dass sich der Behang oder die Lüftungsklappe nach dem Ablauf des Langzeitbetriebs auf jeden Fall in einer Endlage befindet, verlängert der Aktor immer die Langzeitfahrt um 20 % der parametrisierten oder eingelesenen Fahrzeit. Zusätzlich berücksichtigt der Aktor bei allen Aufwärtsfahrten oder bei allen Fahrbewegungen in Richtung geöffnete Position die parametrisierte Fahrzeitverlängerung, da die Antriebsmotoren durch das Gewicht des Behangs oder durch äußere physikalische Einflüsse (z. B. Temperatur, Wind) in der Regel langsamer sind. Dadurch wird sichergestellt, dass auch bei ununterbrochenen Langzeitfahrten die obere Endlage stets erreicht wird.

- i** Ein Langzeit- oder Kurzzeitbetrieb kann durch den Empfang eines neuen Langzeit- oder Kurzzeittelegramms nachgetriggert werden.
- i** Eine durch eine Sicherheitsfunktion aktivierte Antriebsfahrt führt immer den Langzeitbetrieb aus. Auch bewirken die in der ETS parametrisierten Befehle "auffahren" oder "abfahren" die Aktivierung des Langzeitbetriebs.

#### Kurzzeitbetrieb einstellen

Der Kurzzeitbetrieb wird unabhängig von der Fahrzeit des Behangs oder der Lüftungsklappe/des Dachfensters für den Ausgang auf der Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Zeiten" parametrisiert. Es kann in der ETS festgelegt werden, ob beim Empfang eines Kurzzeit-Telegramms nur ein "stopp" einer Fahrbewegung ausgeführt wird, oder ob der Ausgang für eine festgelegte Zeit angesteuert wird.

- i** Die parametrisierte "Zeit für Kurzzeitbetrieb" sollte bei einer Jalousie ca.  $\frac{1}{4}$  der vollständigen Fahrzeit der Lamelle und bei einer Rolllade der vollständigen Fahrzeit zur Öffnung eines Rollladenpanzers entsprechen.
- i** Der Kurzzeitbetrieb wird grundsätzlich ohne Fahrzeitverlängerung ausgeführt.

## 12.5.2 Einstellen der Fahrzeiten

### Fahrzeiten ermitteln und konfigurieren (manuelle Eingabe der Fahrzeiten)

Das Gerät benötigt zur Berechnung von Positionen und auch zur Ausführung des Langzeitbetriebs die genaue Fahrzeit der angeschlossenen Jalousie, Rolllade/Markise oder der Lüftungsklappe/des Dachfensters.

Die Fahrzeiten müssen manuell gemessen und in der ETS eingegeben werden. Es ist wichtig, dass die Fahrzeit genau ermittelt wird, damit Positionen exakt angefahren werden können. Es sollte der Mittelwert mehrere Zeitmessungen gebildet werden.

Die Fahrzeit ist die Dauer einer Antriebsfahrt von der vollständig geöffneten Position (obere Endlage / Markise eingefahren) in die vollständig geschlossene Position (untere Endlage / Markise vollständig ausgefahren) (Nicht umgekehrt). Die Fahrzeiten sind in Abhängigkeit der verschiedenen Antriebsarten zu ermitteln.

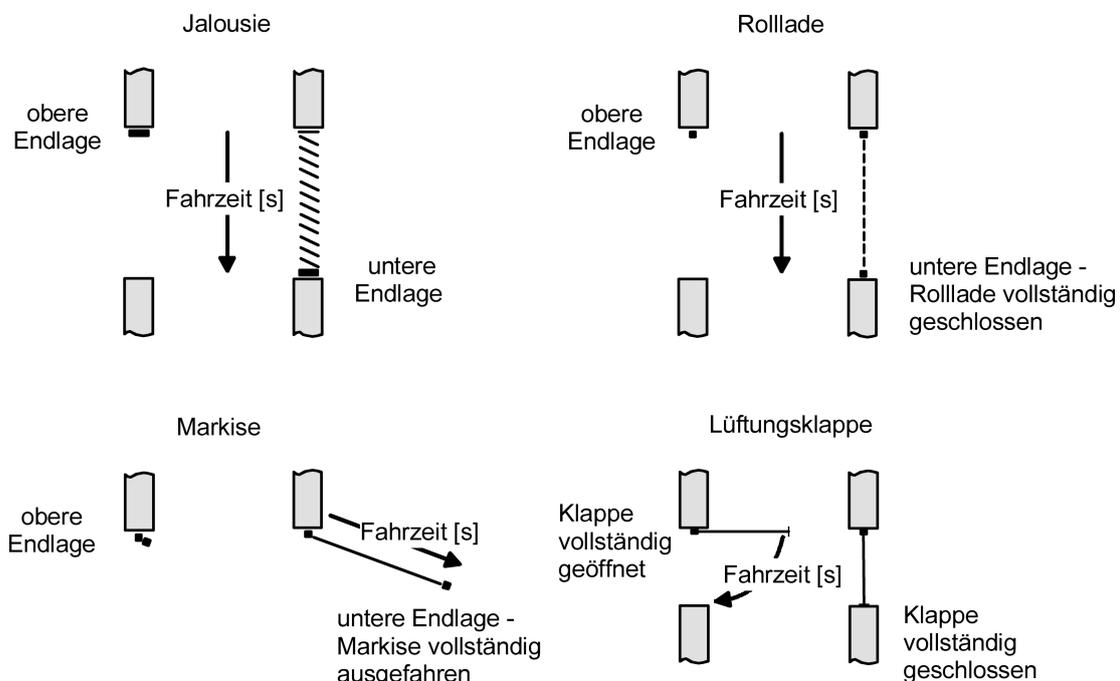


Bild 41: Ermittlung der Fahrzeit in Abhängigkeit der Antriebsart

### Fahrzeiten ermitteln und konfigurieren (Einstellen der Fahrzeit über den Bus)

Neben dem klassischen Einstellen der Fahrzeit über ETS-Parameter wird zur vereinfachten Inbetriebnahme von Fassaden mit identischen Antrieben (d. h. identischen Fahrzeiten!) eine Möglichkeit gegeben, die Fahrzeit des Behangs oder der Lüftungsklappe/des Dachfensters zu lernen (Teaching). Hierbei wird eine manuell ermittelte Fahrzeit eines Master-Jalousieausgangs automatisch an andere Jalousieausgänge (Slaves) weitergegeben.

Der Jalousieausgang kann als Master oder Slave konfiguriert werden. Ein als Master parametrierter Ausgang legt die Fahrzeit der Slave-Ausgänge anderer typgleicher Aktoren fest. Slave-Jalousieausgänge beziehen deren Fahrzeit immer aus dem 2-Byte-Kommunikationsobjekt "Fahrzeit (Slave)". Der Master-Jalousieausgang übermit-

telt seine Fahrzeit über das Objekt "Fahrzeit (Master)". Folglich müssen die Objekte "Fahrzeit (Master)" und "Fahrzeit (Slave)" immer über dieselbe Gruppenadresse miteinander verbunden werden!

**i** Nur ein Jalousieausgang darf der Master sein!

Vorgehensweise bei der Einstellung einer Fahrzeit über den Bus (Master-Slave):

- Fahrzeit des Master-Jalousieausgangs lernen. Der Lern-Betrieb wird über das Objekt "Messung Fahrzeit Freigabe" am Aktor des Master-Jalousieausgangs durch ein "EIN"-Telegramm gestartet.
- Master-Jalousieausgang durch ein Langzeit-Telegramm "AUF" vollständig nach oben fahren / vollständig öffnen.
- Nach abgeschlossener Fahrt den Master-Jalousieausgang durch ein Langzeit-Telegramm "AB" nach unten fahren.

Der Master-Jalousieausgang startet die Zeitmessung.

- Die Fahrt unverzüglich nach Erreichen der unteren Endlage / der vollständig geschlossenen Position durch ein Kurzzeit-Telegramm stoppen.

Die Fahrzeitmessung wird gestoppt und vorläufig intern gespeichert.

Im Anschluss kann die vorläufig ermittelte Zeit durch weitere Messungen korrigiert oder feinjustiert werden. Hierzu den Messvorgang wiederholen.

- 
- Das Lernen der Fahrzeit des Master-Jalousieausgangs beenden, indem der Lern-Betrieb über das Objekt "Messung Fahrzeit Freigabe" durch ein "AUS"-Telegramm gestoppt wird.

Der Aktor sendet danach unmittelbar über das Objekt "Fahrzeit (Master)" die zuletzt ermittelte Fahrzeit auf den Bus aus und kehrt in den Normalbetrieb zurück.

Während des Lern-Betriebs empfangene Busereignisse (z. B. Positionierungen, Sicherheits- oder Sonnenschutzfunktionen) werden nicht nachgeführt!

Die Jalousieausgänge im Slave-Betrieb warten auf die Zeitvorgabe des Master-Ausgangs. Sobald über das Objekt "Fahrzeit (Slave)" eine Fahrzeit empfangen wird, übernehmen alle Slave-Ausgänge die Fahrzeit in die eigene Konfiguration.

**i** Eine gelernte Fahrzeit wird nichtflüchtig gespeichert und bleibt auch nach Spannungsausfall und nach ETS-Programmierungsvorgängen erhalten.

**i** Wurde bei Verwendung der Fahrzeiteinstellung über den Bus nach Freigabe der Funktion in der ETS noch keine Fahrzeit ermittelt, so wird für den Master und die Slaves die in der ETS beim Parameter "Fahrzeit... (Voreinstellung)" konfigurierte Fahrzeit verwendet. Die in der ETS konfigurierte Fahrzeit verliert ihre Gültigkeit, sobald ein Lern-Betrieb einmal gestartet und erfolgreich abge-

geschlossen wurde. Die ETS-Fahrzeit wird erst dann wieder gültig, wenn der Parameter "Einstellen der Fahrzeit über den Bus" auf "nein (Fahrzeit nur per Parameter)" zurückgestellt wird.

- i** Sofern der Lern-Betrieb beim Master ohne Ermittlung einer gültigen Fahrzeit abgebrochen wurde (Objekt "Messung Fahrzeit Freigabe" = "AUS" vor Ablauf einer Zeitmessung), wird die letzte gültig ermittelte Zeit über das Objekt "Fahrzeit (Master)" ausgesendet. Sollte noch keine Fahrzeit gültig ermittelt worden sein, so wird nach einem Abbruch des Lern-Betriebs die in der ETS eingestellte Behangfahrzeit verwendet.

### **Einstellen der Fahrzeit über den Bus freigeben**

Sofern das Einstellen der Fahrzeit über den Bus (Master-Slave) verwendet werden soll, muss die Funktion zunächst auf der Parameterseite "Relaisausgang -> JA - Allgemein" freigegeben werden.

### **Fahrzeit Jalousie, Rolllade/Markise, Lüftungsklappe einstellen**

Es wird unterschieden, ob die Fahrzeit durch ETS-Parameter konfiguriert wird, oder ob die Fahrzeit über den Bus eingestellt werden soll (Master-Slave).

Individuelle Konfiguration der Fahrzeit (Parameter "Einstellen der Fahrzeit über den Bus = nein ...)

In die Parameter "Fahrzeit Jalousie" oder "Fahrzeit Rolllade/Markise" oder "Fahrzeit Lüftungsklappe / Dachfenster" die im Zuge der Inbetriebnahme ermittelte Fahrzeit genau eintragen. Die Fahrzeit kann maximal 19 Minuten und 59 Sekunden lang sein. Längere Fahrzeiten sind prinzipbedingt nicht möglich.

- i** Zusätzlich berücksichtigt der Aktor bei allen Aufwärtsfahrten oder bei allen Fahrbewegungen in Richtung geöffnete Position die parametrisierte Fahrzeitverlängerung, da die Antriebsmotoren durch das Gewicht des Behangs oder durch äußere physikalische Einflüsse (z. B. Temperatur, Wind) in der Regel langsamer sind.

Fahrzeiten über den Bus (Parameter "Einstellen der Fahrzeit über den Bus = ja ...)

- Der Jalousieausgang als Master gibt die Fahrzeit für andere Slave-Ausgänge vor. Es darf in einer Master-Slave-Anwendung nur einen Master geben!
- Der Jalousieausgang ist als Slave erhält seine Fahrzeit vom Master-Ausgang. Es kann in einer Master-Slave-Anwendung beliebig viele Slaves geben.

Die Parameter "Fahrzeit Jalousie (Voreinstellung)" oder "Fahrzeit Rolllade/Markise (Voreinstellung)" oder "Fahrzeit Lüftungsklappe / Dachfenster (Voreinstellung)" initialisieren den Ausgang mit einer gültigen Fahrzeit, sofern noch kein Lern-Betrieb beim Master ausgeführt wurde und folglich noch keine gelernte Fahrzeit vorliegt.

Die in der ETS konfigurierte Fahrzeit verliert ihre Gültigkeit, sobald ein Lern-Betrieb einmal gestartet und erfolgreich abgeschlossen wurde.

- i** Die ETS-Fahrzeit wird erst dann wieder gültig, wenn der Parameter "Einstellen der Fahrzeit über den Bus" auf "nein (Fahrzeit nur per Parameter)" zurückgestellt wird.

### 12.5.3 Einstellen der Lamellenfahrzeiten (nur bei Lamellenjalousien)

#### Lamellenfahrzeit einstellen

Der Parameter "Fahrzeit Lamellen" ist genau auf den im Zuge der Inbetriebnahme ermittelten Wert einzustellen.

- i** Die Lamellenfahrzeit muss geringer sein als die eingestellte oder eingelernte Behangfahrzeit.
- i** Auch bei Lamellenfahrten in die vollständig geöffnete Position (Aufwärtsfahrt) wird die parametrisierte Fahrzeitverlängerung berücksichtigt.

#### Lamellenfahrzeit ermitteln und konfigurieren (nur bei Lamellenjalousien)

Bei Ansteuerung von Jalousien können die Lamellen separat positioniert werden. Damit der Aktor Lamellenpositionen berechnen und auf den Bus zurückmelden kann, benötigt der Aktor genaue Informationen zur Fahrzeit einer Lamellendrehung. Die Lamellenfahrzeit ist in jedem Fall manuell zu bestimmen und zu parametrieren.

Der Aktor ist so konzipiert, einmotorige Jalousieantriebe ohne Arbeitsstellung anzu steuern. Bei dieser Antriebsart werden die Lamellen durch Änderung der Jalousiehöhe durch mechanische Kopplung direkt mit verstellt.

Dabei geht der Aktor davon aus, dass die Lamellen vollständig geschlossen sind, wenn sich die Jalousie nach unten bewegt. Analog wird davon ausgegangen, dass die Lamellen vollständig geöffnet sind, wenn sich die Jalousie nach oben bewegt.

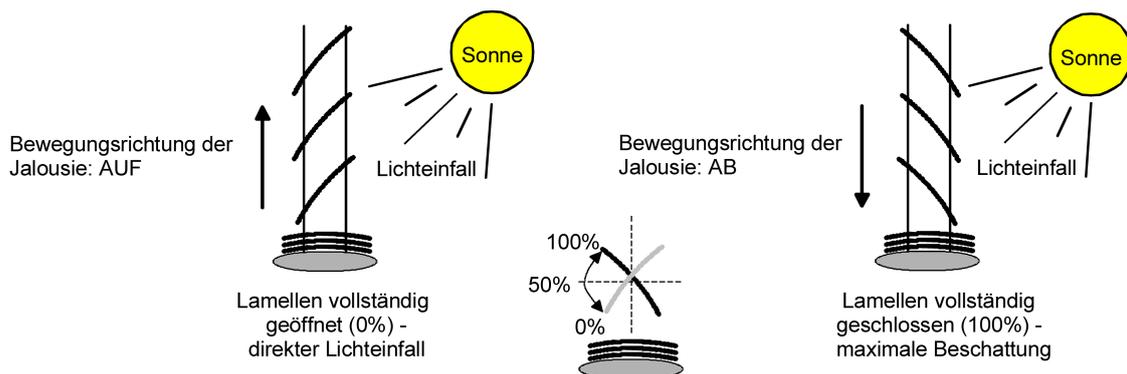


Bild 42: Typ 1 - Lamellenjalousien mit schräger Lamellenstellung in beide Fahrrichtungen

Es gibt auch einmotorige Jalousiesysteme ohne Arbeitsstellung, deren Lamellen bei einer Aufwärtsfahrt gerade und bei einer Abwärtsfahrt schräg stehen. Auch solche Jalousiearten sind an den Aktor anschließbar, wobei eine vollständig geöffnete Lamellenposition durch geradestehende Lamellen ausgeführt wird.

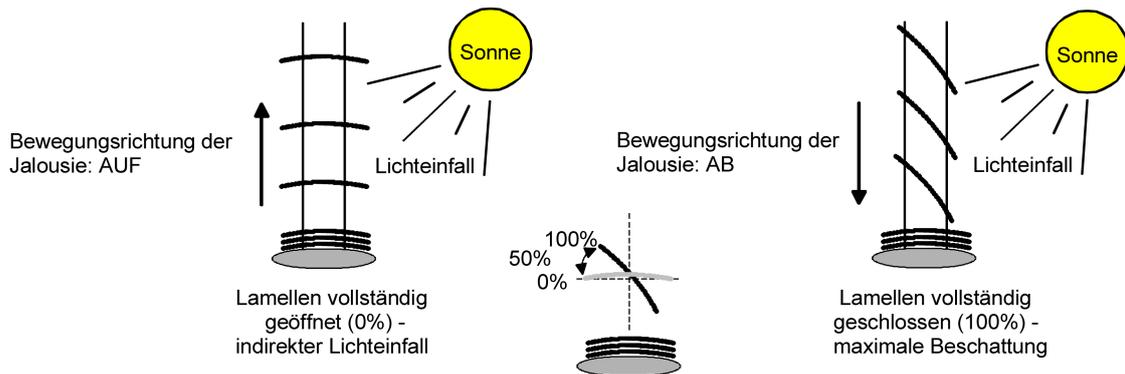


Bild 43: Typ 2 - Lamellenjalousien mit schräger und gerader Lamellenstellung

## 12.5.4 Fahrzeitverlängerung und Umschaltzeit einstellen

### Fahrzeitverlängerung einstellen

Beim Parameter "Fahrzeitverlängerung für Aufwärtsfahrt" die ermittelte Fahrzeitverlängerung eintragen (ggf. die ermittelte Verlängerung aufrunden).

### Umschaltzeit bei Fahrtrichtungswechsel einstellen

Den Parameter "Umschaltzeit bei Fahrtrichtungswechsel" auf die erforderliche Umschaltpause einstellen.

- i Im Auslieferungszustand des Aktors ist generell eine Umschaltzeit von 1 s werkseingestellt.

## 12.5.5 Parameter Kurzzeit- und Langzeitbetrieb, Fahrzeiten

Relaisausgang -> JA - Allgemein

Einstellen der Fahrzeiten über den Bus	Aktiv Inaktiv
Sofern das Einstellen der Fahrzeiten über den Bus (Master-Slave) verwendet werden soll, muss die Funktion durch diesen Parameter freigegeben werden. Ist die Funktion nicht freigegeben, arbeitet der Jalousieausgang bezüglich ihrer Fahrzeit individuell.	

Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Zeiten

Einstellen der Fahrzeit über den Bus	nein (Fahrzeit nur per Parameter) ja (Fahrzeit per KNX, Master) ja (Fahrzeit per KNX, Slave)
Es wird unterschieden, ob die Fahrzeit durch ETS-Parameter konfiguriert wird, oder ob die Fahrzeit über den Bus eingestellt werden soll (Master-Slave). nein (Fahrzeit nur per Parameter): Der Jalousieausgang arbeitet bezüglich seiner Fahrzeit autark. Die Zeit wird nicht über den Bus vorgegeben. ja (Fahrzeit per KNX, Master): Der Jalousieausgang ist als Master konfiguriert und gibt die Fahrzeit für andere Slave-Ausgänge vor. Es darf in einer Master-Slave-Anwendung nur einen Master geben! ja (Fahrzeit per KNX, Slave): Der Jalousieausgang ist als Slave konfiguriert und erhält seine Fahrzeit vom Master-Ausgang. Es kann in einer Master-Slave-Anwendung beliebig viele Slaves geben. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn das Einstellen der Fahrzeit über den Bus global freigegeben wurde.	

Fahrzeit Jalousie	0 ... 1 ... 19 min   0...59 s
Hier wird die Fahrzeit der Jalousie eingestellt. Es ist die Zeit für einen kompletten Lauf von der oberen Endlage in die untere Endlage zu ermitteln.	

Fahrzeit Rolllade / Markise	0 ... 1 ... 19 min   0...59 s
Hier wird die Fahrzeit der Rolllade oder Markise eingestellt. Es ist die Zeit für einen kompletten Lauf von der oberen Endlage in die untere Endlage zu ermitteln.	

Fahrzeit Lüftungsklappe	0 ... 1 ... 19 min   0...59 s
Hier wird die Fahrzeit der Lüftungsklappe eingestellt. Es ist die Zeit für einen kompletten Lauf von der vollständig geöffneten Position in die vollständig geschlossene Position zu ermitteln.	

Fahrzeit Lamellen	0 ... 19 min   0 ... 2 ... 59 s   0 ... 900 ms
Hier wird die Fahrzeit der Lamellen eingestellt. Es ist die Zeit für eine komplette Fahrbewegung von der vollständig geöffneten Lamellenposition zur vollständig geschlossenen Lamellenposition zu ermitteln (Fahrbewegung AB).	

Kurzzeitbetrieb	nein (nur stopp) <b>ja</b>
<p>Die Reaktion auf ein empfangenes Kurzzeittelegramm ist hier parametrierbar.</p> <p>nein (nur stopp): Der Antrieb wird lediglich gestoppt, wenn er sich zum Zeitpunkt des Telegrammempfangs in einer Fahrt befindet. Bei keiner Fahrbewegung erfolgt keine Reaktion.</p> <p>ja: Beim Empfang eines Kurzzeittelegramms wird der Kurzzeitbetrieb gestartet, wenn sich der Antrieb im Stillstand befindet. Bewegt sich der Antrieb zum Zeitpunkt des Telegrammempfangs, erfolgt ein Stopp.</p>	
Zeit für Kurzzeitbetrieb Sekunden (0...59)	0 ... 59 s   0 ... <b>500</b> ... 990 ms
<p>Hier wird die Zeit für den Kurzzeitbetrieb eingestellt.</p> <p><b>i</b> Die Zeit für den Kurzzeitbetrieb sollte max. ½ der Lamellenverstellzeit betragen.</p>	
Umschaltzeit bei Fahrtrichtungswechsel	0,5 s <b>1 s</b> 2 s 5 s
<p>Dieser Parameter legt die Pause bei einem Fahrtrichtungswechsel (Umschaltzeit) fest.</p>	

Fahrzeitverlängerung Aufwärtsfahrt	keine 0,5% 1% 1,5% <b>2%</b> 3% 4% 5% 6% 7% 8% 9% 10% 12,5% 15%
<p>Der Aktor verlängert alle Aufwärtsfahrten oder alle Lüftungsklappen-/Dachfensterfahrten in die geöffnete Position anhand der hier parametrisierten Verlängerung.</p> <p>Die Verlängerung errechnet sich prozentual aus der Differenz der ermittelten Fahrzeit in die untere Endlage (vollständig geschlossene Position) zur Fahrzeit in die obere Endlage (vollständig geöffnete Position).</p>	

### 12.5.6 Objektliste Kurzzeit- und Langzeitbetrieb, Fahrzeiten

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
550	Messung Fahrzeit Freigabe	Jalousie - Fahrzei- ten - Eingang	1 Bit	1.003	K, -, S, -, A

1-Bit Objekt zum Starten und Beenden der automatischen Fahrzeitmessung (Teaching).

Polarität: 1 = Messung starten / 0 = Messung beenden, abrechnen.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn das "Einstellen der Fahrzeiten über den Bus" freigegeben ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
551	Fahrzeit (Master)	Jalousie - Fahrzei- ten - Ausgang	2 Byte	7.004	K, L, -, Ü, A

2-Byte Objekt zum Übermitteln der gelernten Fahrzeit eines Master-Ausgangs an weitere Slave-Jalousieausgänge. Es muss mindestens ein Jalousieausgang als Master konfiguriert sein! Dieses Objekt muss bei einer Master-Slave-Anwendung zur Vorgabe einer Fahrzeit über den Bus immer mit dem Objekt "Fahrzeit (Slave)" anderer Aktoren über eine identische Gruppenadresse verknüpft werden!

Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn das "Einstellen der Fahrzeiten über den Bus" freigegeben ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
552	Fahrzeit (Slave)	Jalousie - Fahrzei- ten - Eingang	2 Byte	7.004	K, -, S, -, A

2-Byte Objekt zum Empfangen der gelernten Fahrzeit eines Master-Ausgangs für weitere Aktoren (Slaves). Es muss mindestens ein Jalousieausgang als Master konfiguriert sein! Dieses Objekt muss bei einer Master-Slave-Anwendung zur Vorgabe einer Fahrzeit über den Bus immer mit dem Objekt "Fahrzeit (Master)" anderer Aktoren über eine identische Gruppenadresse verknüpft werden!

Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn das "Einstellen der Fahrzeiten über den Bus" freigegeben ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
554	Langzeitbetrieb	Jalousie 1 - Eingang	1 Bit	1.008	K, -, S, -, A

1-Bit Objekt zur Aktivierung des Langzeitbetriebs.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
555	Kurzzeitbetrieb	Jalousie 1 - Eingang	1 Bit	1.007	K, -, S, -, A

1-Bit Objekt zur Aktivierung des Kurzzeitbetriebs oder zum Stoppen einer Antriebsfahrt.

## 12.6 Positionsberechnung, Positionsvorgabe und Rückmeldungen

### 12.6.1 Positionsberechnung und Positionsvorgabe

#### Positionsberechnung der Behanghöhe oder Lüftungsklappenposition

Der Aktor verfügt über eine komfortable und genaue Positionierungsfunktion. Der Aktor berechnet bei jeder Verstellung der angeschlossenen Jalousie, Rolllade, Markise oder Lüftungsklappe oder des Dachfensters deren aktuelle Position. Der berechnete Positionswert ist ein Maß für die Höhe des Behangs oder für die Öffnungsweite der Lüftungsklappe/des Dachfensters.

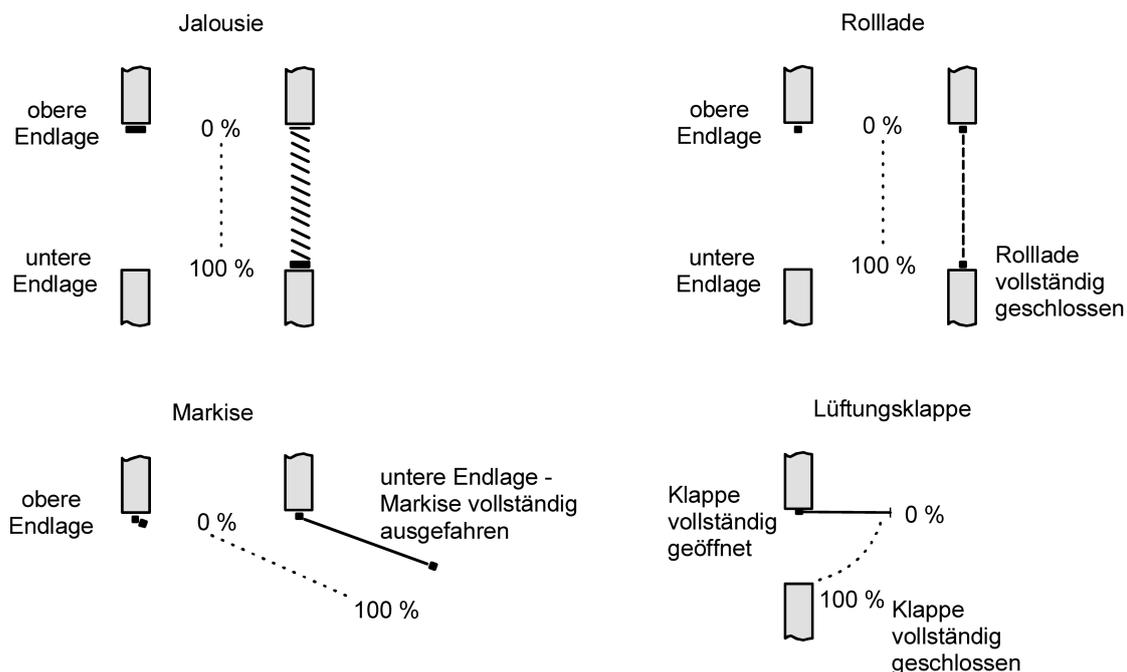


Bild 44: Positionsdefinition in Abhängigkeit der Antriebsart

Der Aktor leitet die Positionen aus der parametrisierten Fahrzeit ab, da konventionelle Antriebe selbst keine Rückmeldung über die Positionswerte liefern. Somit ist die parametrisierte oder gelernte Fahrzeit eine Referenz für alle Positionierungsfahrten und der maßgebliche Faktor für die Genauigkeit der Positionsberechnung. Aus diesem Grund sollten die Fahrzeiten sehr genau ermittelt werden, um eine möglichst genaue Positionierung zu erzielen.

Der Aktor errechnet bei einer Positionierung in Abhängigkeit des aktuellen Positionswerts linear die zu fahrende Zeit.

#### Beispiel 1

Die Rolllade an einem Ausgang besitzt eine Gesamtfahrzeit von 20 s. Die Rolllade befindet sich in der oberen Endlage (0 %). Sie soll auf 25 % positioniert werden. Der Aktor errechnet die für die Positionierung erforderliche Fahrzeit:  $20 \text{ s} \cdot 0,25_{(25\%)}$  = 5 s. Im Anschluss fährt der Ausgang 5 s lang die Rolllade nach unten und positioniert somit auf 25 % Behanghöhe.

### Beispiel 2

Die Rolllade an einem Ausgang besitzt eine Gesamtfahrzeit von 20 s. Die Rolllade befindet sich auf 25 % Position. Sie soll auf 75 % positioniert werden. Die Positionsdifferenz beträgt 50 %. Der Aktor errechnet die für die Differenz-Positionierung erforderliche Fahrzeit:  $20 \text{ s} \cdot 0,5_{(50 \%)} = 10 \text{ s}$ . Im Anschluss fährt der Ausgang 10 s lang die Rolllade nach unten und positioniert somit auf 75 % Behanghöhe.

Bei allen Fahrbewegungen Richtung aufwärts wird automatisch auf die errechnete Fahrzeit die parametrisierte Fahrzeitverlängerung aufaddiert.

### Beispiel 3

Die Rolllade an einem Ausgang besitzt eine Gesamtfahrzeit von 20 s. Die Rolllade befindet sich auf 75 % Position. Sie soll auf 25 % positioniert werden. Die Positionsdifferenz beträgt 50 %. Der Aktor errechnet die für die Differenz-Positionierung erforderliche nicht verlängerte Fahrzeit:

$20 \text{ s} \cdot 0,5_{(50 \%)} = 10 \text{ s}$ . Unter Berücksichtigung der Fahrzeitverlängerung (z. B. 10 %) ergibt sich die tatsächliche Auffahrzeit:

$10 \text{ s} \cdot ((100 \% + 10 \%_{(\text{Fahrzeitverlängerung})}) : 100 \%) = 10 \text{ s} \cdot 1,1 = 11 \text{ s}$ . Im Anschluss fährt der Ausgang 11 s lang die Rolllade nach oben und positioniert somit auf 25 % Behanghöhe.

Zusätzlich wird bei Positionierungen in die untere oder in die obere Endlage (0 % oder 100 %) immer mit einer um 20 % verlängerten Gesamtfahrzeit gefahren.

### Beispiel 4

Die Rolllade an einem Ausgang besitzt eine Gesamtfahrzeit von 20 s. Die Rolllade befindet sich auf 50 % Position. Sie soll auf 100 % positioniert werden. Die Positionsdifferenz beträgt 50 %. Der Aktor errechnet die für die Differenz-Positionierung erforderliche Fahrzeit:  $20 \text{ s} \cdot 0,5_{(50 \%)} = 10 \text{ s}$ . Da die Fahrt eine Endlagenfahrt ist addiert der Aktor fix 20 % der Gesamtfahrzeit auf:

$10 \text{ s} + (20 \% : 100 \%) \cdot 20 \text{ s} = 14 \text{ s}$ . Im Anschluss fährt der Ausgang 14 s lang die Rolllade nach unten und positioniert somit sicher auf 100 % Behanghöhe.

### Beispiel 5

Die Rolllade an einem Ausgang besitzt eine Gesamtfahrzeit von 20 s. Die Rolllade befindet sich auf 50 % Position. Sie soll auf 0 % positioniert werden. Die Positionsdifferenz beträgt 50 %. Der Aktor errechnet die für die Differenz-Positionierung erforderliche nicht verlängerte Fahrzeit:  $20 \text{ s} \cdot 0,5_{(50 \%)} = 10 \text{ s}$ . Da die Fahrt eine Endlagenfahrt ist addiert der Aktor zusätzlich fix 20 % der Gesamtfahrzeit auf:

$10 \text{ s} + (20 \% : 100 \%) \cdot 20 \text{ s} = 14 \text{ s}$ .

Unter Berücksichtigung der Fahrzeitverlängerung (z. B. 10 %) ergibt sich die tatsächliche Auffahrzeit:

$14 \text{ s} \cdot ((100 \% + 10 \%_{(\text{Fahrzeitverlängerung})}) : 100 \%) = 14 \text{ s} \cdot 1,1 = 15,4 \text{ s}$ . Im Anschluss fährt der Ausgang 15,4 s lang die Rolllade nach oben und positioniert somit sicher auf 0 % Behanghöhe.

- i** Der Aktor führt nur dann Positionierungsfahrten aus, wenn eine neue Position vorgegeben wird, die von der aktuellen Position abweicht.

- i** Der Aktor speichert die Behang- oder Lüftungsklappen-/Dachfensterpositionen temporär. Der Aktor kann neu vorgegebene Positionen nur dann anfahren, wenn die aktuellen Positionen bekannt sind. Hierzu muss sich der Ausgang nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach jedem Programmiervorgang durch die ETS (physikalische Adresse, Applikationsprogramm, partiell) synchronisieren. Diese Synchronisierung geschieht mithilfe einer Referenzfahrt.
- i** Ablaufende Positionsfahrten werden bei Spannungsausfall abgebrochen. Bei Spannungsausfall wird das parametrierte Verhalten ausgeführt.

**Positionsberechnung der Lamellenposition (nur bei Jalousien)**

Der Aktor berechnet in der Betriebsart "Jalousie" auch immer die Lamellenposition, wodurch der Öffnungswinkel und somit die Lichtdurchlässigkeit der Jalousie bestimmbar ist. Wenn eine neue Jalousieposition angefahren wurde, wird im Anschluss auch immer eine Positionierung der Lamellen ausgeführt. Auf diese Weise werden die zuletzt eingestellten Lamellenpositionen nachgeführt oder auf einen neuen Wert eingestellt, falls sich eine Positionsänderung ergeben hat. Bei einmotorigen Jalousiesystemen ohne Arbeitsstellung werden die Lamellen direkt durch eine Veränderung der Jalousiehöhe verstellt. Deshalb beeinflusst eine Verstellung der Lamellenposition immer die Position der Jalousie.

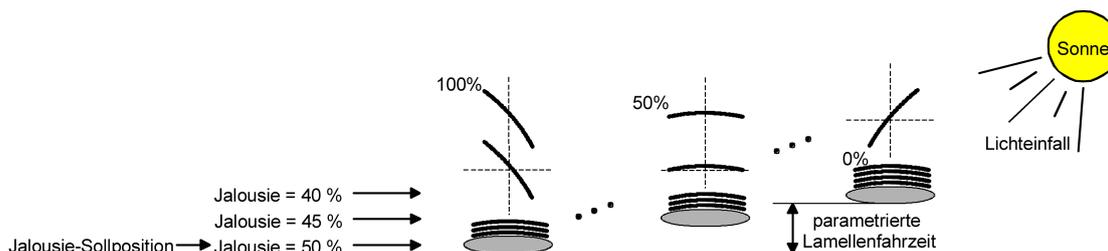


Bild 45: Beispiel für Lamellenpositionierung mit Auswirkung auf die Jalousieposition (Beispielhaft für Lamellentyp 1. Typ 2 sinngemäß gleich.)

Da eine vorgegebene Lamellenposition bis zur nächsten Änderung fest eingestellt bleiben soll, führt der Aktor Positionsänderungen der Jalousiehöhe nicht aus, wenn die errechnete Fahrzeit zur Positionsänderung innerhalb der parametrierten Lamellenfahrzeit liegt. Analog berücksichtigt der Aktor das Verhältnis der Fahrzeiten von Lamelle und Jalousie und errechnet bei Lamellenpositionierungen stets die daraus resultierende Jalousieposition neu. Bei Verwendung der Positions-Rückmeldeobjekte (vgl. "Positionsrückmeldung") sendet der Aktor die durch die Anpassung veränderten Jalousiepositionen auch auf den Bus aus.

**Beispiel (siehe Bild 45)**

Die Jalousieposition ist auf 50 % vorgegeben. Eine Änderung des Lamellenwinkels (100 %...0 %) bewirkt die Berechnung einer neuen Jalousieposition, die auch in den Positionierungs-Rückmeldeobjekten nachgeführt wird. Soll der Aktor in diesem Fall eine neue Jalousieposition von z. B. 47 % einstellen, führt der Aktor keine Fahrt aus, da die errechnete Fahrzeit innerhalb der parametrierten Lamellenfahrzeit und somit

**Beispiel (siehe Bild 45)**  
 in der Lamellenbewegung liegt. Eine Änderung der Jalousieposition in diesem Beispiel auf 55 % bewirkt eine Jalousiefahrt, da die Änderung nicht in der Lamellenbewegung (0 bis 100 %) liegt.

Bei jedem Positionierungsvorgang bezieht sich die Jalousie-Sollposition auf eine Lamellenposition von 100 %. Aus diesem Grund wird bei einer Nachpositionierung der Lamelle (0 bis 100 %) eine geringere Jalousieposition als die Sollposition rückgemeldet.

Ausnahme: Eine Jalousie-Sollposition von 0 % (obere Endlage) wird der Lamellenposition 0 % zugeordnet. Auch hierbei bewirkt die Nachpositionierung der Lamelle eine Änderung der Jalousiehöhe (kurze Abwärtsfahrt). Nur in diesem Fall wird eine größere Jalousieposition als die Sollposition zurückgemeldet. Beim Lamellentyp 1 stehen die Lamellen in der Regel gerade, wenn sich die Jalousie in der oberen Endlage befindet. Aus diesem Grund entspricht beim Lamellentyp 1 die berechnete Lamellenposition erst dann dem tatsächlichen Öffnungswinkel, nachdem die erste Lamelle einmal vollständig ausgefahren ist (100 %).

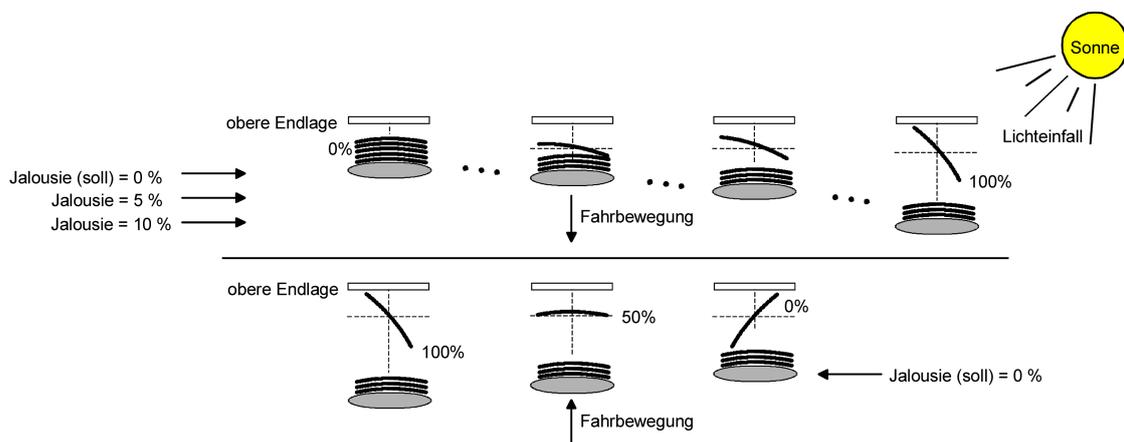


Bild 46: Beispiel für Lamellenpositionierung bei Jalousieposition in der oberen Endlage (Beispielhaft für Lamellentyp 1.)

**Beispiel (siehe Bild 46)**  
 Die Jalousieposition ist auf 0 % vorgegeben. Die Jalousie befindet sich durch verlängerte Fahrt sicher in der oberen Endlage. Eine Änderung des Lamellenwinkels (0 %...100 %) bewirkt die Berechnung einer neuen Jalousieposition, die auch in den Positionierungs-Rückmeldeobjekten nachgeführt wird. Soll der Aktor in diesem Fall eine neue Jalousieposition von z. B. 5 % einstellen, führt der Aktor keine Fahrt aus, da die errechnete Fahrzeit innerhalb der parametrisierten Lamellenfahrzeit und somit in der Lamellenbewegung liegt. Eine Änderung der Jalousieposition in diesem Beispiel auf 15 % bewirkt eine Jalousiefahrt, da die Änderung nicht in der Lamellenbewegung (0 bis 100 %) liegt.

**i** Der Aktor führt nur dann Lamellen-Positionierungsfahrten aus, wenn eine neue Position vorgegeben wird, die von der aktuellen Lamellenposition abweicht.

- i** Der Aktor speichert die Lamellenpositionen temporär. Der Aktor kann neu vorgegebene Lamellen-Positionen nur dann anfahren, wenn die aktuelle Position bekannt ist. Hierzu muss sich der Ausgang nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach jedem Programmiervorgang durch die ETS (physikalische Adresse, Applikationsprogramm, partiell) synchronisieren. Diese Synchronisierung geschieht mithilfe einer Lamellen- oder Jalousie-Referenzfahrt.
- i** Beim Positionieren der Jalousiehöhe werden im Anschluss auch immer die Lamellen positioniert. In diesem Fall positioniert der Aktor nach dem Wiedereinschalten der Versorgungsspannung oder nach einem ETS-Programmiervorgang die Lamellen grundsätzlich auf 100 %, wenn für die Lamellen keine gesonderte Positionsvorgabe erfolgte.
- i** Je kleiner das Verhältnis der Lamellenfahrzeit zur Jalousiefahrzeit ist, desto genauer arbeitet die Positionierung und umso weniger beeinflusst die Verstellung des Lamellenwinkels die Jalousiehöhe.

### **Positionsvorgabe**

Die folgenden Positionsvorgaben werden unterschieden:

- direkte Positionierung über die Positionierungs-Objekte (direkter Betrieb),
- Positionierung durch Aktivierung der Sonnenschutzfunktion,
- Positionierung durch das Verhalten nach Spannungswiederkehr,
- Positionierung durch einen Szenenabruf.

Positionierung über die Positionierungs-Objekte:

Jede Jalousie, Rolllade, Markise oder Lüftungsklappe oder jedes Dachfenster kann über das Objekt "Position ..." direkt positioniert werden. Auch die Lamellen besitzen ein eigenes Positionierungsobjekt. Es wird stets die zuletzt empfangene Position angefahren. Der Aktor zeigt keine Reaktion, wenn der eingestellte oder anzufahrende Positionswert mehrfach hintereinander empfangen wird.

Diese Art der Ansteuerung wird, wie auch eine Bedienung über die Kurzzeit- oder Langzeitobjekte oder durch einen Szenenabruf, als "direkter Betrieb" bezeichnet. Die Positionierung über die Objekte besitzt aus diesem Grund die gleiche Priorität.

Eine durch die Kommunikationsobjekte herbeigeführte Positionsfahrt kann jederzeit durch einen Langzeit-, Kurzzeitbefehl oder durch einen Szenenabruf unterbrochen werden. Eine Übersteuerung des direkten Betriebs ist durch höher eingestufte Funktionen, z. B. Sicherheit oder auch Sonnenschutz (parametrierbar), möglich.

Die Positionstelegramme müssen dem 1 Byte Datenformat gemäß KNX Datenpunkt-Typ 5.001 (Scaling) entsprechen. Der Aktor rechnet den empfangenen Wert (0...255) linear in eine Position (0...100 %) um.

empfangener Wert (0...255)	daraus abgeleitete Position (0... 100 %)
0	0 % (obere Endlage / Lamelle oder Lüftungsklappe geöffnet)
↓	↓ (alle Zwischenwerte gerundet auf 1 %-Schritte)
255	100 % (untere Endlage / Lamelle oder Lüftungsklappe geschlossen)

Datenformat der Positionierungsobjekte mit Umrechnung in prozentuale Positionswerte

Es ist möglich, dass neue Positionstelegramme während einer ablaufenden Positionierungsfahrt empfangen werden. In diesem Fall führt der Aktor eine sofortige Fahrtrichtungsumkehr durch, wenn die neue Position in entgegengesetzte Richtung anzufahren ist. Wird während einer Jalousiepositionierung eine Lamellenposition empfangen, so wird zuerst die Jalousie zu Ende positioniert und im Anschluss die Lamelle. Wenn während einer Lamellenpositionierung eine Jalousieposition empfangen wird, unterbricht der Aktor die Lamellenpositionierung und fährt die neue Jalousieposition an. Erst danach führt der Aktor die zuletzt empfangene Lamellenposition nach.

Bei der Positionierung einer Jalousie wird grundsätzlich die Lamellenposition nachgeführt. Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang kann die Lamellenposition unbekannt sein, wenn noch kein Langzeitbefehl in Aufwärts- oder Abwärtsrichtung für mindestens die parametrisierte Lamellenfahrzeit oder noch keine Lamellenpositionierung erfolgt ist (keine Lamellen-Referenzfahrt). In diesem Fall wird die Lamelle bei einer Positionierung der Jalousie in die vollständig geschlossene Position (100 %) gefahren. Die Lamellenposition gilt danach als abgeglichen.

- i** Optional verfügt die Sonnenschutzfunktion über die Möglichkeit, die bei Sonne einzustellende Behanghöhe, Lüftungsklappen-/Dachfensterposition oder Lamellenposition über separate Kommunikationsobjekte zu empfangen und auf diese Weise variabel vorzugeben. Diese variable Positionsvorgabe der Sonnenschutzfunktion funktioniert identisch zur Vorgabe der Positionen über Kommunikationsobjekte im direkten Betrieb. Lediglich die Priorität der eintreffenden Telegramme eines direkten Betriebs bei aktivierter Sonnenschutzfunktion ist in der ETS zusätzlich parametrierbar.

Positionierung durch Sonnenschutzfunktion, durch das Verhalten nach Spannungswiederkehr oder durch einen Szenenabruf:

Bei den genannten Funktionen des Aktors werden in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart die anzufahrenden Positionen direkt in der ETS parametrisiert. Es können Positionswerte zwischen 0 % und 100 % in 1 %-Schritten vorgegeben werden. Bei einer Jalousie erfolgt in diesen Fällen zuerst die Positionierung der Jalousiehöhe. Erst im Anschluss wird die parametrisierte Lamellenposition angefahren.

- i** Bei jeder Positionierung ist zu berücksichtigen: Werden die angeschlossenen Antriebe häufig (beispielsweise mehrmals am Tag) positioniert, können nach einiger Zeit Ungenauigkeiten in der Positionierung auftreten. Diese Positionsabweichungen von der Sollposition sind meist auf äußere physikalische Einflüsse zurückzuführen. Um im Betrieb immer eine genaue Positionierung zu erzielen, wird empfohlen, mindestens einmal am Tag die Referenzfahrt auszuführen. Das kann beispielsweise durch einen Zentral-Auf-Befehl auf das Langzeitobjekt erfolgen.

**Referenzfahrt**

Nach einem ETS-Programmervorgang (physikalische Adresse, Applikationsprogramm, partiell) oder nach dem Ausfall der Versorgungsspannung sind alle aktuellen Positionsdaten unbekannt. Bevor der Aktor nach Spannungswiederkehr oder nach einem Programmervorgang neue Positionen anfahren kann, muss zunächst ein Positionsabgleich erfolgen. Ein Positionsabgleich ist durch die Ausführung der Referenzfahrt möglich.

Eine Referenzfahrt ist eine um 20 % und zusätzlich um die parametrisierte Fahrzeitverlängerung verlängerte Fahrzeit in die obere Endlage. Eine Referenzfahrt ist nicht nachtrIGGERBAR.

Referenzfahrten können durch die folgenden Befehle ausgeführt werden:

- ein über das entsprechende Kommunikationsobjekt aktivierter und ununterbrochener Langzeitbetrieb in die obere Endlage (dazu zählt auch eine abgeschlossene Sicherheitsfahrt),
- eine Positionierung nach 0 %.

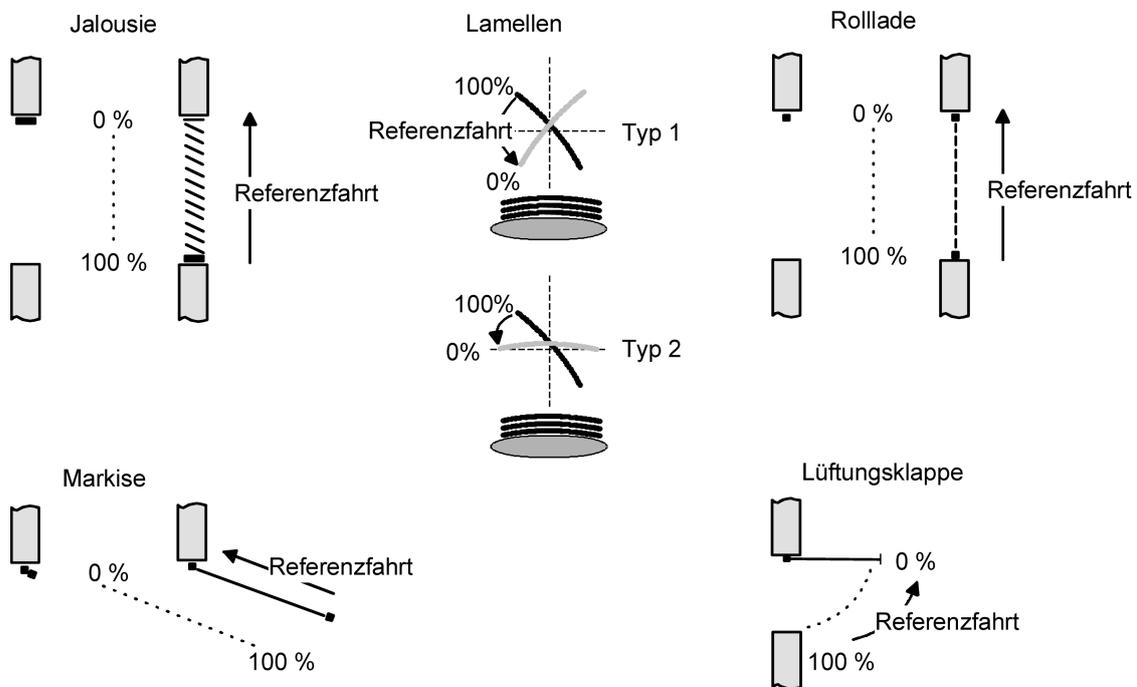


Bild 47: Referenzfahrt

Bei einer Positionierung der Lamellen einer Jalousie durch die entsprechenden Kommunikationsobjekte nach Spannungswiederkehr oder nach einem Programmiervorgang wird eine Lamellen-Referenzfahrt erforderlich, wenn die Jalousie noch nicht in Aufwärts- oder Abwärtsrichtung für mindestens die parametrierte Lamellenfahrzeit bewegt wurde. Bei der Lamellen-Referenzfahrt fährt der Aktor zunächst grundsätzlich für die Dauer der parametrierten Lamellenfahrzeit in die vollständig geöffnete Position (0 %) und positioniert im Anschluss die Lamellen in die gewünschte Position. Die Lamellenposition gilt außerdem als abgeglichen, sobald sich die Jalousie durch einen Langzeitbefehl in Aufwärts- oder Abwärtsrichtung für mindestens die parametrierte Lamellenfahrzeit bewegt hat.

- i** Eine abgeschlossene Referenzfahrt der Jalousie gleicht auch die Lamellenposition ab.
- i** Wird eine Referenzfahrt beispielsweise durch einen Kurzzeitbetrieb unterbrochen, ist die Position nach wie vor unbekannt.
- i** Ein über das entsprechende Kommunikationsobjekt aktivierter Langzeitbetrieb in die untere Endlage gleicht auch die Referenzposition ab.
- i** Zusätzlich kann bei der Sonnenschutzfunktion vor jeder Sonnenschutzfahrt eine Referenzfahrt erzwungen werden, auch dann, wenn die Positionen bekannt sind. Dadurch kann sichergestellt werden, dass bei Sonnenschutz auch nach mehrmaligen Positionsfahrten immer genau die parametrierte Sonnenschutzposition angefahren wird.
- i** Werden die angeschlossenen Antriebe häufig (beispielsweise mehrmals am Tag) positioniert, können nach einiger Zeit Ungenauigkeiten in der Positionierung auftreten. Diese Positionsabweichungen von der Sollposition sind meist auf äußere physikalische Einflüsse zurückzuführen. Um im Betrieb immer eine genaue Positionierung zu erzielen, wird empfohlen, mindestens einmal am Tag die Referenzfahrt auszuführen. Das kann beispielsweise durch einen Zentral-Auffahrbefehl auf das Langzeitobjekt erfolgen.

## 12.6.2 Rückmeldungen

### Positionsrückmeldungen

Der Aktor kann zusätzlich zur Vorgabe von Positionen über die Positionierungs-Objekte die aktuellen Positionswerte über separate Rückmeldeobjekte nachführen und auch auf den KNX aussenden. Auf diese Weise ist eine Unterscheidung von der vorgegebenen Soll-Position zur tatsächlichen Ist-Position der angesteuerten Antriebe möglich.

Die folgenden Positionsrückmeldungen sind – in Abhängigkeit der parametrierten Betriebsart - für jeden Ausgang einstellbar...

- Rückmeldung (1 Byte) der Jalousie-, Rollladen-, Markisen- oder Lüftungsklappen-/Dachfensterposition,
- Rückmeldung (1 Byte) der Lamellenposition (nur bei Jalousien).

Die einzelnen Positions-Rückmeldungen können unabhängig voneinander in der ETS freigeschaltet werden und verfügen über eigene Kommunikationsobjekte. Der Aktor errechnet bei jeder Antriebsfahrt die aktuelle Position und führt diese in den Positions-Rückmeldeobjekten nach. Auch wenn ein Ausgang über Kurzzeit- oder Langzeitlegramme angesteuert wurde, werden die Positionen nachgeführt und die Rückmeldeobjekte aktualisiert, sofern die Versorgungsspannung eingeschaltet ist.

Die Rückmeldeobjekte werden bei den folgenden Ereignissen aktualisiert:

- am Ende einer Antriebsbewegung einschließlich Lamellenpositionierung bei Jalousien, wenn der Antrieb stoppt und die neue Position eingestellt ist,
- bei einer Endlagenfahrt bereits schon dann, wenn rechnerisch die Endlagenposition erreicht wird, also vor Ablauf der 20 %-Verlängerung und der Fahrzeitverlängerung,
- zyklisch auch während einer Antriebsbewegung, sofern das zyklische Senden aktiv ist.

Die Rückmeldeobjekte werden nicht aktualisiert, wenn sich die zuletzt rückgemeldete Position nach einer Fahrt nicht verändert hat (z. B. beim Neupositionieren der Jalousie wird die unveränderte Lamellenposition nicht neu zurückgemeldet). Der Aktor kann keine Position für die Rückmeldung berechnen, wenn die aktuellen Positionsdaten nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem ETS-Programmviorgang noch unbekannt sind. In diesen Fällen muss zunächst eine Referenzfahrt ausgeführt werden, so dass ein Positionsabgleich erfolgen kann. Der Aktor führt bei unbekannt Positionen automatisch Referenzfahrten aus, wenn er neue Positionen vorgegeben bekommt und diese einstellen soll. Solange eine Position unbekannt ist, steht der Objektwert der Rückmeldeobjekte auf "0".

### **Positionsrückmeldung für Jalousie-, Rollladen-, Markisen- oder Lüftungsklappen-/Dachfensterposition einstellen**

Die Rückmeldungen können den Ausgang freigegeben und projiziert werden. Bei freigegebenen Rückmeldungen passt die ETS in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart die Parametertexte an ("Jalousieposition", "Rollladen- /Markisenposition" oder "Lüftungsklappen-/Dachfensterposition"). Die Rückmeldung kann als ein aktives Meldeobjekt oder als ein passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Positionsrückmeldung bei jeder Änderung des Positionswerts auf den Bus ausgesendet. In der Funktion als passives Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Änderung. Hier muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflags des entsprechenden Objekts.

Bei aktiv sendendem Meldeobjekt kann nach Spannungswiederkehr die aktuelle Position auf den KNX ausgesendet werden, wenn sich der Positionswert vom zuletzt übertragenen unterscheidet. Die Rückmeldung kann in diesem Fall bei bekannten Positionsdaten zur Reduzierung der Buslast zeitverzögert ausgesendet werden, wobei die Verzögerungszeit auf der Parameterseite "Relaisausgang -> JA - Allgemein" eingestellt wird.

-  Bei aktivem Meldeobjekt wird bei unbekannter Position kein Wert aktiv ausgesendet.

- i** Bei passivem Statusobjekt wird bei unbekannter Position der Wert "0" beim Auslesen zurückgemeldet.

Rückmeldungen über aktive Meldeobjekte können:

- nach Spannungswiederkehr verzögert ausgesendet werden. In einer laufenden Verzögerung wird keine Rückmeldung ausgesendet, auch dann nicht, wenn sich ein Positionswert während der Verzögerung ändert.
- bei aktiver Fahrt zyklisch gesendet werden. Die Positionsrückmeldung wird während einer laufenden Fahrbewegung zyklisch ausgesendet.

- i** Das zyklische Senden erfolgt nur, wenn die Positionsdaten bekannt sind (Referenzfahrt abgeschlossen).

- i** Bei Jalousiebetrieb bewirken Positionsänderungen der Jalousie, die innerhalb der Lamellenverstellung (0 bis 100 %) liegen, keine Fahrt und somit auch keine Änderung der rückgemeldeten Positionsdaten.

### **Positionsrückmeldung für Lamellenposition einstellen (nur bei Jalousien)**

Die Rückmeldungen für die Lamellenpositionen können den Ausgang freigegeben und projiziert werden. Die Rückmeldung kann als ein aktives Meldeobjekt oder als ein passives Statusobjekt verwendet werden. Bei aktiv sendendem Meldeobjekt kann nach Spannungswiederkehr die aktuelle Lamellenposition auf den Bus ausgesendet werden, wenn sich der Positionswert vom zuletzt Übertragenen unterscheidet. Die Rückmeldung kann in diesem Fall bei bekannten Positionsdaten zur Reduzierung der Buslast zeitverzögert ausgesendet werden, wobei die Verzögerungszeit global eingestellt wird.

- i** Bei aktivem Meldeobjekt wird bei unbekannter Position kein Wert aktiv ausgesendet.

- i** Bei passivem Statusobjekt wird bei unbekannter Position der Wert "0" beim Auslesen zurückgemeldet.

Rückmeldungen über aktive Meldeobjekte können:

- nach Spannungswiederkehr verzögert ausgesendet werden, sofern die Position bekannt ist (Referenzfahrt ausgeführt). Es wird nach Ablauf der Verzögerung der zuletzt statisch eingestellte Positionswert auf den KNX übertragen. In einer laufenden Verzögerung wird keine Rückmeldung ausgesendet, auch dann nicht, wenn sich ein Positionswert während der Verzögerung ändert.
- bei aktiver Fahrt zyklisch gesendet werden. Die Positionsrückmeldung wird während einer laufenden Fahrbewegung zyklisch ausgesendet.

- i** Das zyklische Senden erfolgt nur, wenn die Positionsdaten bekannt sind (Referenzfahrt abgeschlossen). Auch während einer Behangfahrt (z. B. Jalousiepositionierung) sendet das Rückmeldeobjekt der Lamellenposition zyklisch.

- i** Bei Jalousiebetrieb bewirken Positionsänderungen der Jalousie, die innerhalb der Lamellenverstellung (0 bis 100 %) liegen, keine Fahrt und somit auch keine Änderung der rückgemeldeten Positionsdaten.

## **Rückmeldungen "unbekannte Position" und "Antriebsbewegung"**

Der Aktor kann zusätzlich zur Rückmeldung von Positionswerten auch erweiterte 1-Bit-Statusinformationen rückmelden und aktiv auf den KNX aussenden.

Die folgenden Statusrückmeldungen sind einstellbar:

- Rückmeldung einer ungültigen Position,
- Rückmeldung einer Antriebsbewegung.

Rückmeldung einer ungültigen Position:

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang sind alle Positionsdaten eines Ausgangs unbekannt. In diesem Fall kann der Aktor das Rückmeldeobjekt "ungültige Position" aktualisieren (Objektwert "EIN"), welches dann signalisiert, dass die Objektwerte der 1-Byte Positions-Rückmeldeobjekte ungültig sind.

Die Rückmeldung einer ungültigen Position wird erst dann wieder zurückgenommen (Objektwert "AUS"), wenn die Positionsdaten der Jalousie, der Rolllade, der Markise, der Lüftungsklappe oder des Dachfensters per Referenzfahrt abgeglichen wurden. Ein Abgleich nur der Lamellenposition einer Jalousie bewirkt nicht das Zurücksetzen einer Statusmeldung "ungültige Position".

Optional kann der Objektwert der Statusrückmeldung bei Änderung aktiv auf den KNX ausgesendet werden.

Rückmeldung einer Antriebsbewegung:

Der Aktor kann über ein separates 1-Bit-Kommunikationsobjekt rückmelden, ob sich der angeschlossene Antrieb bewegt, der Ausgang also in eine beliebige Fahrtrichtung bestromt wird. Das Rückmeldeobjekt besitzt den Objektwert "EIN", wenn der Ausgang bestromt wird. Analog wird in das Objekt eine "AUS" geschrieben, wenn der Ausgang in einer beliebigen Stopp-Position verharrt. Dabei ist egal, wie der Ausgang angesteuert wurde (Kurzzeit- oder Langzeitbedienung, Positionierung etc.).

Optional kann der Objektwert der Statusrückmeldung bei Änderung aktiv auf den KNX ausgesendet werden.

Der Zustand der Rückmeldung wird ausschließlich aus dem Relaiszustand des Aktors abgeleitet. Sollte also ein Antrieb blockiert sein oder sich bereits in einer Endlage befinden, entspricht der zurückgemeldete Wert nicht dem tatsächlichen Zustand der Antriebsbewegung.

### **Rückmeldung einer ungültigen Position einstellen**

Die Rückmeldung einer ungültigen Position kann unabhängig für jeden Ausgang freigegeben und projiziert werden. Bei freigegebenen Rückmeldungen passt die ETS in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart die Parametertexte an ("Ungültige Jalousieposition", "Ungültige Rollladen- / Markisenposition" oder "Ungültige Lüftungsklappen-/Dachfensterposition").

Die Rückmeldung kann als ein aktives Meldeobjekt oder als ein passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Statusrückmeldung bei jeder Änderung des Objektwerts auf den KNX ausgesendet. In der Funktion als passives

Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Änderung. Hier muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflags des entsprechenden Objekts.

Bei aktiv sendendem Meldeobjekt kann das Rückmeldetelegramm nach Spannungswiederkehr zur Reduzierung der Buslast zeitverzögert ausgesendet werden, wobei die Verzögerungszeit global eingestellt wird.

Bei aktiv sendendem Meldeobjekt wird ein Telegramm ausgesendet, sobald sich eine Änderung ergibt (z. B. nach einem ETS-Programmivorgang, nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einer Referenzfahrt).

Bei passiv sendendem Statusobjekt wird nur dann ein Telegramm als Antwort ausgesendet, wenn das Rückmeldeobjekt vom Bus ausgelesen wird.

Rückmeldungen über aktive Meldeobjekte können:

- nach Spannungswiederkehr verzögert ausgesendet werden. Es wird nach Ablauf der Verzögerung der zuletzt eingestellte Zustand des Objektwerts auf den KNX übertragen. In einer laufenden Verzögerung wird keine Rückmeldung ausgesendet, auch dann nicht, wenn ein Positionswert beispielsweise durch Referenzfahrt bekannt wird.

**i** Das automatische Senden nach Spannungswiederkehr erfolgt nur dann, wenn sich intern eine Änderung des Objektzustands ergeben hat.

### **Rückmeldung einer Antriebsbewegung einstellen**

Die Rückmeldung einer Antriebsbewegung kann für den Ausgang freigegeben und projiziert werden. Die Rückmeldung kann als ein aktives Meldeobjekt oder als ein passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Statusrückmeldung bei jeder Änderung des Objektwerts auf den KNX ausgesendet. In der Funktion als passives Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Änderung. Hier muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflags des entsprechenden Objekts.

Bei aktiv sendendem Meldeobjekt kann das Rückmeldetelegramm nach Spannungswiederkehr zur Reduzierung der Buslast zeitverzögert ausgesendet werden, wobei die Verzögerungszeit global eingestellt wird.

Bei aktiv sendendem Meldeobjekt wird ein Telegramm ausgesendet, sobald sich der angeschlossene Antrieb in Bewegung setzt oder stehen bleibt.

Die Rückmeldung einer Antriebsbewegung wird nach Spannungswiederkehr verzögert ausgesendet, beispielsweise dann, wenn sich der Antrieb durch das eingestellte Verhalten nach Spannungswiederkehr in Bewegung setzt. Es wird nach Ablauf der Verzögerung der zuletzt eingestellte Zustand des Objektwerts auf den KNX übertragen. In einer laufenden Verzögerung wird keine Rückmeldung ausgesendet, auch dann nicht, wenn der Antrieb stoppt oder sich in Bewegung setzt.

Bei passiv sendendem Statusobjekt wird nur dann ein Telegramm gemäß der aktuellen Antriebsbewegung als Antwort ausgesendet, wenn das Rückmeldeobjekt vom KNX ausgelesen wird.

- i** Das automatische Senden nach Spannungswiederkehr erfolgt nur dann, wenn sich der Antrieb bei Spannungswiederkehr in Bewegung setzt oder wenn sich durch den Spannungsausfall eine Änderung der Antriebsbewegung ergeben hat.

### 12.6.3 Parameter Positionsberechnung, Positionsvorgabe und Rückmeldungen

Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Freigaben

Rückmeldungen	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle können die Rückmeldungsfunktionen des Jalousieausgangs freigegeben werden.	

Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Rückmeldungen

Jalousieposition	keine Rückmeldung <b>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt</b> Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt
<p>Die aktuelle Jalousieposition des Ausgangs kann separat auf den KNX zurückgemeldet werden.</p> <p>keine Rückmeldung: Es ist kein Rückmeldeobjekt für den Ausgang vorhanden. Rückmeldung deaktiviert.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt ist aktiv sendend.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt verhält sich passiv (Telegrammübertragung nur als Antwort auf eine Leseanfrage).</p>	

Rollladen- Markisenposition	keine Rückmeldung <b>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt</b> Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt
<p>Die aktuelle Rollladen- oder Markisenposition des Ausgangs kann separat auf den KNX zurückgemeldet werden.</p> <p>keine Rückmeldung: Es ist kein Rückmeldeobjekt für den Ausgang vorhanden. Rückmeldung deaktiviert.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt ist aktiv sendend.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt verhält sich passiv (Telegrammübertragung nur als Antwort auf eine Leseanfrage).</p>	

Lüftungsklappen-/Dachfensterposition	keine Rückmeldung <b>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt</b> Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt
<p>Die aktuelle Lüftungsklappen-Dachfensterposition des Ausgangs kann separat auf den KNX zurückgemeldet werden.</p> <p>keine Rückmeldung: Es ist kein Rückmeldeobjekt für den Ausgang vorhanden. Rückmeldung deaktiviert.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt ist aktiv sendend.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt verhält sich passiv (Telegrammübertragung nur als Antwort auf eine Leseanfrage).</p>	
Verzögerung nach Spannungswiederkehr	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Die Rückmeldung kann bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiersvorgang zeitverzögert auf den KNX ausgesendet werden. Die Verzögerungszeit wird unter "Relaisausgang -&gt; JA - Allgemein" parametrisiert.</p>	
Zyklisches Senden bei aktiver Fahrt	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Wenn ein zyklisches Senden der Behangposition bei aktiver Fahrt erforderlich ist, kann dieser Parameter aktiviert werden. Die Positionsrückmeldung wird dann während einer laufenden Fahrbewegung zyklisch ausgesendet. Das zyklische Senden erfolgt nur, wenn die Positionsdaten bekannt sind (Referenzfahrt abgeschlossen).</p>	
Zeit für zyklisches Senden	2 ... <b>5</b> ... 59 s
<p>Dieser Parameter gibt die Zykluszeit für das zyklische Senden der Behangposition vor und ist nur bei aktiviertem zyklischen Senden verfügbar.</p>	
Lamellenposition	keine Rückmeldung <b>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt</b> Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt
<p>Die aktuelle Lamellenposition des Ausgangs kann separat auf den KNX zurückgemeldet werden.</p> <p>keine Rückmeldung: Es ist kein Rückmeldeobjekt für den Ausgang vorhanden. Rückmeldung deaktiviert.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt ist aktiv sendend.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt verhält sich passiv (Telegrammübertragung nur als Antwort auf eine Leseanfrage).</p>	

Verzögerung nach Spannungswiederkehr	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Die Rückmeldung kann bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang zeitverzögert auf den KNX ausgesendet werden. Die Verzögerungszeit wird unter "Relaisausgang -> JA - Allgemein" parametrieret.	
Zyklisches Senden bei aktiver Fahrt	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Wenn ein zyklisches Senden der Lamellenposition bei aktiver Fahrt erforderlich ist, kann dieser Parameter aktiviert werden. Die Positionsrückmeldung wird dann während einer laufenden Fahrbewegung zyklisch ausgesendet. Auch während einer Behangfahrt (z. B. Jalousiepositionierung) sendet das Rückmeldeobjekt der Lamellenposition zyklisch. Das zyklische Senden erfolgt nur, wenn die Positionsdaten bekannt sind (Referenzfahrt abgeschlossen).	
Zeit für zyklisches Senden	<b>1 ... 59</b>
Dieser Parameter gibt die Zykluszeit für das zyklische Senden der Lamellenposition vor und ist nur bei aktiviertem zyklischen Senden verfügbar.	
Ungültige Jalousieposition	<b>keine Rückmeldung</b> Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt
<p>Der Aktor kann auf den KNX melden, dass die aktuelle Jalousieposition unbekannt ist (z. B. nach einer Initialisierung, wenn noch keine Referenzfahrt durchgeführt worden ist).</p> <p>keine Rückmeldung: Es ist kein Rückmeldeobjekt für den Ausgang vorhanden. Rückmeldung deaktiviert.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt ist aktiv sendend.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt verhält sich passiv (Telegrammübertragung nur als Antwort auf eine Leseanfrage).</p>	

Ungültige Rollladen-/ Markisenposition	<p><b>keine Rückmeldung</b></p> <p>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt</p> <p>Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt</p>
<p>Der Aktor kann auf den KNX melden, dass die aktuelle Rollladen-/ oder Markisenposition unbekannt ist (z. B. nach einer Initialisierung, wenn noch keine Referenzfahrt durchgeführt worden ist).</p> <p>keine Rückmeldung: Es ist kein Rückmeldeobjekt für den Ausgang vorhanden. Rückmeldung deaktiviert.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt ist aktiv sendend.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt verhält sich passiv (Telegrammübertragung nur als Antwort auf eine Leseanfrage).</p>	
Ungültige Lüftungsklappen-/ Dachfensterposition	<p><b>keine Rückmeldung</b></p> <p>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt</p> <p>Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt</p>
<p>Der Aktor kann auf den KNX melden, dass die aktuelle Lüftungsklappen-/ Dachfensterposition unbekannt ist (z. B. nach einer Initialisierung, wenn noch keine Referenzfahrt durchgeführt worden ist).</p> <p>keine Rückmeldung: Es ist kein Rückmeldeobjekt für den Ausgang vorhanden. Rückmeldung deaktiviert.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt ist aktiv sendend.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt verhält sich passiv (Telegrammübertragung nur als Antwort auf eine Leseanfrage).</p>	
Verzögerung nach Spannungswiederkehr	<p>Aktiv</p> <p><b>Inaktiv</b></p>
<p>Die Rückmeldung kann bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiersvorgang zeitverzögert auf den KNX ausgesendet werden. Die Verzögerungszeit wird unter "Relaisausgang -&gt; JA - Allgemein" parametrieret.</p>	

Antriebsbewegung	<p><b>keine Rückmeldung</b>                  Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt                  Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt</p>
<p>Der Aktor kann auf den KNX melden, dass sich der angeschlossene Antrieb in Bewegung befindet, also eine Fahrtrichtung bestromt wird.</p> <p>keine Rückmeldung: Es ist kein Rückmeldeobjekt für den Ausgang vorhanden. Rückmeldung deaktiviert.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist aktives Meldeobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt ist aktiv sendend.</p> <p>Rückmeldeobjekt ist passives Statusobjekt: Die Rückmeldung und das Objekt sind aktiviert. Das Objekt verhält sich passiv (Telegrammübertragung nur als Antwort auf eine Leseanfrage).</p>	
Verzögerung nach Spannungswiederkehr	<p>Aktiv                  Inaktiv</p>
<p>Die Rückmeldung kann bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiersvorgang zeitverzögert auf den KNX ausgesendet werden. Die Verzögerungszeit wird unter "Relaisausgang -&gt; JA - Allgemein" parametrieret.</p>	

## 12.6.4 Objektliste Positionsberechnung, Positionsvorgabe und Rückmeldungen

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
556	Position...	Jalousie... - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A
1-Byte Objekt zur Vorgabe eines Positionswerts (0...255) bei direkter Bedienung für die Jalousie- oder Rollladenbehanghöhe oder die Lüftungsklappen-/Dachfensterposition.					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
557	Position Lamelle	Jalousie... - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A
1-Byte Objekt zur Vorgabe eines Lamellenpositionswerts (0...255) bei direkter Bedienung.					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
572	Rückmeldung ...position	Jalousie... - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1-Byte Objekt zur Positionsrückmeldung der Jalousie- oder Rollladenbehanghöhe oder der Lüftungsklappen-/Dachfensterposition (0...255).					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
573	Rückmeldung Lamellenposition	Jalousie... - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A
1-Byte Objekt zur Positionsrückmeldung der Lamellenposition (0...255) bei Ansteuerung einer Jalousie.					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
574	Rückmeldung ungültige Position	Jalousie... - Ausgang	1 Bit	1.002	K, L, -, Ü, A
1-Bit Objekt zur Rückmeldung einer ungültigen Position der Jalousie- oder Rollladenbehanghöhe oder der Lüftungsklappenposition ("0" = Position gültig / "1" = Position ungültig).					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
575	Rückmeldung Antriebsbewegung	Jalousie... - Ausgang	1 Bit	1.002	K, L, -, Ü, A
1-Bit Objekt zur Rückmeldung einer aktiven Antriebsbewegung (Ausgang bestromt - AUF oder AB). ("0" = keine Antriebsbewegung / "1" = Antriebsbewegung).					

## 12.7 Sicherheitsfunktionen

Der Aktor unterscheidet bis zu drei verschiedene Sicherheitsfunktionen: 1 x Windalarm, 1 x Regenalarm, 1 x Frostalarm. Jede Sicherheitsfunktion verfügt über ein eigenes Kommunikationsobjekt, wodurch sich die Funktionen unabhängig voneinander aktivieren oder deaktivieren lassen. Die Sicherheitsfunktionen werden global angelegt und konfiguriert.

Der Ausgang des Aktors muss separat auf alle oder einzelne Sicherheitsfunktionen zugewiesen werden.

Dabei sind für jeden Alarm getrennt die Reaktionen zu Beginn einer Alarmmeldung ("EIN" Telegramm) und für alle Alarme gemeinsam die Reaktion am Ende ("AUS" Telegramm) aller Alarmmeldungen parametrierbar.

Die Zuordnung eines Ausgangs auf den Windalarm, auf den Regenalarm und auf den Frostalarm erfolgt unabhängig. Wenn der Ausgang mit mehreren Alarmen verknüpft ist, entscheidet die eingestellte Priorität, welcher Alarm sich durchsetzt und ausgeführt wird. Dabei übersteuert ein Alarm mit einer höheren Priorität die Alarme mit den niedrigeren Prioritäten. Sobald ein Sicherheitsalarm mit einer höheren Priorität beendet wurde, wird der Sicherheitsalarm mit der untergeordneten Priorität ausgeführt, sofern der untergeordnete Sicherheitsalarm aktiv ist.

Die Prioritätsreihenfolge des Windalarms im Vergleich zum Frostalarm oder zum Regenalarm ist auf der Parameterseite "Relaisausgang -> JA - Allgemein" parametrierbar.

Ein Ausgang im aktiven Sicherheitsalarm wird verriegelt, d. h. es wird eine Ansteuerung des Ausgangs über den KNX durch eine direkte Bedienung (Kurzzeit,- Langzeittelegramm, Szenen, Positionierung) oder durch eine Sonnenschutzfunktion verhindert.

### Sicherheitsalarme zuweisen

Die Zuweisungen der einzelnen Sicherheitsalarme erfolgt separat. Die Kanalzuweisung erfolgt auf der Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Sicherheit".

- i** Die Sicherheitsfunktionen müssen auf der Parameterseite "Relaisausgang -> JA - Allgemein" global freigegeben sein, bevor die Zuweisungen zu dem Ausgang konfiguriert werden.
- i** Die Sicherheitsfunktionen des Ausgangs müssen auf der Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Freigaben" freigegeben sein.

### Verhalten zu Beginn eines Sicherheitsalarms einstellen

Das Verhalten des Ausgangs zu Beginn eines Sicherheitsalarms ist parametrierbar. Die Einstellung des Alarmverhaltens erfolgt auf der Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Sicherheit".

Zu Beginn eines Sicherheitsalarms verriegelt der Aktor den Ausgang, d. h. es wird eine Ansteuerung über den KNX durch eine direkte Bedienung oder durch eine Sonnenschutzfunktion verhindert.

- i** Die Sicherheitsfahrzeit eines Ausgangs in die Endlagen wird bestimmt durch den Parameter "Fahrzeit" auf der Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Zeiten". Dabei leitet sich eine Sicherheitsfahrt wie der Langzeitbetrieb aus der Fahrzeit ab. Abwärtsfahrt: Fahrzeit + 20 %; Aufwärtsfahrt: Fahrzeit + 20 % + parametrisierte Fahrzeitverlängerung. Sicherheitsfahrten sind nicht nachtriggerbar.
- i** Eine Lamellennachführung bei Jalousien am Ende von Sicherheitsfahrten in die Endlagen wird nicht ausgeführt.

### Verhalten am Ende aller Sicherheitsalarme einstellen

Der Aktor löst erst dann die Sicherheitsverriegelung des Ausgangs, wenn alle dem Ausgang zugewiesenen Sicherheitsalarme inaktiv werden. Im Anschluss zeigt der Ausgang das parametrisierte "Ende der Sicherheit". Die Einstellung dieses Verhaltens erfolgt auf der Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Sicherheit".

- i** Bei Einstellung "Position nachführen":  
Der Aktor kann nur dann absolute Positionen (Positionstelegramm, Szenenwert) bei Sicherheitsfreigabe nachführen, wenn die Positionsdaten bekannt sind und Positionen vorgegeben wurden. Andernfalls wird zum Zeitpunkt der Sicherheitsfreigabe keine Reaktion ausgeführt.  
Positionsdaten können nachgeführt werden, wenn vor der Sicherheitsfunktion eine Position definiert eingestellt war oder wenn während der Sicherheitsverriegelung ein neues Positionstelegramm über die Positionierungsobjekte empfangen wurde. Im zuletzt genannten Fall wird eine Referenzfahrt bei Sicherheitsfreigabe gefahren, wenn die Position vor oder während der Sicherheitsverriegelung unbekannt war.  
Auch werden bekannte Lamellenpositionen wie beschrieben nachgeführt. Das erfolgt auch dann, wenn die Jalousiehöhe unbekannt ist.  
Langzeitfahrten (Fahrt ohne Positionsvorgabe) werden hingegen immer nachgeführt.
- i** Das eingestellte Verhalten am "Ende der Sicherheit" wird nur dann ausgeführt, wenn der Ausgang nach dem Ende aller Sicherheitsalarme in den direkten Betrieb übergeht. Bei einem aktivierten Sonnenschutz (unabhängig von der eingestellten Priorität zu direktem Betrieb) wird dieser ausgeführt.

## 12.7.1 Parameter Sicherheitsfunktionen

Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Freigaben

Sicherheitsfunktionen	Aktiv <b>Inaktiv</b>
An dieser Stelle können die Sicherheitsfunktionen des Jalousieausgangs freigegeben werden.	

Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Sicherheit

Zuordnung zum Windalarm	Aktiv <b>Inaktiv</b>
An dieser Stelle wird festgelegt, ob der Jalousieausgang auf den Windalarm reagiert.	

Bei Windalarm	<b>keine Reaktion</b> auffahren / öffnen abfahren / schließen stopp
---------------	--

Das Verhalten des Ausgangs zu Beginn eines Windalarms wird durch diesen Parameter festgelegt.

**keine Reaktion:** Zu Beginn des Windalarms wird der Ausgang verriegelt und das Relais des Ausgangs zeigt keine Reaktion. Zu diesem Zeitpunkt ggf. ablaufende Fahrten werden vollständig zu Ende ausgeführt.

**auffahren / öffnen:** Der Aktor fährt den Behang nach oben oder öffnet die Lüftungs-klappe/das Dachfenster zu Beginn des Windalarms und verriegelt den Ausgang dann.

**abfahren / schließen:** Der Aktor fährt den Behang nach unten oder schließt die Lüftungs-klappe/das Dachfenster zu Beginn des Windalarms und verriegelt den Ausgang dann.

**stopp:** Zu Beginn des Windalarms steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp" und verriegelt den Ausgang. Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.

Zuordnung zum Regenalarm	Aktiv <b>Inaktiv</b>
An dieser Stelle wird festgelegt, ob der Ausgang auf den Regenalarm reagiert.	

Bei Regenalarm	<b>keine Reaktion</b> auffahren / öffnen abfahren / schließen stopp
<p>Das Verhalten des Ausgangs zu Beginn des Regenalarms wird durch diesen Parameter festgelegt.</p> <p><b>keine Reaktion:</b> Zu Beginn des Regenalarms wird der Ausgang verriegelt und das Relais des Ausgangs zeigt keine Reaktion. Zu diesem Zeitpunkt ggf. ablaufende Fahrten werden vollständig zu Ende ausgeführt.</p> <p><b>auffahren / öffnen:</b> Der Aktor fährt den Behang nach oben oder öffnet die Lüftungsklappe/das Dachfenster zu Beginn des Regenalarms und verriegelt den Ausgang dann.</p> <p><b>abfahren / schließen:</b> Der Aktor fährt den Behang nach unten oder schließt die Lüftungsklappe/das Dachfenster zu Beginn des Regenalarms und verriegelt den Ausgang dann.</p> <p><b>stopp:</b> Zu Beginn des Regenalarms steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp" und verriegelt den Ausgang. Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p>	
Zuordnung zum Frostalarm	<b>Aktiv</b> <b>Inaktiv</b>
An dieser Stelle wird festgelegt, ob der Ausgang auf den Frostalarm reagiert.	
Bei Frostalarm	<b>keine Reaktion</b> auffahren / öffnen abfahren / schließen stopp
<p>Das Verhalten des Ausgangs zu Beginn des Frostalarms wird durch diesen Parameter festgelegt.</p> <p><b>keine Reaktion:</b> Zu Beginn des Frostalarms wird der Ausgang verriegelt und das Relais des Ausgangs zeigt keine Reaktion. Zu diesem Zeitpunkt ggf. ablaufende Fahrten werden vollständig zu Ende ausgeführt.</p> <p><b>auffahren / öffnen:</b> Der Aktor fährt den Behang nach oben oder öffnet die Lüftungsklappe/das Dachfenster zu Beginn des Frostalarms und verriegelt den Ausgang dann.</p> <p><b>abfahren / schließen:</b> Der Aktor fährt den Behang nach unten oder schließt die Lüftungsklappe/das Dachfenster zu Beginn des Frostalarms und verriegelt den Ausgang dann.</p> <p><b>stopp:</b> Zu Beginn des Frostalarms steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp" und verriegelt den Ausgang. Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p>	

Ende der Sicherheit (Wind, Regen, Frost)	keine Reaktion auffahren / öffnen abfahren / schließen stopp <b>Position nachführen</b>
<p>Das Verhalten des Ausgangs am Ende aller Sicherheitsfunktionen wird durch diesen Parameter festgelegt.</p> <p>keine Reaktion: Am Ende der Sicherheitsfunktionen wird der Ausgang freigegeben und das Relais des Ausgangs zeigt keine Reaktion. Zu diesem Zeitpunkt ablaufende Fahrten werden zu Ende ausgeführt.</p> <p>auffahren / öffnen: Der Aktor gibt den Ausgang am Ende der Sicherheitsfunktionen frei und fährt den Behang nach oben oder öffnet die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>abfahren / schließen: Der Aktor gibt den Ausgang am Ende der Sicherheitsfunktionen frei und fährt den Behang nach unten oder schließt die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>stopp: Am Ende der Sicherheitsfunktionen wird der Ausgang freigegeben und der Aktor steuert die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p> <p>Position nachführen: Am Sicherheitsende wird der zuletzt vor der Sicherheitsfunktion eingestellte oder der während der Sicherheitsfunktion nachgeführte und intern abgespeicherte Zustand am Ausgang eingestellt. Dabei werden die Positionsobjekte, das Langzeitobjekt und die Szenenfunktion nachgeführt.</p> <p>Das bei diesem Parameter eingestellte Verhalten wird nur dann ausgeführt, wenn der Ausgang nach Sicherheit in den direkten Betrieb übergeht. Bei einem aktivierten Sonnenschutz wird dieser ausgeführt.</p>	

## 12.7.2 Objektliste Sicherheitsfunktionen

(siehe Kapitel "Objektliste Sicherheitsfunktionen" ▶ Seite 234)

## 12.8 Sonnenschutzfunktion

Für den Jalousieausgang kann eine Sonnenschutzfunktion konfiguriert und ausgeführt werden. Ein Sonnenschutz wird in der Regel mit Jalousien, Rollläden oder Markisen kombiniert und ermöglicht so eine Beschattung von Räumen, Terrassen oder Balkonen bei Sonnenschein.

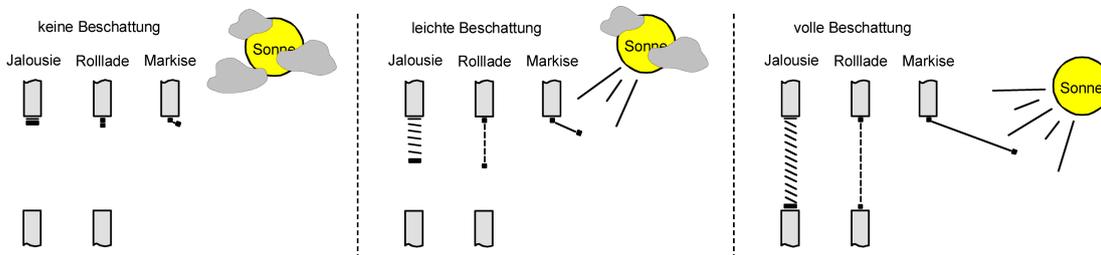


Bild 48: Prinzip eines Sonnenschutzes (Beispiele)

Mit der Sonnenschutzfunktion lassen sich die angesteuerten Behänge ganz oder teilweise schließen, so dass eine störende Sonneneinstrahlung vermieden werden kann. In solchen Anwendungen wertet die Sonnenschutzfunktion lediglich das 1-Bit Objekt "Sonnenschein" aus und veranlasst das Schließen oder Öffnen der angesteuerten Behänge auf fest parametrisierte oder auch auf variabel über den Bus vorgegebene Positionen. Die Ansteuerung erfolgt hierbei beispielsweise durch eine Wetterstation mit Grenzwertüberwachung.

Lamellenpositionen von Jalousien können zur Anpassung einer individuellen Beschattungssituation fest oder variabel nachjustiert werden. Dazu kann ein Lamellenoffset in der ETS-Parametrierung statisch eingestellt werden – beispielsweise zur Anpassung der Sonnenreflektion in Abhängigkeit der Gebäudesituation – oder zusätzlich über ein KNX Kommunikationsobjekt dynamisch vorgegeben werden – z. B. zur manuellen Nachjustierung der Lamellenöffnung durch Personen in einem Raum oder durch eine zentrale Gebäudesteuerung.

In der ETS einstellbar ist die Priorität zwischen einem eintreffenden Sonnenschein-Telegramm und dem direkten Betrieb eines Ausgangs (Kurzzeit-, Langzeittelegramm, Szenen, Positionierung,). Auf diese Weise kann eine Sonnenschutz-Position, beispielsweise durch eine manuelle Bedienung an einem Tastsensor im Raum, beeinflusst und die Sonnenschutz-Funktion unterbrochen werden. Alternativ kann ein direkter Betrieb den Sonnenschutz nicht unterbrechen, der Ausgang wird also verriegelt.

Eine Sonnenschutzfunktion kann durch eine Sicherheitsfunktion übersteuert werden. Eine Sicherheitsfunktion hat unveränderbar eine höhere Priorität als die Sonnenschutzfunktion. Am Ende einer der genannten Funktionen mit einer höheren Priorität wird die Reaktion wie zu Beginn des Sonnenschutzes wieder neu ausgeführt, wenn eine Sonnenschutzfunktion zu diesem Zeitpunkt noch aktiv ist.

### Sonnenschutz

Im Sonnenschutz wird die Sonnenbeschattung über das 1-Bit-Kommunikationsobjekt "Sonnenschein" aktiviert und deaktiviert. Die Polarität dieses Objektes ist in der ETS einstellbar. Der Sonnenschutz wird erst dann aktiviert,

sobald das Objekt gemäß der eingestellten Polarität "Sonnenschein" signalisiert bekommt. Nach einem ETS-Programmierungsvorgang oder nach dem Einschalten der Versorgungsspannung muss das Objekt auch bei invertierter Polarität zunächst vom KNX beschrieben werden, damit der Sonnenschutz aktiviert wird.

Ein neu empfangener Objektwert (Sonnenschein Anfang oder Sonnenschein Ende) kann optional verzögert ausgewertet werden. Auf diese Weise ist es möglich, kurze Helligkeitsreflexe – beispielsweise hervorgerufen durch leichte Bewölkung oder durch Gewitter – zu unterdrücken. Ein Update auf das Objekt "Sonnenschein" (aktiviert nach aktiviert) bewirkt die Reaktivierung des Sonnenschutzes, wenn dieser zuvor durch eine direkte Bedienung gemäß eingestellter Priorität beeinflusst und ggf. wieder freigegeben wurde.

Zu Beginn der Sonnenbeschattung kann die Reaktion des Ausgangs in der ETS eingestellt werden. Dabei ist es u. a. möglich, fest parametrisierte oder über den KNX vorgegebene und somit variable Positionswerte anzufahren. Eine variable Vorgabe von Sonnenschutz-Positionen ist beispielsweise durch Tastsensoren oder Visualisierungen möglich. Zusätzlich kann bei einer definierten Sonnenschutz-Positionierung eine Referenzfahrt erzwungen werden. Dadurch wird sichergestellt, dass identische Behangpositionen von verschiedenen Ausgängen bei einer Sonnenschutz-Positionierung synchron angefahren werden.

Auch ist die Reaktion am Ende einer Sonnenbeschattung einstellbar. In dieser Situation kann der Behang in eine Endlagenposition fahren, gestoppt werden oder keine besondere Reaktion zeigen. Auch ist das Nachführen von Positionen möglich.

In der ETS-Parametrierung kann durch Einstellung einer Priorität festgelegt werden, ob der Sonnenschutz durch den direkten Betrieb beeinflusst werden kann, oder ob ein Telegramm "Sonnenschein" den entsprechenden Ausgang in der Sonnenschutz-Position verriegelt. Grundsätzlich besitzt die Funktion "Sicherheit" eine höhere Priorität, so dass diese Funktion einen Sonnenschutz übersteuern, diesen aber nicht beenden kann. So wird am Ende einer Funktion mit einer höheren Priorität wieder die Sonnenschutzreaktion neu ausgeführt, wenn über das Objekt "Sonnenschein" weiterhin Sonnenschein signalisiert wird.

- i** Für den Sonnenschutz ist zu beachten: Nach einem ETS-Programmierungsvorgang ist eine Sonnenschutzfunktion stets deaktiviert.

Das Prinzipschaltbild des Sonnenschutzes soll verdeutlichen, wie Sensorkomponenten beispielhaft an den Sonnenschutz angebunden werden.



eine ggf. parametrisierte Verzögerungszeit abgelaufen ist. Wenn der direkte Betrieb die Sonnenschutz-Funktion übersteuert, wird nicht das eingestellte Verhalten "Am Ende des Sonnenscheins" ausgeführt.

– höhere Priorität

Ein aktiver Sonnenschutz-Betrieb übersteuert den direkten Betrieb. Ein direkter Betrieb kann den Sonnenschutz nicht unterbrechen. Der direkte Betrieb ist erst dann wieder möglich, nachdem die Sonnenschutz-Funktion beendet wurde.

– niedrigere Priorität

Ein direkter Betrieb kann den Sonnenschutz jederzeit übersteuern. Bei einer Übersteuerung des Sonnenschutzes wird nicht das eingestellte Verhalten "Am Ende des Sonnenscheins" ausgeführt. Die Sonnenschutzfunktion kann erst dann wieder aktiviert werden, nachdem eine Freigabefahrt über eine direkte Bedienung erfolgt und über das Objekt "Sonnenschein" ein neues Telegramm "Sonnenschein" empfangen worden ist. Solange die Freigabefahrt noch nicht erfolgt ist, werden Aktivierungsversuche der Sonnenschutzfunktion ignoriert.

### Zur Freigabefahrt

Eine Freigabefahrt ist eine abgeschlossene Langzeitfahrt in die obere Endlage, die über das Objekt "Langzeitbetrieb" eingeleitet wurde. Eine Aufwärtsfahrt nach Spannungswiederkehr, eine Positionierung auf "0 %" oder eine Aufwärtsfahrt nach Sicherheitsfreigabe bewirken keine Freigabe!

Eine Freigabe des Sonnenschutzes erfolgt nicht, wenn die Freigabefahrt unterbrochen wurde. Auch wird die Sonnenschutz-Funktion gesperrt, wenn nach einer abgeschlossenen Freigabefahrt erneut der Ausgang über den direkten Betrieb verstellt wurde.

- i** Die Sicherheitsfunktionen haben fest eingestellt eine höhere Priorität als der Sonnenschutz. Der Sonnenschutz wird durch eine Funktion mit einer höheren Priorität übersteuert, nicht aber beendet. Am Ende einer höher priorisierten Funktion wird somit wieder die Reaktion zu Beginn des Sonnenschutzes ausgeführt, wenn der Sonnenschutz zu diesem Zeitpunkt noch aktiv ist.
- i** Bei den Einstellungen "gleiche Priorität" oder "niedrigere Priorität" kann der Sonnenschutz durch einen direkten Betrieb nur dann übersteuert werden, wenn die direkte Bedienung sofort umgesetzt werden kann. Während einer aktiven Sicherheitsfunktion übersteuert ein direkter Betrieb den Sonnenschutz folglich nicht.
- i** Bei den Einstellungen "gleiche Priorität" oder "niedrigere Priorität": Eine variable Vorgabe von Behang- und Lamellenpositionen oder eines Lamellenoffsets über den KNX zu Beginn des Sonnenscheins zeigt am Ausgang keine Reaktion, wenn der Sonnenschutz durch den direkten Betrieb übersteuert wurde. Die empfangenen Positionswerte oder Offsets werden jedoch intern gespeichert, so dass bei einer Reaktivierung des Sonnenschutzes die neuen Positionen angefahren werden.

### **Polarität des Objekts "Sonnenschein" einstellen**

Die Telegrammpolarität des Objekts "Sonnenschein" kann eingestellt werden. Auf diese Weise kann eine Anpassung an die Signale der vorhandenen Sensoren oder Wetterstationen im Sonnenschutz erfolgen.

- i** Im Sonnenschutz bewirkt ein Update auf das Objekt "Sonnenschein" (aktiviert nach aktiviert) die Reaktivierung des Sonnenschutzes, wenn dieser zuvor durch eine direkte Bedienung gemäß eingestellter Priorität beeinflusst und ggf. wieder freigegeben wurde.

### **Zeitverzögerung für Sonnenschein Anfang und Ende einstellen**

Das über das Objekt "Sonnenschein" empfangene Telegramm zur Aktivierung oder zur Deaktivierung der Sonnenbeschattung (gemäß Polarität) kann zeitverzögert ausgewertet werden. Eine Auswertung der eingestellten Verzögerungszeiten zu Beginn des Sonnenscheins und am Ende des Sonnenscheins findet immer statt.

- i** Die Zeiteinstellung "0" in den Parametern deaktiviert die jeweilige Verzögerungszeit. In diesem Fall wird der Zustand des Sonnenscheinsignals sofort ausgewertet.
- i** Ein Update auf das Objekt "Sonnenschein" (aktiviert nach aktiviert) bewirkt unter Berücksichtigung der Verzögerungszeit die Reaktivierung des Sonnenschutzes, wenn dieser zuvor durch eine direkte Bedienung gemäß niedrigerer oder gleicher Priorität beeinflusst oder abgebrochen wurde.

### **Reaktion bei Sonnenschein Anfang einstellen**

Das Verhalten zu Beginn der Sonnenbeschattung – ggf. nach Ablauf der Verzögerungszeit – kann in der ETS konfiguriert werden. Im Sonnenschutz wird das Verhalten dann ausgeführt, wenn die Sonnenschutzfunktion durch den Empfang eines neuen Sonnenscheinsignals aktiviert wird. Die Reaktion wird nicht ausgeführt, wenn zum Zeitpunkt der neu empfangenen Sonnenbeschattung eine Funktion mit einer höheren Priorität aktiviert ist.

Die Einstellung der Reaktion für den Anfang des Sonnenscheins erfolgt auf der Parameterseite

"Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Sonnenschutz -> Sonnenschutz Anfang".

- i** Die Einstellung "feste Position" kann bei der Betriebsart "Jalousie" getrennt für die Jalousiehöhe und für die Lamellenposition ausgewählt werden. Die ETS passt aus diesem Grund die Parameterauswahl an und erweitert die Einstellungsmöglichkeiten in dieser Betriebsart.
- i** Die Einstellung "variable Position" kann bei der Betriebsart "Jalousie" getrennt für die Jalousiehöhe und für die Lamellenposition ausgewählt werden. Die ETS passt aus diesem Grund die Parameterauswahl an und erweitert die Einstellungsmöglichkeiten in dieser Betriebsart.

- i** Bei Einstellung "Abruf interne Szene": Bei dieser Einstellung muss die Szenenfunktion des Ausgangs in der ETS freigeschaltet sein! Andernfalls erfolgt eine Positionierung zu Beginn der Sonnenbeschattung auf unbestimmte Positionswerte. Es werden auch die durch eine Szenen-Speicherfunktion im Aktor abgespeicherten Szenenpositionswerte angefahren. Eine konfigurierte Szenenabrufverzögerung hat auf den Abruf des Szenenwertes durch den Sonnenschutz keine Auswirkung.
- i** Bei Einstellung "variable Position": Nach einem ETS-Programmivorgang oder nach dem Einschalten der Versorgungsspannung müssen die Objekte "...position Sonnenschein" und "Lamellenposition Sonnenschein" vom KNX mit Positionswerten beschrieben werden. Andernfalls positioniert der Aktor zu Beginn der Sonnenbeschattung nicht, da ihm keine gültigen Positionsdaten vorliegen!
- Die Positionsdaten können im Betrieb des Aktors – auch bei aktivem Sonnenschutz – jederzeit über den KNX aktualisiert werden (z. B. durch eine Wetterstation zwecks Sonnenstandsnachführung). Der Aktor fährt bei aktiver Sonnenbeschattung dann sofort die neu empfangenen Positionen an. Falls eine Funktion mit einer höheren Priorität aktiviert ist, speichert der Aktor die neu empfangenen Positionswerte und fährt sie bei einem späteren Beschattungsvorgang an.
- Die zuletzt empfangenen Positionsdaten gehen bei einem Ausfall der Versorgungsspannung verloren.

### **Erzwingen einer Referenzfahrt bei Sonnenschutz einstellen**

Zu Beginn einer Sonnenbeschattung kann bei Bedarf eine Referenzfahrt erzwungen werden, wenn feste oder variable Positionswerte oder Szenenpositionen angefahren werden sollen oder eine Szene abgerufen wird.

Eine Referenzfahrt wird erzwungen, wenn der Parameter "Referenzfahrt vor jeder Sonnenschutzpositionierung" aktiviert ist. Nach Ablauf der Referenzfahrt wird die vorgegebene Position eingestellt.

Durch das Erzwingen einer Referenzfahrt zu Beginn des Sonnenschutzes kann sichergestellt werden, dass die Behang- oder Lamellenpositionen bei einer Sonnenschutz-Positionierung von verschiedenen Ausgängen auf identische Positionswerte (z. B. eine lange Fensterfront) synchron angefahren werden. Ohne eine Referenzfahrt könnten sich Ungenauigkeiten in der Positionierung einstellen.

Eine erzwungene Referenzfahrt wird im Sonnenschutz immer dann ausgeführt, wenn über das Objekt "Sonnenschein" der Anfang einer Sonnenbeschattung signalisiert wird. Updates des Objekts von "Sonnenschein vorhanden" nach "Sonnenschein vorhanden" bewirken keine Referenzfahrt, wenn sich der Ausgang zu diesem Zeitpunkt noch in der Sonnenschutzposition befindet.

Wenn der Parameter "Referenzfahrt vor jeder Sonnenschutzpositionierung" deaktiviert ist, wird nur dann eine Referenzfahrt ausgeführt, wenn die Positionsdaten – z. B. nach einem ETS-Programmivorgang oder nach dem Einschalten der Spannungsversorgung – unbekannt sind.

- i** Eine Referenzfahrt ist eine um 20 % und zusätzlich um die parametrisierte Fahrzeitverlängerung verlängerte Fahrzeit in die obere Endlage. Eine Referenzfahrt ist nicht nachtriggerbar.
- i** Bei variabler Vorgabe von Positionswerten: Eine Referenzfahrt wird nicht ausgeführt, wenn bei aktivem Sonnenschutz neue Positionswerte über den KNX vorgegeben werden.
- i** Bei Betriebsart "Jalousie": Eine abgeschlossene Referenzfahrt der Jalousiehöhe synchronisiert auch die Lamellenposition.

### Lamellenoffset bei Sonnenschutz (nur bei Betriebsart "Jalousie")

Für die Lamellenposition am Anfang einer Sonnenbeschattung kann ein Offset angegeben werden, wenn feste oder variable Lamellenpositionswerte angefahren werden sollen. Der Lamellenoffset kann bei Bedarf die fest oder variabel vorgegebene Lamellen-Sollposition korrigieren und ermöglicht auf diese Art die Einstellung einer individuellen Beschattungssituation bei aktivem Sonnenschutz.

Es werden zwei Offset-Vorgaben unterschieden:

- Der Lamellenoffset kann statisch in der ETS parametrisiert werden.  
Durch Parametrierung eines statischen Offset-Werts ist beispielsweise eine Anpassung der Sonnenbeschattung in bestimmten Gebäudebereichen möglich, die durch Schattenwerfer vor dem Gebäude nicht der vollen Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind. Somit kann der durch die Sonnenschutz-Steuerung variabel eingestellte oder fest parametrisierte Lamellenwinkel übersteuert werden, so dass die Lamellen immer etwas weiter geöffnet sind, als ursprünglich vorgegeben. Alternativ ist bei starken Sonnenreflektionen auch das Schließen der Lamellen über den statischen Offset möglich.
- Der Lamellenoffset kann zusätzlich über das separate Kommunikationsobjekt "Sonnenschutz - Offset Lamellenposition" vom KNX angepasst werden.  
Auf diese Weise kann auch während einer aktiven Sonnenbeschattung der gewünschte Lamellenoffset eingestellt werden - unabhängig von einer direkten Bedienung beispielsweise durch den Kurzzeitbetrieb. Somit ist es als Beispiel möglich, dass Personen in einem Raum jederzeit den Lamellenwinkel durch Wertvorgabe an einem Tastsensor oder an einer Visualisierung manuell nachjustieren und individuell anpassen können.  
Eine Offset-Vorgabe über das Objekt überschreibt den in der ETS parametrisierten Wert.

Der vorgegebene Offset wird im Sonnenschutz bei jeder Lamellenpositionierung bei aktiver Sonnenbeschattung (Sonnenschein Anfang) berücksichtigt und rechnerisch auf die vorgegebene Lamellen-Sollposition addiert. Der Offset-Wert lässt sich im Bereich -100 % ... 0 ... 100 % variieren, so dass der Lamellenwinkel in beide Richtungen bis in die Lamellenendlagen beeinflusst werden kann. Bei einem Offset von "0 %" entspricht die tatsächliche Lamellenposition immer der vorgegebenen Lamellen-Sollposition des Sonnenschutzes.

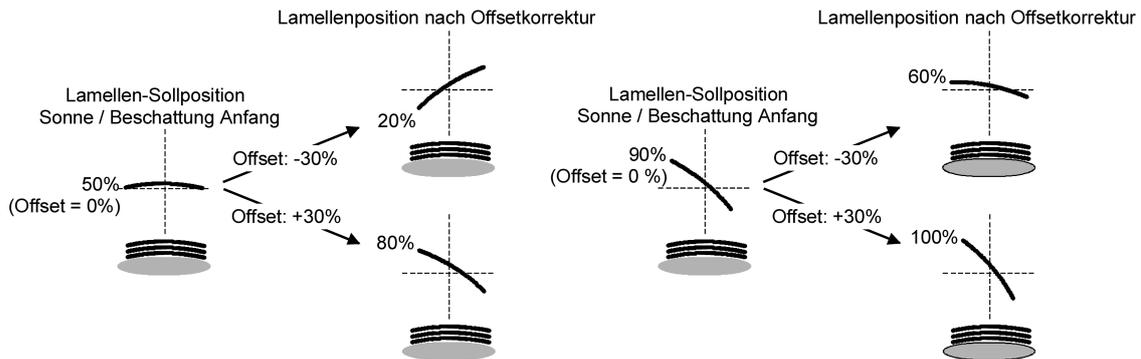


Bild 51: Funktionsweise des Lamellenoffsets als Beispiel  
(beispielhaft für Lamellentyp 1 / Lamellentyp 2 sinngemäß gleich)

Der nach der Addition der Lamellenposition mit dem Offset tatsächlich eingestellte Positionswert liegt immer zwischen 0 und 100%. Positionsminimum und -maximum werden somit durch die Lamellenendlagen bestimmt. Ein Überschreiten dieser Grenzen durch eine Offset-Vorgabe ist nicht möglich.

Beispiel
Lamellenposition zu Beginn des Sonnenscheins = 90 %
Sonnenschein Offset Lamellenposition = +30 %
-> Resultierende Lamellenposition ist 100%, da Lamellenendlage erreicht.

Das Datenformat des Kommunikationsobjektes "Sonnenschutz - Offset Lamellenposition" erlaubt gemäß KNX Datenpunktyp 6.001 (DPT\_Percent\_V8) die Vorgabe positiver und negativer Werte im Bereich -128 ... 0 ... +127. Der Aktor interpretiert den empfangenen Wert direkt als Offset in %. Werte kleiner -100 oder größer +100 werden auf Minimum- (-100 %) und Maximum-Offset (+100 %) begrenzt und dementsprechend ausgewertet.

Eine Offset-Vorgabe über das Objekt überschreibt den in der ETS parametrisierten Wert. Ein über das Kommunikationsobjekt empfangener Offset-Wert kann bei Spannungsausfall intern nichtflüchtig abgespeichert werden, so dass der zuletzt empfangene Offset-Wert bei einem Ausfall der Versorgungsspannung nicht verloren geht. Alternativ kann die Offset-Vorgabe über den KNX bei einem Ausfall der Versorgungsspannung zurückgesetzt werden (0 %), so dass der in der ETS parametrisierte Wert wieder ausgewertet wird. Das Verhalten der Offset-Vorgabe bei Spannungsausfall ist in der ETS parametrierbar.

### Lamellenoffset bei Sonnenschutz konfigurieren (nur bei Betriebsart "Jalousie")

Der Parameter "Offset der Lamellenposition bei Sonnenschein" stellt ein, ob eine Offset-Korrektur stattfinden soll. Die Offset-Korrektur kann statisch in den Parametern eingestellt werden oder zusätzlich dynamisch durch ein separates Kommunikationsobjekt angepasst werden.

Bei jeder Sonnenbeschattung (Sonnenschein Anfang) wird die Lamellen-Sollposition stets um den vorgegebenen Offset-Wert korrigiert.

**VORSICHT!** Die dynamische Offset-Korrektur kann bei Spannungsausfall gespeichert werden. Der ursprünglich parametrisierte Offset-Wert wird dabei dauerhaft überschrieben. Erst ein neuer ETS-Programmierungsvorgang setzt den Offset auf die Parametervorgabe zurück.

- i** Der Empfang eines Offset-Werts während einer aktiven Sonnenbeschattung (Sonnenschein Anfang aktiv) führt zu sofortigen und sichtbaren Nachführung des Offset-Winkels am Ausgang.
- i** Nach einem ETS-Programmierungsvorgang ist der Offset stets auf den in der ETS parametrisierten Wert gesetzt.
- i** Der Lamellenoffset hat auf das Verhalten eines Ausgangs am Ende einer Sonnenbeschattung (Sonnenschein Ende) keinen Einfluss.

### **Reaktion bei Sonnenschein Ende einstellen**

Am Ende einer Sonnenbeschattung – ggf. nach Ablauf der Verzögerungszeit – zeigt der Ausgang die eingestellte Reaktion, wenn zum Zeitpunkt der Deaktivierung keine Funktion mit einer höheren Priorität aktiv ist. Die eingestellte Reaktion wird am Ende einer Sonnenbeschattung auch nicht ausgeführt, wenn der direkte Betrieb gemäß Priorität das Sonnenscheinsignal übersteuert.

Die Einstellung der Reaktion für das Ende des Sonnenscheins erfolgt auf der Parameterseite

"Relaisausgang 1 -> JA 1 - Allgemein -> Sonnenschutz -> Sonnenschutz Ende".

- i** Bei Einstellung "Position nachführen": Der Aktor kann nur dann absolute Positionen (Positionstelegramm, Szenenwert) bei Sonnenschutzzende nachführen, wenn die Positionsdaten bekannt sind und Positionen vorgegeben wurden. Andernfalls wird am Ende der Sonnenbeschattung keine Reaktion gezeigt. Positionsdaten können nachgeführt werden, wenn vor dem Sonnenschutz eine Position definiert eingestellt war oder wenn während des Sonnenschutzes ein neues Positionstelegramm über die Positionierungsobjekte empfangen wurde. Im zuletzt genannten Fall wird eine Referenzfahrt am Ende des Sonnenschutzes gefahren, wenn die Position vor oder während des Sonnenschutzes unbekannt war. Auch werden bekannte Lamellenpositionen wie beschrieben nachgeführt. Das erfolgt auch dann, wenn die Jalousiehöhe unbekannt ist. Langzeitfahrten (Fahrt ohne Positionsvorgabe) werden immer nachgeführt.

### 12.8.1 Parameter Sonnenschutzfunktion

Relaisausgang 1 -> JA 1 - Allgemein -> Freigaben

Sonnenschutzfunktion	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann die Sonnenschutzfunktion des Jalousieausgangs freigegeben werden.	

Relaisausgang 1 -> JA 1 - Allgemein -> Sonnenschutz

Priorität von Sonnenschutz-Betrieb zu direktem Betrieb	gleiche Priorität höhere Priorität niedrigere Priorität
<p>Die Priorität von Sonnenschutzfunktion zu direktem Betrieb wird durch diesen Parameter festgelegt.</p> <p>gleiche Priorität: Der Sonnenschutz kann durch den direkten Betrieb abgebrochen werden und umgekehrt. Erst mit dem nächsten Empfang von "Sonne vorhanden" wird der Sonnenschutzbetrieb wieder aktiviert.</p> <p>höhere Priorität: Der Sonnenschutz hat die höhere Priorität und kann durch einen direkten Betrieb nicht abgebrochen werden.</p> <p>niedrigere Priorität: Der direkte Betrieb hat die höhere Priorität und kann durch einen Sonnenschutz nicht abgebrochen werden. Erst im Anschluss einer durch den direkten Betrieb eingeleiteten und ununterbrochenen Freigabefahrt in die obere Endlage kann der Sonnenschutz aktiviert werden.</p> <p><b>i</b> Direkter Betrieb = Langzeit-/Kurzzeitbedienung, Positionierung über Objekte, Szenen.</p>	

Polarität Objekt "Sonnenschein"	Sonnenschein = 1; kein Sonnenschein = 0 Sonnenschein = 0; kein Sonnenschein = 1
Hier wird die Polarität des Eingangsobjektes "Sonnenschein" definiert.	

Relaisausgang 1 -> JA 1 - Allgemein -> Sonnenschutz -> Sonnenschutz Anfang

Verzögerung zu Beginn des Sonnenscheins	0...59 min   0...30...59 s
Das über das Objekt "Sonnenschein" empfangene Telegramm zur Aktivierung der Sonnenbeschattung (gemäß Polarität) kann zeitverzögert ausgewertet werden.	
<b>i</b> Die Zeiteinstellung "0" in beiden Parametern deaktiviert die Verzögerungszeit. In diesem Fall wird der Zustand der Sonnenbeschattung sofort ausgewertet.	

Zu Beginn des Sonnenscheins	keine Reaktion auffahren abfahren stopp Abruf interne Szene <b>feste Jalousie- oder Lamellenposition</b> feste Jalousieposition / variable Lamellenposition feste Lamellenposition / variable Jalousieposition variable Jalousie- und Lamellenposition
<p>Das Verhalten zu Beginn der Sonnenbeschattung – ggf. nach Ablauf der Verzögerungszeit – wird an dieser Stelle eingestellt.</p> <p>keine Reaktion: Zu Beginn der Sonnenbeschattung geht der Ausgang in den Sonnenschutz und die Relais des Ausgangs zeigen keine Reaktion. Zu diesem Zeitpunkt ablaufende Fahrten werden zu Ende ausgeführt.</p> <p>auffahren: Der Aktor fährt zu Beginn der Sonnenbeschattung den Behang nach oben.</p> <p>abfahren: Der Aktor fährt zu Beginn der Sonnenbeschattung den Behang nach unten.</p> <p>stopp: Zu Beginn der Sonnenbeschattung steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p> <p>Abruf interne Szene: Zu Beginn der Sonnenbeschattung ruft der Aktor für den Ausgang die in der Szenenkonfiguration eingestellten Positionswerte ab. Es wird also kein Szenenabruf wie im direkten Betrieb ausgeführt, sondern lediglich die entsprechenden Szenen-Positionswerte angefahren.</p> <p>feste Jalousie- oder Lamellenposition: Der Ausgang fährt eine fest parametrisierte Jalousie- und Lamellenposition zu Beginn der Sonnenbeschattung an.</p> <p>feste Jalousieposition / variable Lamellenposition: Der Ausgang fährt eine fest parametrisierte Jalousieposition und eine durch ein separates Objekt vorgegebene und dadurch variable Lamellenposition zu Beginn der Sonnenbeschattung an.</p> <p>feste Lamellenposition / variable Jalousieposition: Der Ausgang fährt eine fest parametrisierte Lamellenposition und eine durch ein separates Objekt vorgegebene und dadurch variable Jalousieposition zu Beginn der Sonnenbeschattung an.</p> <p>variable Jalousie- und Lamellenposition: Der Ausgang fährt die durch zwei separate Objekte vorgegebenen und dadurch variablen Jalousie- und Lamellenpositionen zu Beginn der Sonnenbeschattung an.</p> <p> Dieser Parameter ist nur in der Betriebsart "Jalousie" sichtbar.</p>	

Zu Beginn des Sonnenscheins	keine Reaktion auffahren abfahren stopp Abruf interne Szene <b>feste Position</b> variable Position
<p>Das Verhalten des Ausgangs zu Beginn der Sonnenbeschattung – ggf. nach Ablauf der Verzögerungszeit – wird an dieser Stelle eingestellt.</p> <p>keine Reaktion: Zu Beginn der Sonnenbeschattung geht der Ausgang in den Sonnenschutz und die Relais des Ausgangs zeigen keine Reaktion. Zu diesem Zeitpunkt ablaufende Fahrten werden zu Ende ausgeführt.</p> <p>auffahren: Der Aktor fährt zu Beginn der Sonnenbeschattung den Behang nach oben.</p> <p>abfahren: Der Aktor fährt zu Beginn der Sonnenbeschattung den Behang nach unten.</p> <p>stopp: Zu Beginn der Sonnenbeschattung steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p> <p>Abruf interne Szene: Zu Beginn der Sonnenbeschattung ruft der Aktor für den Ausgang die in der Szenenkonfiguration eingestellten Positionswerte ab. Es wird also kein Szenenabruf wie im direkten Betrieb ausgeführt, sondern lediglich die entsprechenden Szenen-Positionswerte angefahren.</p> <p>feste Position: Der Ausgang fährt eine fest parametrisierte Position zu Beginn der Sonnenbeschattung an.</p> <p>variable Position: Der Ausgang fährt die durch ein separates Objekt vorgegebene und dadurch variable Position zu Beginn der Sonnenbeschattung an.</p> <p> Dieser Parameter ist nur in der Betriebsart "Rolllade / Markise" sichtbar.</p>	

Zu Beginn des Sonnenscheins	keine Reaktion öffnen schließen stopp Abruf interne Szene <b>feste Position</b> variable Position
<p>Das Verhalten des Ausgangs zu Beginn der Sonnenbeschattung – ggf. nach Ablauf der Verzögerungszeit – wird an dieser Stelle eingestellt.</p> <p>keine Reaktion: Zu Beginn der Sonnenbeschattung geht der Ausgang in den Sonnenschutz und die Relais des Ausgangs zeigen keine Reaktion. Zu diesem Zeitpunkt ablaufende Fahrten werden zu Ende ausgeführt.</p> <p>öffnen: Der Aktor öffnet zu Beginn der Sonnenbeschattung die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>schließen: Der Aktor schließt zu Beginn der Sonnenbeschattung die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>stopp: Zu Beginn der Sonnenbeschattung steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p> <p>Abruf interne Szene: Zu Beginn der Sonnenbeschattung ruft der Aktor für den betroffenen Ausgang die in der Szenenkonfiguration eingestellten Positionswerte ab. Es wird also kein Szenenabruf wie im direkten Betrieb ausgeführt, sondern lediglich die entsprechenden Szenen-Positionswerte angefahren.</p> <p>feste Position: Der Ausgang fährt eine fest parametrisierte Position zu Beginn der Sonnenbeschattung an.</p> <p>variable Position: Der Ausgang fährt die durch ein separates Objekt vorgegebene und dadurch variable Position zu Beginn der Sonnenbeschattung an.</p> <p><b>i</b> Dieser Parameter ist nur in der Betriebsart "Lüftungsklappe / Dachfenster" sichtbar.</p>	
Interne Szene	<b>Szene 1</b> Szene 2 ... Szene 16
<p>An dieser Stelle wird die interne Szene definiert, welche zu Beginn der Sonnenbeschattung abgerufen wird.</p>	

Feste Jalousieposition	<b>wie parametrierter Wert</b> keine Änderung der aktuellen Position
<p>Die feste Jalousieposition zu Beginn der Sonnenbeschattung kann entweder durch einen separaten Parameter statisch vorgegeben werden, oder grundsätzlich auf dem im Moment der Sonnenaktivierung aktuellen Wert eingestellt, also unverändert bleiben.</p> <p>wie parametrierter Wert: Zu Beginn der Sonnenbeschattung wird der parametrierte Jalousiepositionswert angefahren.</p> <p>keine Änderung der aktuellen Position: Zu Beginn der Sonnenbeschattung wird der aktuelle Positionswert der Jalousie beibehalten. Der Ausgang verhält sich in diesem Moment so, als würde durch die Sonnenbeschattung nur die Lamelle positioniert.</p>	
Jalousieposition	0... <b>50</b> ...100 %
Hier wird der Positionswert der Jalousie fest parametriert, welcher zu Beginn der Sonnenbeschattung angefahren werden soll.	
Feste Lamellenposition	0... <b>50</b> ...100 %
Hier wird der Positionswert der Lamelle fest parametriert, welcher zu Beginn der Sonnenbeschattung ggf. nach dem Positionieren der Jalousie angefahren werden soll.	
Feste Rollladen- / Markisenposition	<b>wie parametrierter Wert</b> keine Änderung der aktuellen Position
<p>Die feste Rollladen- oder Markisenposition zu Beginn der Sonnenbeschattung kann entweder durch einen separaten Parameter statisch vorgegeben werden, oder grundsätzlich auf dem im Moment der Sonnenaktivierung aktuellen Wert eingestellt, also unverändert bleiben.</p> <p>wie parametrierter Wert: Zu Beginn der Sonnenbeschattung wird der parametrierte Positionswert der Rolllade- oder Markise angefahren.</p> <p>keine Änderung der aktuellen Position: Zu Beginn der Sonnenbeschattung wird der aktuelle Positionswert der Rolllade- oder Markise beibehalten. Fahrten zum Zeitpunkt der Sonnenaktivierung werden zu Ende ausgeführt.</p>	
Rollladen- / Markisenposition	0... <b>50</b> ...100 %
Hier wird der Positionswert der Rolllade- oder Markise fest parametriert, welcher zu Beginn der Sonnenbeschattung angefahren werden soll.	

Feste Lüftungsklappenposition	<b>wie parametrierter Wert</b> keine Änderung der aktuellen Position
<p>Die feste Lüftungsklappenposition zu Beginn der Sonnenbeschattung kann entweder durch einen separaten Parameter statisch vorgegeben werden, oder grundsätzlich auf dem im Moment der Sonnenaktivierung aktuellen Wert eingestellt, also unverändert bleiben.</p> <p>wie parametrierter Wert: Zu Beginn der Sonnenbeschattung wird der parametrisierte Positionswert der Lüftungsklappe angefahren.</p> <p>keine Änderung der aktuellen Position: Zu Beginn der Sonnenbeschattung wird der aktuelle Positionswert der Lüftungsklappe beibehalten. Fahrten zum Zeitpunkt der Sonnenaktivierung werden zu Ende ausgeführt.</p>	
Lüftungsklappenposition	0... <b>50</b> ...100 %
<p>Hier wird der Positionswert der Lüftungsklappe fest parametrisiert, welcher zu Beginn der Sonnenbeschattung angefahren werden soll.</p>	
Referenzfahrt vor jeder Sonnenschutzpositionierung	<b>Aktiv</b> <b>Inaktiv</b>
<p>Vor einer Positionierung im Sonnenschutz kann eine Referenzfahrt des Antriebs erzwungen werden. Eine Referenzfahrt ist eine Positionsfahrt in die obere Endlage oder in die vollständig geöffnete Position. Durch das Erzwingen der Referenzfahrt können an verschiedene Ausgänge angeschlossene Antriebe synchronisiert werden. Wenn die Synchronisationsfahrt nicht erzwungen wird, führt der Aktor lediglich einmalig nach Wiederkehr der Versorgungsspannung eine Referenzfahrt aus.</p>	
Offset der Lamellenposition bei Sonnenschein	<b>kein Offset</b> Offset wie Parameter Offset wie Parameter und durch Objekt
<p>Zur manuellen Korrektur des Lamellenwinkels während einer Sonnenbeschattung oder Sonnenstandsnachführung kann ein Lamellenoffset vorgegeben werden. Der Offset korrigiert in positive oder in negative Richtung den eingestellten Lamellenwinkel. Dadurch können die Lichtverhältnisse im Raum durch eine anwesende Person individuell angepasst werden.</p> <p>kein Offset: Die Offset-Korrektur ist deaktiviert.</p> <p>Offset wie Parameter: Der Lamellenoffset wird statisch durch einen fest parametrisierten Wert vorgegeben.</p> <p>Offset wie Parameter und durch Objekt: Der Lamellenoffset wird durch einen fest parametrisierten Wert vorgegeben und lässt sich dynamisch durch ein separates Kommunikationsobjekt anpassen.</p>	

Offset Lamellenposition	-100...0...100 %
<p>Hier wird der Lamellenoffset parametrierd. Der an dieser Stelle parametrierd Wert wird zu Beginn der Sonnenbeschattung auf den aktuellen Lamellenwinkel addiert.</p> <p>Die Grenzen für die Lamellenposition 0...100% können auch bei Offset-Korrektur nicht überschritten werden.</p> <p>Es ist zu beachten, dass der parametrierd Offset-Wert ggf. durch den Empfang eines dynamischen Wertes durch das Objekt überschrieben werden kann.</p>	
Bei Spannungsausfall speichern	Aktiv Inaktiv
<p>Bei Offset-Vorgabe über das Objekt kann an dieser Stelle festgelegt werden, ob der empfangene Wert nichtflüchtig im Aktor abgespeichert werden soll.</p> <p>Parameter aktiviert: Der empfangene Wert wird bei einem Spannungsausfall nichtflüchtig im Aktor gespeichert. Der ursprünglich parametrierd Offset-Wert wird dabei dauerhaft überschrieben.</p> <p>Parameter deaktiviert: Der durch das Objekt empfangene Wert wird nur temporär flüchtig gespeichert. Dadurch ersetzt dieser nur den parametrierd Wert bis zu einer neuen Initialisierung des Aktors (Spannungswiederkehr). Nach einer Initialisierung wird der in der ETS parametrierd Offset-Wert wiederverwendet.</p>	

Relaisausgang 1 -&gt; JA1 - Allgemein -&gt; Sonnenschutz -&gt; Sonnenschutz Ende

Verzögerung am Ende des Sonnenscheins	0...59 min   0...30...59 s
Das über das Objekt "Sonnenschein" empfangene Telegramm zur Deaktivierung der Sonnenbeschattung (gemäß Polarität) kann zeitverzögert ausgewertet werden.	
<p><b>i</b> Die Zeiteinstellung "0" in beiden Parametern deaktiviert die Verzögerungszeit. In diesem Fall wird der Zustand der Sonnenbeschattung sofort ausgewertet.</p>	

Am Ende des Sonnenscheins	keine Reaktion <b>auffahren / öffnen</b> abfahren / schließen stopp Position nachführen
---------------------------	---

Das Verhalten des Ausgangs am Ende der Sonnenbeschattung – ggf. nach Ablauf der Verzögerungszeit – wird an dieser Stelle eingestellt.

keine Reaktion: Am Ende der Sonnenbeschattung verlässt der Ausgang den Sonnenschutz und die Relais des Ausgangs zeigen keine Reaktion. Zu diesem Zeitpunkt ablaufende Fahrten werden zu Ende ausgeführt.

auffahren / öffnen: Der Aktor fährt am Ende der Sonnenbeschattung den Behang nach oben oder öffnet die Lüftungsklappe/das Dachfenster.

abfahren / schließen: Der Aktor fährt am Ende der Sonnenbeschattung den Behang nach unten oder schließt die Lüftungsklappe/das Dachfenster.

stopp: Am Ende der Sonnenbeschattung steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.

Position nachführen: Am Ende der Sonnenbeschattung wird der zuletzt vor der Sonnenschutzfunktion eingestellte oder der während der Sonnenschutzfunktion nachgeführte und intern abgespeicherte Zustand am Ausgang eingestellt. Dabei werden die Positionsobjekte, das Langzeitobjekt und die Szenenfunktion nachgeführt.

Das bei diesem Parameter eingestellte Verhalten wird nur dann ausgeführt, wenn keine höher priorisierte Funktion (z. B. Sicherheit) zum Zeitpunkt des Endes der Sonnenbeschattung aktiviert ist.

## 12.8.2 Objektliste Sonnenschutzfunktion

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
566	Sonnenschein	Jalousie... - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zur Aktivierung oder Deaktivierung der Sonnenbeschattung (Sonne vorhanden / nicht vorhanden). Die Polarität ist parametrierbar.					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
567	...position Sonnenschein	Jalousie... - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A
1-Byte Objekt zur Vorgabe eines variablen Positionswerts (0...255) für die Jalousie- oder Rollladenbehanghöhe oder die Lüftungsklappen-/Dachfensterposition bei aktivem Sonnenschutz.					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
568	Lamellenposition Sonnenschein	Jalousie... - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A
1-Byte Objekt zur Vorgabe eines variablen Lamellenpositionswerts (0...255) bei aktivem Sonnenschutz.					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
569	Sonnenschein - Offset Lamellenposition	Jalousie... - Eingang	1 Byte	6.001	K, -, S, -, A
1-Byte Objekt zur Vorgabe eines Lamellenpositionswinkels (- 100 % ... +100 % / kleinere oder größere Positionswinkel werden wie + oder - 100 % gewertet) zur manuellen Korrektur der Lamellenposition bei aktivem Sonnenschutz.					

## 12.9 Szenenfunktion

Es können bis zu 16 Szenen angelegt und Szenenpositionswerte für die Behanghöhe einer Jalousie, einer Rolllade oder einer Markise oder für die Lüftungsklappen-/Dachfensterposition abgespeichert werden. In der Betriebsart Jalousie ist auch die Positionsvorgabe von Lamellenpositionen möglich. Der Abruf oder auch das Abspeichern der Szenenwerte erfolgt über ein separates Szenennebenstellenobjekt. Der Datenpunk-Typ des Nebenstellenobjekts erlaubt es, alle 16 Szenen zu adressieren.

Die Szenenfunktion muss auf der Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Freigaben" freigegeben sein, damit die erforderlichen Kommunikationsobjekte und Parameter (auf der Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA 1 - 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. Zu jeder Szene kann festgelegt werden, über welche Szenennummer (1...64) 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 ist wie die Ansteuerung des Ausgangs über Kurz-, Langzeit- oder Positionstelegramme dem direkten Betrieb zuzuordnen. Aus diesem Grund kann eine abgerufene Szenenposition durch eine Sicherheitsfunktion jederzeit übersteuert werden. Analog dazu verstellen andere Telegramme des direkten Betriebs ebenfalls die zuletzt abgerufene Szenenposition. Die Priorität des direkten Betriebs, so auch die der Szenenfunktion, ist im Vergleich zur Sonnenschutzfunktion parametrierbar (vgl. "Sonnenschutzfunktion").

### Szenenabrufverzögerung einstellen

Jeder Szenenabruf kann optional auch verzögert werden. Auf diese Weise lassen sich im Zusammenspiel mit mehreren Szenen-Ausgängen bei zyklischen Szenentelegrammen dynamische Szenenabläufe konfigurieren.

Die Verzögerung beeinflusst nur den Szenenabruf des Jalousieausgangs. Nach dem Eintreffen eines Abruftelegramms wird die Verzögerungszeit gestartet. Erst nach Ablauf der Zeit wird die entsprechende Szene abgerufen und der entsprechende Szenenpositionswert am Ausgang eingestellt.

- i** Jedes Szenenabruf-Telegramm startet die Verzögerungszeit neu und triggert diese auch 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.

- i** 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 Szenenpositionswerte intern im Gerät nichtflüchtig gespeichert. Damit die gespeicherten Werte bei einem ETS-Programmiervorgang des Applikationsprogramms oder der Parameter nicht durch die ursprünglich projektierten Szenenpositionswerte ersetzt werden, kann der Aktor ein Überschreiben der Szenenwerte unterbinden. Alternativ können bei jedem Programmiervorgang durch die ETS die ursprünglichen Werte wieder in das Gerät geladen werden.

- i** Bei der ersten Inbetriebnahme des Aktors sollte der Parameter aktiviert sein, damit der Ausgang auf gültige Szenenpositionswerte initialisiert wird.

### **Szenennummern und Szenenpositionen einstellen**

Die Vorgabe der Szenennummer ist abhängig von der gewählten Szenenkonfiguration. Bei variabler Konfiguration muss für jede Szene des Ausgangs festgelegt werden, durch welche Szenennummer (1...64) die Szene abgerufen oder abgespeichert wird. Bei fester Szenenkonfiguration wird die Nummer einer Szene unveränderbar vorgegeben.

Der Datenpunkt-Typ des Szenennebenstellen-Objekts erlaubt es, bis zu maximal 16 Szenen zu adressieren.

Zusätzlich zur Festlegung der Szenennummer muss definiert werden, welche Position bei einem Szenenabruf am Ausgang eingestellt werden soll. In der Betriebsart "Jalousie mit Lamelle" sind zwei Positionswerte für die Jalousieposition und die Lamellenposition festzulegen. Bei einem Szenenabruf wird die parametrisierte Szenenposition abgerufen und beim Ausgang eingestellt.

- i** Wenn bei variabler Szenenkonfiguration 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.
- i** Die parametrisierten Szenenpositionen werden nur dann bei einem ETS-Programmiervorgang in den Aktor übernommen, wenn der Parameter "Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Download überschreiben" aktiviert ist.
- i** Der Aktor führt vor dem Einstellen der erforderlichen Szenenposition ggf. eine Referenzfahrt aus, wenn die aktuellen Positionsdaten unbekannt sind (z. B. nach einem ETS-Programmiervorgang oder dem Einschalten der Versorgungsspannung).

## Speicherverhalten einstellen

Der aktuelle Positionswert einer Jalousie, einer Rolllade, einer Markise, einer Lüftungsklappe und auch einer Lamelle kann beim Empfang eines Szenenspeichertelegramms über das Nebenstellenobjekt intern abgespeichert werden. Dabei kann der Positionswert vor dem Abspeichern durch alle Funktionen des Ausgangs beeinflusst werden (z. B. Kurzzeit- und Langzeitbetrieb oder Szenenabruftelegramm, Sicherheits- und Sonnenschutzfunktion).

Optional kann beim Ausführen eines Speicherbefehls eine visuelle Rückmeldung über den Ausgang signalisiert werden. Als Rückmeldung bewegt sich der am Ausgang angeschlossene Antrieb für die konfigurierte Fahrzeit der visuellen Rückmeldung in die zum letzten Fahrbefehl entgegengesetzte Richtung und danach wieder zurück. Der Anlagenbetreiber kann hierdurch vor Ort feststellen, ob das Speichern der gewünschten Szenenposition im Aktor ordnungsgemäß ausgeführt wurde.

- i** Die visuelle Rückmeldung ist nur in den Betriebsarten "Jalousie mit Lamelle" und "Rolllade / Markise" verfügbar.
- i** Die visuelle Rückmeldung wird nur ausgeführt, wenn im Moment der Speicherfunktion keine andere Funktion mit einer höheren Priorität (z. B. Sicherheitsfunktion) aktiv ist.

## 12.9.1 Parameter Szenenfunktion

Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Freigaben

Szenenfunktion	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann die Szenenfunktion gesperrt oder freigegeben werden.	

Relaisausgang 1 -> JA1 - 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.	

Visuelle Rückmeldung bei Speicherfunktion	Aktiv Inaktiv
<p>Optional kann beim Ausführen eines Speicherbefehls eine visuelle Rückmeldung über den Ausgang signalisiert werden. Als Rückmeldung bewegt sich der am Ausgang angeschlossene Antrieb für die konfigurierte Fahrzeit der visuellen Rückmeldung in die zum letzten Fahrbefehl entgegengesetzte Richtung und danach wieder zurück.</p> <p>Parameter aktiviert: Beim Ausführen einer Speicherfunktion wird unmittelbar die visuelle Rückmeldung aktiviert. Der Ausgang fährt für die Dauer der konfigurierten Fahrzeit in die entgegengesetzte Richtung des letzten Fahrbefehls und danach wieder zurück.</p> <p>Parameter deaktiviert: Beim Speichern einer Szene wird die visuelle Rückmeldung nicht ausgeführt. Der Aktor übernimmt den aktuellen Positionswert des Ausgangs ohne besondere Rückmeldung.</p>	

Fahrzeit Jalousie	1...2...59 s
Einstellung der Fahrzeit für die visuelle Rückmeldung.	

Fahrzeit Rolllade / Markise	1...2...59 s
Einstellung der Fahrzeit für die visuelle Rückmeldung.	

Im Gerät gespeicherte Werte beim ETS-Programmierungsvorgang überschreiben	Aktiv Inaktiv
<p>Beim Abspeichern einer Szene werden die Szenenpositionswerte intern im Gerät gespeichert. Damit die gespeicherten Werte bei einem ETS-Programmierungsvorgang nicht durch die ursprünglich projektierten Szenenpositionswerte ersetzt werden, kann der Aktor ein Überschreiben der Szenenwerte unterbinden (Parameter deaktiviert). Alternativ können bei jedem Programmierungsvorgang durch die ETS die ursprünglichen Werte wieder in das Gerät geladen werden (Parameter aktiviert).</p>	
Szenenkonfiguration	variabel (1...16 Szenen) fest (16 Szenen)
<p>Die Szenenkonfiguration entscheidet, ob die Anzahl der Szenen entweder variabel ist (1...16) oder fest auf das Maximum (16) vorgegeben wird.</p> <p>variabel (1...16 Szenen): Bei dieser Einstellung kann die Anzahl der verwendeten Szenen beliebig im Bereich 1 bis 16 gewählt werden. Zu jeder Szene kann festgelegt werden, über welche Szenennummer (1...64) die Ansteuerung erfolgt.</p> <p>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 -&gt; Szene 1, Szenennummer 2 -&gt; Szene 2...). Bedarfsweise können einzelne Szenen inaktiv geschaltet werden.</p>	
Anzahl der Szenen (1...16)	1...10...16
<p>Dieser Parameter definiert, wie viele Szenen für den Ausgang in der ETS sichtbar und folglich verwendbar sind.</p>	
Szenennummer	0...1*...64 *: Die vordefinierte Szenennummer ist abhängig von der Szene (1...16).
<p>Bei variabler Szenenkonfiguration ist zu jeder Szene einstellbar, über welche Szenennummer (1...64) die Ansteuerung erfolgt.</p> <p><b>i</b> Die Einstellung "0" deaktiviert die entsprechende Szene, so dass weder ein Abruf noch ein Speichervorgang möglich ist.</p> <p><b>i</b> Wenn mehrere Szenen auf dieselbe Szenennummer parametrierbar sind, wird nur die Szene mit der geringsten laufenden Nummer angesprochen. Die anderen Szenen werden in diesem Fall ignoriert.</p>	
Szene aktiv	Aktiv Inaktiv
<p>Bei fester Szenenkonfiguration können einzelne Szenen aktiviert oder deaktiviert werden. Nur aktivierte Szenen sind verwendbar. Eine deaktivierte Szene kann nicht über die Szenennebenstelle abgerufen oder abgespeichert werden.</p>	

Position Jalousie	0*...100 % *: Die vordefinierte Position ist abhängig von der Szene (1...16).
An dieser Stelle wird die Position der Jalousie parametrier, die beim Abruf der Szene eingestellt wird.	
Position Lamelle	0*...100 % *: Die vordefinierte Position ist abhängig von der Szene (1...16).
An dieser Stelle wird die Position der Lamelle parametrier, die beim Abruf der Szene eingestellt wird.	
Position Rolllade / Markise	0*...100 % *: Die vordefinierte Position ist abhängig von der Szene (1...16).
An dieser Stelle wird die Position der Rolllade oder Markise parametrier, die beim Abruf der Szene eingestellt wird.	
Position Lüftungs-klappe / Dachfenster	0*...100 % *: Die vordefinierte Position ist abhängig von der Szene (1...16).
An dieser Stelle wird die Position der Lüftungs-klappe oder des Dachfensters parametrier, die beim Abruf der Szene eingestellt wird.	
Speicherfunktion	Aktiv Inaktiv
Bei aktiviertem Parameter ist die Speicherfunktion der Szene freigegeben. Es kann dann der aktuelle Positionswert beim Empfang eines Speichertelegramms über das Nebenstellenobjekt intern abgespeichert werden. Bei deaktiviertem Parameter werden Speichertelegramme verworfen.	

**12.9.2 Objektliste Szenenfunktion**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
558	Szenennebenstelle	Jalousie 1 - Eingang	1 Byte	18.001	K, -, S, -, A
1-Byte Objekt zum Abrufen oder Abspeichern einer Szene.					

## 12.10 Sperrfunktion

### Sperrfunktion einstellen

Bei einer aktiven Sperrung wird die KNX Bedienung des Ausgangs übersteuert und verriegelt. Die Sperrfunktion besitzt die höchste Priorität. Eine aktive Sperrung übersteuert deshalb die Sicherheitsfunktion, die Sonnenschutzfunktion und den direkten Betrieb (Kurzzeit,- Langzeittelegramm, Szenen, Positionierung). Durch die Übersteuerung kann beispielsweise eine Dauerverriegelung zu Servicezwecken (Antrieb Stopp) oder als Aussperrschutz (Jalousie auffahren) realisiert werden.

In den Parametern ist das erforderliche Verhalten bei "Beginn der Sperrfunktion" und am "Ende der Sperrfunktion" einzustellen.

Das Aufheben der Sperrfunktion kann optional über ein zusätzliches 1-Bit Quittierungsobjekt erfolgen. Hierdurch wird das Deaktivieren der Sperrfunktion durch das Sperrobjekt verhindert.

- i** Die Polarität des Sperrobjekts ist fest vorgegeben (1 = Ausgang gesperrt, 0 = Ausgang freigegeben).
- i** Nach einem Spannungsausfall oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang der Applikation oder der Parameter ist die Sperrfunktion stets deaktiviert (Objektwert "0").
- i** Aktualisierungen des Sperrobjektes von "aktiviert" nach "aktiviert" oder von "deaktiviert" nach "deaktiviert" zeigen keine Reaktion.

## 12.10.1 Parameter Sperrfunktion

Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Freigaben

Sperrfunktion	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann die Sperrfunktion gesperrt oder freigegeben werden.	

Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Sperrfunktion

Quittierung	Aktiv Inaktiv
<p>Das Aufheben der Sperrfunktion kann optional über ein zusätzliches 1-Bit Quittierungsobjekt erfolgen. Hierdurch wird das Deaktivieren der Sperrfunktion durch das Sperrobjekt verhindert. Alternativ ist das Quittierungsobjekt nicht vorhanden. In diesem Fall erfolgt das Aufheben der Sperrung über das Sperrobjekt.</p> <p>Parameter aktiviert: Es ist das Quittierungsobjekt verfügbar. Die Sperrfunktion kann nur über das Quittierungsobjekt durch ein EIN-Telegramm aufgehoben werden. AUS-Telegramme auf das Sperrobjekt werden durch den Aktor ignoriert.</p> <p>Parameter deaktiviert: Es ist kein zusätzliches Quittierungsobjekt vorhanden. Die Sperrfunktion kann durch ein AUS-Telegramm über das Sperrobjekt aufgehoben werden.</p>	

Beginn der Sperrfunktion	keine Reaktion stopp auffahren abfahren Position anfahren
<p>Das Verhalten des Ausgangs zu Beginn der Sperrfunktion ist parametrierbar.</p> <p>keine Reaktion: Das Relais des Ausgangs zeigt keine Reaktion und verbleibt in der zuletzt eingestellten Position.</p> <p>stopp: Zu Beginn der Sperrfunktion steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p> <p>auffahren: Der Aktor fährt den Behang nach oben.</p> <p>abfahren: Der Aktor fährt den Behang nach unten.</p> <p>Position anfahren: Zu Beginn der Sperrfunktion kann der angeschlossene Antrieb auf eine durch weitere Parameter angegebene Position (0...100 %) fahren. Bei Ansteuerung von Jalousien können auch die Lamellen gesondert positioniert werden. Der Aktor führt vor der Positionierungsfahrt eine Referenzfahrt aus, weil die aktuelle Position zum Zeitpunkt der Sperrfunktion unbekannt ist.</p> <p><b>i</b> Dieser Parameter ist nur in den Betriebsarten "Jalousie mit Lamelle" und "Rolllade / Markise" verfügbar.</p>	

Beginn der Sperrfunktion	keine Reaktion stopp öffnen schließen Position anfahren
<p>Das Verhalten des Ausgangs zu Beginn der Sperrfunktion ist parametrierbar.</p> <p>keine Reaktion: Das Relais des Ausgangs zeigt keine Reaktion und verbleibt in der zuletzt eingestellten Position.</p> <p>stopp: Zu Beginn der Sperrfunktion steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p> <p>öffnen: Der Aktor öffnet die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>schließen: Der Aktor schließt die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>Position anfahren: Zu Beginn der Sperrfunktion kann der angeschlossene Antrieb auf eine durch weitere Parameter angegebene Position (0...100 %) fahren. Bei Ansteuerung von Jalousien können auch die Lamellen gesondert positioniert werden. Der Aktor führt vor der Positionierungsfahrt eine Referenzfahrt aus, weil die aktuelle Position zum Zeitpunkt der Sperrfunktion unbekannt ist.</p> <p><b>i</b> Dieser Parameter ist nur in der Betriebsart "Lüftungsklappe / Dachfenster" verfügbar.</p>	
Position Jalousie	0...100 %
Hier wird der Positionswert der Jalousie parametrierbar, welcher zu Beginn der Sperrfunktion angefahren werden soll.	
Position Lamelle	0...100 %
Hier wird der Positionswert der Lamelle parametrierbar, welcher zu Beginn der Sperrfunktion ggf. nach dem Positionieren der Jalousie angefahren werden soll.	
Position Rolllade / Markise	0...100 %
Hier wird der Positionswert der Rolllade oder Markise parametrierbar, welcher zu Beginn der Sperrfunktion angefahren werden soll.	
Position Lüftungsklappe / Dachfenster	0...100 %
Hier wird der Positionswert der Lüftungsklappe oder des Dachfensters parametrierbar, welcher zu Beginn der Sperrfunktion angefahren werden soll.	

Ende der Sperrfunktion	keine Reaktion stopp auffahren abfahren Position nachführen
<p>Das Verhalten des Ausgangs am Ende der Sperrfunktion ist parametrierbar. Dieser Parameter ist nur bei freigeschalteter Sperrfunktion und nicht verwendeter Quittierung sichtbar.</p> <p>keine Reaktion: Das Relais des Ausgangs zeigt keine Reaktion und verbleibt in der zuletzt eingestellten Position.</p> <p>stopp: Am Ende der Sperrfunktion steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p> <p>auffahren: Der Aktor fährt den Behang nach oben.</p> <p>abfahren: Der Aktor fährt den Behang nach unten.</p> <p>Position nachführen: Am Sperrende wird die während der Sperrfunktion empfangene oder die vor der Sperrfunktion zuletzt fest eingestellte Position (abgeschlossene Antriebsfahrt) nachgeführt.</p> <p><b>i</b> Dieser Parameter ist nur in den Betriebsarten "Jalousie mit Lamelle" und "Rolllade / Markise" verfügbar.</p>	

Ende der Sperrfunktion	keine Reaktion stopp öffnen schließen Position nachführen
<p>Das Verhalten des Ausgangs am Ende der Sperrfunktion ist parametrierbar. Dieser Parameter ist nur bei freigeschalteter Sperrfunktion und nicht verwendeter Quittierung sichtbar.</p> <p>keine Reaktion: Das Relais des Ausgangs zeigt keine Reaktion und verbleibt in der zuletzt eingestellten Position.</p> <p>stopp: Am Ende der Sperrfunktion steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p> <p>öffnen: Der Aktor öffnet die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>schließen: Der Aktor schließt die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>Position nachführen: Am Sperrende wird die während der Sperrfunktion empfangene oder die vor der Sperrfunktion zuletzt fest eingestellte Position (abgeschlossene Antriebsfahrt) nachgeführt.</p> <p><b>i</b> Dieser Parameter ist nur in der Betriebsart "Lüftungsklappe / Dachfenster" verfügbar.</p>	

Ende der Sperrfunktion nach Quittierung	keine Reaktion stopp auffahren abfahren Position nachführen
<p>Das Verhalten des Ausgangs am Ende der Sperrfunktion ist parametrierbar. Dieser Parameter ist nur bei freigeschalteter Sperrfunktion und verwendeter Quittierung sichtbar.</p> <p>keine Reaktion: Das Relais des Ausgangs zeigt bei Quittierung keine Reaktion und verbleibt in der zuletzt eingestellten Position.</p> <p>stopp: Bei Quittierung steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p> <p>auffahren: Der Aktor fährt bei Quittierung den Behang nach oben.</p> <p>abfahren: Der Aktor fährt bei Quittierung den Behang nach unten.</p> <p>Position nachführen: Bei Quittierung wird die während der Sperrfunktion empfangene oder die vor der Sperrfunktion zuletzt fest eingestellte Position (abgeschlossene Antriebsfahrt) nachgeführt.</p> <p><b>i</b> Dieser Parameter ist nur in den Betriebsarten "Jalousie mit Lamelle" und "Rolllade / Markise" verfügbar.</p>	

Ende der Sperrfunktion nach Quittierung	keine Reaktion stopp öffnen schließen Position nachführen
<p>Das Verhalten des Ausgangs am Ende der Sperrfunktion ist parametrierbar. Dieser Parameter ist nur bei freigeschalteter Sperrfunktion und verwendeter Quittierung sichtbar.</p> <p>keine Reaktion: Das Relais des Ausgangs zeigt bei Quittierung keine Reaktion und verbleibt in der zuletzt eingestellten Position.</p> <p>stopp: Bei Quittierung steuert der Aktor die Relais des Ausgangs in die Position "stopp". Dadurch wird eine evtl. ablaufende Antriebsfahrt unterbrochen.</p> <p>öffnen: Der Aktor öffnet bei Quittierung die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>schließen: Der Aktor schließt bei Quittierung die Lüftungsklappe/das Dachfenster.</p> <p>Position nachführen: Bei Quittierung wird die während der Sperrfunktion empfangene oder die vor der Sperrfunktion zuletzt fest eingestellte Position (abgeschlossene Antriebsfahrt) nachgeführt.</p> <p><b>i</b> Dieser Parameter ist nur in der Betriebsart "Lüftungsklappe / Dachfenster" verfügbar.</p>	

**12.10.2 Objektliste Sperrfunktion**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
561	Sperren	Jalousie 1 - Eingang	1 Bit	1.003	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zum Sperren des Jalousieausgangs ("1" = Sperrfunktion aktiv, "0" = Sperrfunktion inaktiv).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
562	Sperren Quittierung	Jalousie 1 - Eingang	1 Bit	1.016	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zur Quittierung einer aktiven Sperrfunktion des Jalousieausgangs. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn die Quittierung bei der Sperrfunktion verwendet werden soll ("1" = Sperrfunktion wird deaktiviert / "0" = Sperrfunktion bleibt aktiv).					

## 12.11 Zusatzfunktionen

Der Aktor verfügt je nach eingestellter Betriebsart über bis zu zwei Zusatzfunktionen je Ausgang.

In der Betriebsart "Jalousie mit Lamellen" ist nur die Zusatzfunktion "Korrektur untere Endlage/Lüftungsfunktion" parametrierbar.

In der Betriebsart "Rolllade / Markise" können alternativ die Zusatzfunktionen "Korrektur untere Endlage/Lüftungsfunktion" oder "Tuchstraffung" in der ETS konfiguriert werden.

Ob und welche Zusatzfunktion zur Verfügung steht, legt der Parameter "Zusatzfunktion" auf der Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA 1 - Allgemein -> Freigaben" fest.

**i** In der Betriebsart "Lüftungsklappe / Dachfenster" ist keine Zusatzfunktion auswählbar.

### Korrektur untere Endlage/Lüftungsfunktion

In den Betriebsarten "Jalousie mit Lamellen" und "Rolllade / Markise" kann die Korrektur für die untere Endlage (100%) aktiviert werden. Die Endlagenkorrektur ermöglicht das Öffnen der Lamellen bei einer Jalousie (z. B. Lüftungsfunktion) oder das Öffnen der Rollladenpanzer nach dem Abwärtsfahren des Behangs in die untere Endlagenposition.

Die Endlagenkorrektur wird nach dem Stoppen in der unteren Endlage (Ablauf der verlängerten Langzeitfahrt) und dem Ende der parametrierten Umschaltzeit ausgeführt. Zur Korrektur bewegt sich anschließend der Behang kurz in die entgegengesetzte Fahrtrichtung, wodurch die Lamellen positioniert oder die Rollladenpanzer, beispielsweise zwecks Lüftungsfunktion, geöffnet werden.

Die Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion kann entweder immer wirksam sein, oder alternativ über ein separates 1-Bit Kommunikationsobjekt aktiviert werden (z. B. angesteuert durch einen Fensterkontakt).

Anwendungsfall (Korrektur untere Endlage/Lüftungsfunktion über Objekt gesteuert):

Bei geschlossenem Fenster wird die Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion nicht ausgeführt. Bei geöffnetem Fenster zwecks Lüftung schon.

Abhängig von der Betriebsart wird die Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion in der ETS unterschiedlich konfiguriert. Bei einer Jalousie kann eine Lamellenposition (0...100%) parametrierbar werden, die unmittelbar nach der Abwärtsfahrt in die untere Endlage durch eine anschließende Lamellenpositionierung angefahren wird. Bei einer Rolllade wird hingegen eine Fahrzeit eingestellt. Diese Zeit definiert die Länge der Aufwärtsfahrt der Rolllade zur Öffnung der Rollladenpanzer.

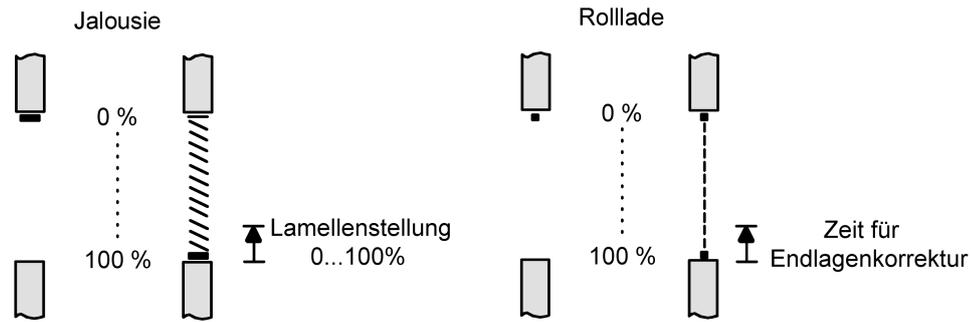


Bild 52: Endlagenkorrektur einer Jalousie oder Rolllade

Der Auslöser der Abwärtsfahrt in die untere Endlage zur Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion ist entweder ein Langzeittelegramm oder ein Zentraltelegramm (abwärts). Andere Funktionen (Kurzzeit- oder Positionstelegramm, Sperrfunktion, Sicherheits- / Sonnenschutzfunktion oder Szenenabruf) bewirken keine Endlagenkorrektur!

Die Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion wird nur dann ausgeführt, wenn die Jalousie oder Rolllade in die untere Endlage (100%) gefahren wurde. Im Gegensatz zur Tuchstraffung wird bei davon abweichenden Positionen (0...99%) die Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion nicht ausgeführt.

- i** Eine Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion hat Auswirkungen auf die Positionsberechnung und auf die Positions-Rückmeldung, weil sich beim Positionieren der Lamellen oder beim Aufwärtsfahren die Jalousie- oder Rollladenposition verändert. Bei einer Positionierung in die untere Endlage wird demnach immer ein kleinerer Positionswert nach Ausführung der Endlagenkorrektur rückgemeldet.

### Korrektur untere Endlage/Lüftungsfunktion aktivieren

Die Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion kann auf der Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA1 - Freigaben" aktiviert werden.

### Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion einstellen

Bei freigegebener Funktion wird in der ETS die Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Korrektur untere Endlage/Lüftungsfunktion" eingeblendet. Abhängig von der Betriebsart wird die Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion in der ETS unterschiedlich konfiguriert.

Sobald der Behang per Langzeitbefehl in die untere Endlage gefahren wurde, führt der Aktor die Korrektur untere Endlage/Lüftungsfunktion durch.

- i** Die "Zeit für Korrektur untere Endlage" ist kleiner als die vorgegebene Fahrzeit der Rolllade einzustellen. Andernfalls entsteht Fehlfunktion.

## Tuchstraffung

In der Betriebsart "Rolllade / Markise" kann die Funktion "Tuchstraffung" aktiviert werden. Die Tuchstraffung ermöglicht das Glätten des Sonnentuches einer Markise nach dem Ausfahren.

Die Tuchstraffung wird bei jeder Abwärtsfahrt in eine beliebige Position nach dem Stoppen und dem Ablauf der parametrisierten Umschaltzeit ausgeführt. Zur Straffung bewegt sich anschließend der Behang kurz in die entgegengesetzte Fahrtrichtung.

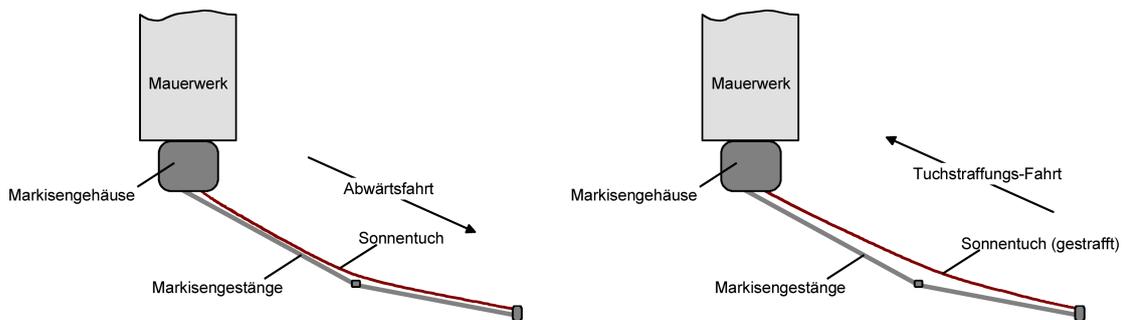


Bild 53: Tuchstraffung einer Markise

Der Auslöser der Abwärtsfahrt ist beliebig: Langzeit-, Kurzzeit- oder Positionstelegramm, Sicherheits- oder Sonnenschutzfunktion oder Szenenabruf.

Eine Tuchstraffung wird nie beim Aufwärtsfahren (Einholen der Markise) ausgeführt.

- i** Eine Tuchstraffung hat Auswirkungen auf die Positionsberechnung und auf die Positions-Rückmeldung, weil sich bei einer Tuchstraffung die Rollladen- oder Markisenposition verändert. Nach einer Positionierung wird demnach nach Ausführung der Tuchstraffung immer ein kleinerer Positionswert rückgemeldet.

## Funktion Tuchstraffung aktivieren

Die Funktion Tuchstraffung kann auf der Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA 1 - Allgemein -> Freigaben" aktiviert werden.

## Funktion Tuchstraffung einstellen

Bei freigegebener Funktion wird in der ETS die Parameterseite "Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Tuchstraffung" eingeblendet.

Nach dem Abschluss einer Abwärtsfahrt stoppt der Behang und fährt nach Ablauf der Umschaltzeit für die Dauer der parametrisierten Zeit der Tuchstraffung in die entgegengesetzte Richtung.

- i** Die Zeit für die Tuchstraffung ist kleiner als die vorgegebene Fahrzeit der Rolllade oder Markise einzustellen. Andernfalls entsteht Fehlfunktion.
- i** Eine Tuchstraffung findet nur statt, wenn die Abwärtsbewegung länger andauert als die parametrisierte Tuchstraffungszeit.

## 12.11.1 Parameter Zusatzfunktionen

Relaisausgang 1 -> JA1 - Allgemein -> Korrektur untere Endlage/Lüftungsfunktion

Korrektur untere Endlage/Lüftungsfunktion	<b>immer aktiv</b> über Objekt steuern
<p>Die Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion kann entweder immer wirksam sein, oder alternativ über ein separates 1-Bit Kommunikationsobjekt aktiviert werden.</p> <p>immer aktiv: Die Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion ist immer wirksam. Sobald der Behang per Langzeitbefehl in die untere Endlage gefahren wurde, führt der Aktor die Korrektur durch.</p> <p>über Objekt steuern: Die Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion ist objektgesteuert wirksam. Sie kann durch ein EIN-Telegramm auf das Objekt "Korrektur untere Endlage/Lüftungsfunktion" bedarfsweise freigegeben werden. Der Aktor führt die Korrektur nur aus, wenn der Behang in die untere Endlage per Langzeitbefehl gefahren wird (Antriebsfahrt abgeschlossen) und anschließend das Freigabetelegramm empfangen wird (z. B. Öffnen eines Fensters). Die Freigabe der Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion wird automatisch zurückgenommen, sobald der Ausgang erneut über beliebige andere Befehle angesteuert wird. Folglich muss die Korrektur über ein weiteres Freigabetelegramm reaktiviert werden, sofern sie nach der nächsten Langzeitfahrt in die untere Endlage per direktem Betrieb erneut ausgeführt werden soll. AUS-Telegramme auf das Objekt "Korrektur untere Endlage/Lüftungsfunktion" bewirken das Deaktivieren der Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion. Der Ausgang verändert dadurch nicht seine Behangposition.</p>	
Lamellenposition für Endlage	0... <b>50</b> ...100 %
<p>An dieser Stelle kann der für die Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion gewünschte Lamellenpositionswert eingestellt werden. Nach dem Abschluss einer Abwärtsfahrt in die untere Endlage stoppt der Behang und fährt nach Ablauf der Umschaltzeit für eine aus der Lamellenposition und der parametrisierten Lamellenfahrzeit errechnete Dauer in die entgegengesetzte Richtung.</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei freigegebener Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion in der Betriebsart "Jalousie mit Lamelle" verfügbar.</p>	
Zeit zur Korrektur untere Endlage	0...1...59 s   0...900 ms
<p>An dieser Stelle kann die für die Endlagenkorrektur gewünschte Aufwärtsfahrzeit zur Öffnung der Rollladenpanzer eingestellt werden. Nach dem Abschluss einer Abwärtsfahrt in die untere Endlage stoppt der Behang und fährt nach Ablauf der Umschaltzeit für die eingestellte Dauer in die entgegengesetzte Richtung.</p> <p>Die Parameter bezüglich der Zeit der Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion sind nur bei freigegebener Funktion in der Betriebsart "Rolllade / Markise" verfügbar.</p>	

## Relaisausgang 1 -&gt; JA1 - Allgemein -&gt; Freigaben

Zusatzfunktion	<b>keine Zusatzfunktion</b> Korrektur untere Endlage/Lüftungsfunktion Tuchstraffung
<p>An dieser Stelle kann definiert werden, welche Zusatzfunktion für den Jalousieausgang verwendet werden soll. Alternativ kann die Zusatzfunktion abgeschaltet werden.</p> <p>Die Einstellung "Tuchstraffung" ist nur in der Betriebsart "Rolllade / Markise" auswählbar. Dieser Parameter ist nicht in der Betriebsart "Lüftungsklappe / Dachfenster" verfügbar.</p>	

## Relaisausgang 1 -&gt; JA1 - Allgemein -&gt; Tuchstraffung

Zeit für Tuchstraffung	0...1...59 s   0...900 ms
<p>Durch diese Parameter kann die Zeit für die Tuchstraffung angegeben werden. Nach dem Abschluss einer Abwärtsfahrt stoppt die Markise und fährt nach Ablauf der Umschaltzeit für die Dauer der hier parametrisierten Zeit für Tuchstraffung in die entgegengesetzte Richtung.</p> <p> Die Zeit für die Tuchstraffung muss kleiner sein als die Fahrzeit der Rolllade / Markise!</p>	

**12.11.2 Objektliste Zusatzfunktionen**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
560	Korrektur untere Endlage/Lüftungsfunktion	Jalousie... - Eingang	1 Bit	1.003	K, -, S, -, A
1-Bit Objekt zur Freigabe der Endlagenkorrektur/Lüftungsfunktion, nachdem der Behang durch eine Langzeitfahrt des direkten Betriebs in die untere Endlage gefahren wurde ("1" = Freigabe erteilt).					

## 13 Einsatzfunktion "Raumtemperaturregler"

### 13.1 Ventilausgang (Kanalübergreifende Funktionen)

#### 13.1.1 Wärmebedarf für Ventilausgang

Das Gerät verfügt über eine Wärmebedarfssteuerung. Hierbei bewertet das Gerät kontinuierlich die Stellgröße des Ausgangs und stellt als 1 Bit Steuergröße eine allgemeine Wärmebedarfsinformation in Form einer Grenzwertüberwachung mit Hysterese zur Verfügung. Hierdurch lassen sich mit Hilfe eines KNX-Schaltaktors Brenner- und Kesselsteuerungen, die über geeignete Steuereingänge verfügen, energieeffizient ansteuern (z. B. bedarfsgerechtes Umschalten zwischen Reduzier- und Komfortsollwert in einer zentralen Brennwert-Therme).

Ein Wärmebedarf wird durch das Gerät nur dann signalisiert, sofern die Stellgröße des Ausgangs den in der ETS definierten Grenzwert mit Hysterese überschreitet. Das Zurücknehmen einer Wärmebedarfsmeldung erfolgt, sofern der Grenzwert erreicht oder wieder unterschritten wird (siehe Bild 54). Die Telegrammpolarität der Wärmebedarfsinformation ist parametrierbar.

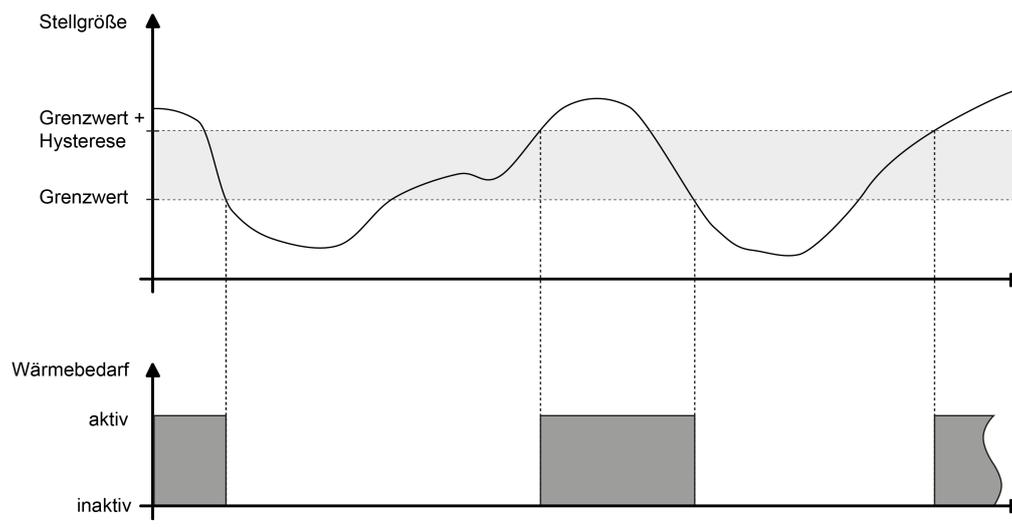


Bild 54: Wärmebedarfsinformation mit beispielhaftem Stellgrößenverlauf

- i** Die Wärmebedarfssteuerung wird auch beeinflusst, wenn der Ventilausgang die Stellgrößen per Datenformat "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" vorgegeben bekommt. Voraussetzung hierfür ist, dass der Parameter "Grenzwert minimale Stellgröße" auf 0% parametrierbar ist (Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Wärmebedarf"). Bei "schaltend (1 Bit)" wird eine Stellgröße "AUS" als "0 %" und eine Stellgröße "EIN" als "100 %" interpretiert. Bei "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" bewertet das Gerät in gleicher Weise das umgeformte schaltende Ausgangssignal ("AUS" wird interpretiert als "0 %", "EIN" wird interpretiert als "100 %").

- i** Nach Spannungswiederkehr, nach einem ETS-Programmiervorgang, bei einer aktiven Zwangsstellung oder bei einem aktiven Notbetrieb wird der Ventilausgang stets per stetiger Stellgröße durch eine Pulsweitenmodulation (PWM) angesteuert, sofern hierdurch Stellgrößen ungleich 0 % oder 100 % einzustellen sind.  
Die PWM wird solange ausgeführt, bis die genannten Funktionen beendet worden sind oder nach genannten Ereignissen keine untergeordneten Funktionen mehr aktiv sind und über den Bus ein neues Stellgrößentelegramm empfangen wird, welches die stetige Stellgröße am Ventilausgang übersteuert. Die durch die PWM eingestellte stetige Stellgröße geht in diesem Fall auch in die Wärmebedarfssteuerung mit ein.
- i** Nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmiervorgang sendet das Gerät zunächst immer den Zustand "kein Wärmebedarf" verzögerungsfrei aus. Das Gerät aktualisiert im Anschluss den Zustand auf "Wärmebedarf", sofern die Bedingung dazu erfüllt ist und eine optional konfigurierte "Verzögerung AKTIV" abgelaufen ist.

Optional kann das Gerät ein externes Telegramm zur Wärmebedarfsinformation (z. B. von einem Heizungsaktor) auswerten. Hierdurch können mehrere Aktoren mit Wärmebedarfsmeldung kaskadiert werden. Das lokale Gerät verknüpft den 1 Bit Telegrammwert des Objekts "Externer Wärmebedarf" mit dem internen Zustand des eigenen Wärmebedarfs logisch als ODER und gibt das Ergebnis dieser Verknüpfung über das Objekt "Wärmebedarf" aus. Die Telegrammpolarität des externen Objekts ist vorgegeben: "0" = Wärmebedarf INAKTIV, "1" = Wärmebedarf AKTIV.

Das Gerät gibt das Telegramm eines aktiven Wärmebedarfs nach Feststellung erst dann aus, wenn die durch den Parameter "Verzögerung AKTIV" definierte Verzögerungszeit abgelaufen ist. Es wird keine Wärmebedarfsanforderung ausgesendet, wenn das Gerät innerhalb der festgelegten Zeit keinen Wärmebedarf mehr feststellt. Das Gerät nimmt eine Wärmebedarfsinformation nach Feststellung erst dann zurück, wenn die durch den Parameter "Verzögerung INAKTIV" definierte Verzögerungszeit abgelaufen ist. Die Wärmebedarfsinformation wird nicht zurückgenommen, wenn das Gerät innerhalb der festgelegten Zeit einen neuen Wärmebedarf feststellt.

## Funktion "Wärmebedarf" freigeben und konfigurieren

Die Funktion "Wärmebedarf" kann auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Freigaben" freigegeben werden.

- Den Parameter "Wärmebedarf" auf "Aktiv" einstellen.  
Die Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Wärmebedarf" wird freigeschaltet.

Die Funktion "Wärmebedarf" muss auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Freigaben" zunächst freigegeben werden, damit sie im Betrieb des Geräts verwendet werden kann.

- Den Parameter "Polarität Objekt" auf die erforderliche Telegrammpolarität konfigurieren.
- Grenzwert und Hysterese definieren.  
Die Wärmebedarfssteuerung ist aktiviert. Die Wärmebedarfsinformation wird gemäß eingestellter Telegrammpolarität aktiv, wenn die Stellgröße des Ventilausgangs den parametrisierten Grenzwert zuzüglich Hysterese überschreitet. Der Wärmebedarf wird inaktiv, sofern der Grenzwert erreicht oder wieder unterschritten wird.

## Zuordnung zum Ventilausgang 1

Die Funktion "Wärmebedarf" wird auf der kanalübergreifenden Parameterseite "Ventilausgang" freigegeben und parametrisiert.

Die Zuordnung des Ventilausgang 1 erfolgt kanalorientiert und automatisch durch die ETS, wenn die Voraussetzungen dafür gegeben sind.

Die Parameterseite „Zuordnungen“ ist rein informativ. Auf dieser Parameterseite werden keine Parametrierungen durchgeführt. Es wird der Status der Zuordnung der Funktion Wärmebedarf zum Ventilausgang 1 angezeigt.

Die Funktion "Wärmebedarf" ist aktiv und dem Ventilausgang 1 zugeordnet, wenn...

- der Parameter „Grenzwert minimale Stellgröße“ auf 0% eingestellt ist (Parameterseite „Ventilausgang -> VA – Allgemein -> Wärmebedarf“) oder
- der Parameter „Grenzwert minimale Stellgröße“ auf > 0% (Parameterseite „Ventilausgang -> VA – Allgemein -> Wärmebedarf“) und der Parameter „Datenformat des Stellgrößeneingangs“ auf „stetig (1 Byte) mit PWM“ eingestellt ist (Parameterseite „Ventilausgang 1 -> VA1 – Allgemein“).

- i** Die freigegebene und parametrisierte Funktion "Wärmebedarf" wird für den Ventilausgang 1 nur dann ausgeführt, wenn die Zuordnung aktiv ist und diese Zuordnung auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Zuordnungen" mit dem Häkchen bestätigt wird.

## Funktion "Wärmebedarf" deaktivieren

Die Funktion "Wärmebedarf" kann auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Freigaben" deaktiviert werden.

- Den Parameter "Wärmebedarf" auf "Inaktiv" einstellen.  
Die Wärmebedarfssteuerung ist nicht verfügbar.

### **Erfassung eines externen Wärmebedarfs freigeben**

Optional kann das Gerät ein externes Telegramm zur Wärmebedarfsinformation (z. B. von einem anderen Heizungsaktor) auswerten. Hierdurch können mehrere Geräte mit Wärmebedarfsmeldung kaskadiert werden.

Damit ein externer Wärmebedarf erfasst werden kann, muss ein Objekt freigeschaltet werden.

- Den Parameter "Externen Wärmebedarf" auf "Aktiv" einstellen.  
Das Objekt "Externer Wärmebedarf / kein Wärmebedarf" ist freigeschaltet. Das lokale Gerät verknüpft den 1 Bit Telegrammwert dieses Objekts mit dem internen Zustand des eigenen Wärmebedarfs logisch als ODER und gibt das Ergebnis dieser Verknüpfung über das Objekt "Wärmebedarf / kein Wärmebedarf" aus.

### **Erfassung eines externen Wärmebedarfs deaktivieren**

- Den Parameter "Externen Wärmebedarf" auf "Inaktiv" einstellen.  
Die Erfassung eines externen Wärmebedarfs ist nicht möglich. Das Gerät ermittelt ausschließlich eigenständig die Wärmebedarfsinformation.
- i** Zyklische Telegramme auf das Objekt "Externer Wärmebedarf" mit gleicher Telegrammpolarität (EIN -> EIN, AUS -> AUS) bewirken keine Reaktion.
- i** Nach einem Geräte-Reset findet keine Abfrage des aktuellen Zustands des Objekts "Externer Wärmebedarf" statt. Erst, wenn ein Bustelegramm empfangen wird, berücksichtigt der Aktor diesen Zustand bei der Auswertung des Wärmebedarfs.

### 13.1.1.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Freigaben" parametrierbar.

Wärmebedarf	Aktiv Inaktiv
<p>Das Gerät kann die Stellgrößen seines Ausgangs bewerten und eine allgemeine Wärmebedarfsinformation in Form einer Grenzwertüberwachung mit Hysterese zur Verfügung stellen (1 Bit schaltend). Hierdurch lassen sich mit Hilfe eines KNX-Schaltaktors Brenner- und Kesselsteuerungen, die über geeignete Steuereingänge verfügen, energieeffizient ansteuern (z. B. bedarfsgerechtes Umschalten zwischen Reduzier- und Komfortsollwert in einer zentralen Brennwert-Therme).</p>	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Wärmebedarf" parametrierbar.

Polarität Objekt	1 = Wärmebedarf / 0 = kein Wärmebedarf 1 = kein Wärmebedarf / 0 = Wärmebedarf
<p>Dieser Parameter definiert die Telegrammpolarität des Objekts "Wärmebedarf / kein Wärmebedarf".</p>	

Externer Wärmebedarf	Aktiv Inaktiv
<p>Das Gerät ist in der Lage, einen externen Wärmebedarf (z. B. von einem anderen Heizungsaktor) auszuwerten. Das lokale Gerät verknüpft das externe Telegramm mit dem internen Zustand des eigenen Wärmebedarfs logisch als ODER und gibt das Ergebnis dieser Verknüpfung über das Objekt "Wärmebedarf / kein Wärmebedarf" aus.</p> <p>Dieser Parameter gibt bei der Einstellung "Aktiv" das Objekt "Externer Wärmebedarf / kein Wärmebedarf" frei.</p>	

Grenzwert minimale Stellgröße	0...100 %
<p>Ein Wärmebedarf wird durch das Gerät nur dann signalisiert, sofern eine Stellgröße den an dieser Stelle definierten Grenzwert zuzüglich Hysterese überschreitet. Das Zurücknehmen einer Wärmebedarfsmeldung erfolgt, sofern der Grenzwert erreicht oder wieder unterschritten wird.</p>	

Hysterese Grenzwert minimale Stellgröße	1...10...20 %
<p>Dieser Parameter legt die Hysterese des Grenzwerts der minimalen Stellgröße der Wärmebedarfssteuerung fest. Ein Wärmebedarf wird durch das Gerät dann signalisiert, sofern eine Stellgröße den definierten Grenzwert zuzüglich der an dieser Stelle definierten Hysterese überschreitet.</p>	

Verzögerung AKTIV	0...23 h   0...5...59 min   0...59 s
Das Gerät gibt das Telegramm eines aktiven Wärmebedarfs nach Feststellung erst dann aus, wenn die an dieser Stelle definierte Verzögerungszeit abgelaufen ist. Es wird keine Wärmebedarfsanforderung ausgesendet, wenn das Gerät innerhalb der hier festgelegten Zeit keinen Wärmebedarf mehr feststellt.	
Verzögerung INAKTIV	0...23 h   0...5...59 min   0...59 s
Das Gerät nimmt eine Wärmebedarfsinformation nach Feststellung erst dann zurück, wenn die an dieser Stelle definierte Verzögerungszeit abgelaufen ist. Die Wärmebedarfsinformation wird nicht zurückgenommen, wenn das Gerät innerhalb der hier festgelegten Zeit einen neuen Wärmebedarf feststellt.	

### 13.1.1.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
587	Wärmebedarf / kein Wärmebedarf	Ventilausgänge - Wärmebedarf - Ausgang	1 Bit	1.002	K, L, -, Ü, A

1 Bit Ausgangsobjekt zur Übermittlung einer allgemeinen Wärmebedarfsinformation an geeignete Brenner- und Kesselsteuerungen. Ein Wärmebedarf wird durch das Gerät nur dann signalisiert, sofern die Stellgröße den in der ETS definierten Grenzwert mit Hysterese überschreitet. Das Zurücknehmen einer Wärmebedarfsmeldung erfolgt, sofern der Grenzwert erreicht oder wieder unterschritten wird.

Die Telegrammpolarität ist parametrierbar. Nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmivorgang sendet das Gerät zunächst immer den Zustand "kein Wärmebedarf" verzögerungsfrei aus. Das Gerät aktualisiert im Anschluss den Zustand auf "Wärmebedarf", sofern die Bedingung dazu erfüllt ist und eine optional konfigurierte "Verzögerung AKTIV" abgelaufen ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
588	Externer Wärmebedarf / kein Wärmebedarf	Ventilausgänge - Wärmebedarf - Eingang	1 Bit	1.002	K, -, S, -, A

1 Bit Eingangsobjekt zur Kaskadierung mehrerer Aktoren mit Wärmebedarfsmeldung. An dieses Objekt kann das sendende Objekt einer Wärmebedarfsmeldung eines anderen Heizungsaktors angebunden werden. Das lokale Gerät verknüpft das externe Telegramm mit dem internen Zustand des eigenen Wärmebedarfs logisch als ODER und gibt das Ergebnis dieser Verknüpfung über das Objekt "Wärmebedarf / kein Wärmebedarf" aus.

Die Telegrammpolarität ist vorgegeben: "0" = Wärmebedarf INAKTIV, "1" = Wärmebedarf AKTIV.

Zyklische Telegramme auf dieses Objekt mit gleicher Telegrammpolarität (EIN -> EIN, AUS -> AUS) bewirken keine Reaktion. Nach einem Geräte-Reset findet keine Abfrage des aktuellen Zustands dieses Objekts statt. Erst, wenn ein Bustelegramm empfangen wird, berücksichtigt das Gerät diesen Zustand bei der Auswertung des Wärmebedarfs.

### 13.1.2 Größte Stellgröße für Ventilausgang

Das Gerät ermöglicht durch Auswertung und Übermittlung der größten Stellgröße im Heiz- oder Kühlsystem die Beeinflussung des Energiehaushalts eines Wohn- oder Geschäftshauses. Geeigneten Brennwertöfen mit integrierter KNX-Steuerung kann beispielsweise zur Ermittlung der optimalen Vorlauftemperatur die Information der größten aktiven 1 Byte Stellgröße direkt per KNX-Telegramm bereitgestellt werden. Das Gerät wertet bei freigegebener und zugeordneter Funktion alle aktiven 1 Byte Stellgrößen des Ventilausgangs aus und sendet die jeweils größte Stellgröße bei Änderung um ein in der ETS festgelegtes Intervall oder zyklisch über das Objekt "Größte Stellgröße" aus.

- i** Wenn das Datenformat des Stellgrößeneingangs auf "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert ist, ist eine eventuell freigegebene Funktion "Größte Stellgröße" dem Ventilausgang 1 nicht zugeordnet. Dementsprechend erfolgt keine Auswertung der über den Bus vorgegebenen Stellgröße.
- i** Nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmierungsvorgang sendet das Gerät den aktuellen Wert der größten Stellgröße verzögerungsfrei aus, sofern das automatische Senden bei Änderung konfiguriert ist. Das Gerät sendet nach einem vollständigen Geräte-Reset nicht automatisch, wenn alle Stellgrößen auf 0 % eingestellt sind.  
Das Gerät startet nach einem Geräte-Reset unmittelbar die Zeit für das zyklische Senden (sofern parametrierbar), so dass der nach dem Reset wirksame Objektwert zyklisch übertragen wird.

Optional kann das Gerät ein externes Telegramm zur größten Stellgröße (z. B. von einem anderen Heizungsaktor) auswerten. Hierdurch können mehrere Aktoren mit Stellgrößenmeldung kaskadiert werden. Das lokale Gerät vergleicht den 1 Byte Telegrammwert des Objekts "Externe größte Stellgröße" mit der eigenen größten Stellgröße und gibt den größten Wert über das Objekt "Größte Stellgröße" aus.

### **Funktion "Größte Stellgröße" freigeben**

Die Funktion "Größte Stellgröße" kann auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Freigaben" freigegeben werden.

- Den Parameter "Größte Stellgröße" auf "Aktiv" einstellen.

Die Funktion "Größte Stellgröße" ist aktiviert. Das Gerät vergleicht stets die 1 Byte Stellgrößen und meldet die größte Stellgröße über das gleichnamige Kommunikationsobjekt.

Die Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Größte Stellgröße" wird freigeschaltet.

### **Zuordnung zum Ventilausgang 1**

Die Funktion "Größte Stellgröße" wird auf der kanalübergreifenden Parameterseite "Ventilausgang" freigegeben und parametrierbar.

Die Zuordnung des Ventilausgang 1 erfolgt kanalorientiert und automatisch durch die ETS, wenn die Voraussetzungen dafür gegeben sind.

Die Parameterseite „Zuordnungen“ ist rein informativ. Auf dieser Parameterseite werden keine Parametrierungen durchgeführt. Es wird der Status der Zuordnung der Funktion "Größte Stellgröße" zum Ventilausgang 1 angezeigt.

Die Funktion "Größte Stellgröße" ist aktiv und dem Ventilausgang 1 zugeordnet, wenn...

- der Parameter „Datenformat des Stellgrößeneingangs“ auf „stetig (1 Byte) mit PWM“ eingestellt ist (Parameterseite „Ventilausgang 1 -> VA1 – Allgemein“).

**i** Die freigegebene und parametrierbare Funktion "Größte Stellgröße" wird für den Ventilausgang 1 nur dann ausgeführt, wenn die Zuordnung aktiv ist und diese Zuordnung auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Zuordnungen" mit dem Häkchen bestätigt wird.

### **Funktion "Größte Stellgröße" deaktivieren**

Die Funktion "Größte Stellgröße" kann auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Freigaben" deaktiviert werden.

- Den Parameter "Größte Stellgröße" auf "Inaktiv" einstellen.

Die Funktion zur Übermittlung der größten Stellgröße ist nicht verfügbar.

### **Sendeverhalten der Funktion "Größte Stellgröße" konfigurieren**

Die durch das Gerät ermittelte größte Stellgröße wird aktiv auf den Bus ausgesendet. Der Parameter "Senden" entscheidet, wann ein Telegramm über das Objekt "Größte Stellgröße" ausgesendet wird.

- Den Parameter einstellen auf "bei Änderung". Den Parameter "Senden bei Änderung" auf das gewünschte Änderungsintervall für das automatische Senden konfigurieren.  
Es wird nur dann ein Telegramm ausgesendet, wenn sich die größte Stellgröße um das parametrisierte Änderungsintervall verändert.
- Den Parameter einstellen auf "zyklisch".  
Der Aktor sendet das Telegramm "Größte Stellgröße" ausschließlich zyklisch. Die Zykluszeit wird global für alle Rückmeldungen auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein" definiert.
- Den Parameter einstellen auf "bei Änderung und zyklisch". Den Parameter "Senden bei Änderung um" auf das gewünschte Änderungsintervall für das automatische Senden konfigurieren.  
Das Gerät sendet das Telegramm "Größte Stellgröße" zyklisch und zusätzlich, wenn sich die größte Stellgröße um das parametrisierte Änderungsintervall verändert.

### **Erfassung einer externen größten Stellgröße freigeben**

Optional kann das Gerät ein externes Telegramm zur größten Stellgröße (z. B. von einem anderen Heizungsaktor) auswerten. Hierdurch können mehrere Geräte mit Stellgrößemeldung kaskadiert werden.

Damit eine externe größte Stellgröße erfasst werden kann, muss ein Objekt freigeschaltet werden.

- Den Parameter "Externe größte Stellgröße" auf "Aktiv" einstellen.  
Das Objekt "Externe größte Stellgröße" ist freigeschaltet. Das lokale Gerät vergleicht den 1 Byte Telegrammwert dieses Objekts mit der eigenen größten Stellgröße und gibt den größten Wert über das Objekt "Größte Stellgröße" aus.

### **Erfassung einer externen größten Stellgröße deaktivieren**

- Den Parameter "Externe größte Stellgröße" auf "Inaktiv" einstellen.  
Die Erfassung einer externen größten Stellgröße ist nicht möglich. Das Gerät ermittelt autark die größte Stellgröße seines Ventilausgangs.
- i** Zyklische Telegramme auf das Objekt "Externe größte Stellgröße" mit gleichem Telegrammwert bewirken keine Reaktion.
- i** Nach einem Geräte-Reset findet keine Abfrage des aktuellen Zustands des Objekts "Externe größte Stellgröße" statt. Erst, wenn ein Bustelegramm empfangen wird, berücksichtigt das Gerät diesen Wert bei der Auswertung der größten Stellgröße.

### 13.1.2.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Freigaben" parametrierbar.

Größte Stellgröße	Aktiv Inaktiv
<p>Das Gerät kann die größte stetige Stellgröße ermitteln und an ein anderes Busgerät (z. B. geeignete Brennwertöfen mit integrierter KNX-Steuerung oder Visualisierung) weiterleiten. Das Gerät wertet bei der Einstellung "Aktiv" alle 1 Byte Stellgrößen des Ventilausgangs und optional die extern empfangene größte Stellgröße aus und sendet die jeweils größte Stellgröße über das Objekt "Größte Stellgröße" aus.</p> <p>Bei den Stellgrößen-Datenformaten "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" erfolgt keine Auswertung der über den Bus vorgegebenen Stellgröße. Ausnahme: Auch für solche Stellgrößenanschlüsse ist es möglich, dass eine stetige Stellgröße aktiv ist (z. B. nach Spannungswiederkehr oder durch Zwangsstellung und Notbetrieb). In diesem Fall geht auch diese stetige Stellgröße in die Berechnung der größten Stellgröße mit ein, bis die genannten Funktionen mit einer höheren Priorität beendet sind oder über geräteintern ein neues Stellgrößentelegramm empfangen wird, welches die stetige Stellgröße am Ventilausgang übersteuert.</p>	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Größte Stellgröße" parametrierbar.

Senden	bei Änderung zyklisch bei Änderung und zyklisch
<p>Die ermittelte größte Stellgröße wird aktiv auf den Bus ausgesendet. Dieser Parameter entscheidet, wann ein Telegramm über das Objekt "Größte Stellgröße" ausgesendet wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei Änderung: Es wird nur dann ein Telegramm ausgesendet, wenn sich die größte Stellgröße verändert.</li> <li>- zyklisch: Das Gerät sendet das Telegramm "Größte Stellgröße" ausschließlich zyklisch. Die Zykluszeit wird global für alle Rückmeldungen auf der Parameterseite "Ventilausgang -&gt; VA - Allgemein" definiert.</li> <li>- bei Änderung und zyklisch: Das Gerät sendet das Telegramm "Größte Stellgröße" bei Änderung des Objektwerts und zudem zyklisch.</li> </ul>	

Senden bei Änderung um	0,3 %, 0,5 %, 1 %, ..., 3 %, ..., 20 %
<p>An dieser Stelle wird das Änderungsintervall der größten Stellgröße für das automatische Senden definiert. Das Gerät sendet nur dann einen neuen Telegrammwert aus, wenn sich die größte Stellgröße seit dem letzten Sendevorgang um das an dieser Stelle festgelegte Intervall verändert.</p>	

Externe größte Stellgröße	Aktiv Inaktiv
<p>Das Gerät ist in der Lage, eine externe größte Stellgröße (z. B. von einem anderen Heizungsaktor) auszuwerten. Das lokale Gerät überwacht das externe Telegramm mit den eigenen aktiven stetigen Stellgrößen und gibt die größte aller Stellgrößen über das Objekt "Größte Stellgröße" aus.</p> <p>Dieser Parameter gibt bei der Einstellung "Aktiv" das Objekt "Externe größte Stellgröße" frei.</p>	

### 13.1.2.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
585	Größte Stellgröße	Ventilausgänge - Größte Stellgröße - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

1 Byte Ausgangsobjekt zur Übermittlung der größten stetigen Stellgröße an ein anderes Busgerät (z. B. geeignete Brennwertöfen mit integrierter KNX-Steuerung oder Visualisierung).

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
586	Externe größte Stellgröße	Ventilausgänge - Größte Stellgröße - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Eingangsobjekt zur Kaskadierung mehrerer Aktoren mit Auswertung der größten stetigen Stellgröße. An dieses Objekt kann das sendende Objekt einer größten Stellgröße eines anderen Heizungsaktors angebunden werden. Das lokale Gerät überwacht das externe Telegramm mit den eigenen aktiven stetigen Stellgrößen und gibt die größte aller Stellgrößen aus.

Zyklische Telegramme auf dieses Objekt mit gleichem Wert bewirken keine Reaktion. Nach einem Geräte-Reset findet keine Abfrage des aktuellen Zustands dieses Objekts statt. Erst, wenn ein Bustelegramm empfangen wird, berücksichtigt das Gerät diesen Zustand bei der Auswertung.

### 13.1.3 Umschaltung Sommer-/Winterbetrieb für Ventilausgang

Das Gerät verfügt über eine Sommer- / Winterumschaltung. Hierdurch können, abhängig von der Jahreszeit, unterschiedliche Stellgrößensollwerte für einen Ventilausgang bei Notbetrieb oder bei Zwangsstellung eingestellt werden. Der Sommer- oder Winterbetrieb wird unmittelbar durch das 1 Bit Kommunikationsobjekt "Umschaltung Sommer / Winter" vorgegeben. Die Telegrammpolarität ist in der ETS konfigurierbar. Der über das Objekt vorgegebene Zustand "Sommer" oder "Winter" wird geräteintern gespeichert und nach einem Gerätereset wiederhergestellt. In der ETS kann parametrisiert werden, ob nach einem ETS-Programmierungsvorgang der gespeicherte Wert wiederhergestellt, oder alternativ ein definierter Betrieb (Sommer oder Winter) aktiviert wird.

Es ist möglich, die Betriebsart auch während eines aktiven Notbetriebs (sofern durch eine Stellgrößenüberwachung hervorgerufen) oder während einer aktiven Zwangsstellung (sofern über das Objekt aktiviert) umzuschalten. In diesem Fall wird unmittelbar nach der Umschaltung der zur Betriebsart gehörende Wert aktiviert. Wenn der Wert für den Notbetrieb oder die Zwangsstellung bei Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang abgerufen wurden, ändern sich die Stellgrößen nicht durch eine Umschaltung der Betriebsart.

#### **Sommer- / Winterumschaltung freigeben**

Die Sommer- / Winterumschaltung muss auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Freigaben" zunächst freigegeben werden, damit im Betrieb des Gerätes zwischen Sommer- und Winterbetrieb umgeschaltet werden kann.

- Den Parameter "Umschaltung Sommer-/Winterbetrieb" auf "Aktiv" einstellen. Den Parameter "Polarität Objekt" auf die erforderliche Telegrammpolarität konfigurieren.

Die Sommer- / Winterumschaltung ist freigeschaltet. Es wird das Kommunikationsobjekt "Umschaltung Sommer / Winter" sichtbar. Für den Ventilausgang können Sommer- und Winter-Stellgrößenwerte für den Notbetrieb und für eine Zwangsstellung parametrisiert werden.

- Den Parameter "Umschaltung Sommer-/Winterbetrieb" auf "Inaktiv" einstellen. Die Sommer- / Winterumschaltung ist nicht verfügbar. Für den Ventilausgang kann ausschließlich ein Stellgrößenwert separat für den Notbetrieb oder eine Zwangsstellung parametrisiert werden.

#### **Verhalten der Sommer- / Winterumschaltung nach einem ETS-Programmierungsvorgang definieren**

Der über das Objekt "Umschaltung Sommer / Winter" vorgegebene Zustand "Sommer" oder "Winter" wird geräteintern gespeichert und nach einem Gerätereset (Spannungswiederkehr) wiederhergestellt. Der Parameter "Nach ETS-Programmierungsvorgang" auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Umschaltung Sommer-/Winterbetrieb" definiert darüber hinaus, welche Betriebsart nach einer ETS-Inbetriebnahme aktiv ist.

- Den Parameter einstellen auf "Sommerbetrieb".

Bei dieser Einstellung aktiviert der Aktor nach einem ETS-Programmivorgang den Sommerbetrieb. Der geräteintern abgespeicherte Wert wird hierdurch überschrieben.

- Den Parameter einstellen auf "Winterbetrieb".

Bei dieser Einstellung aktiviert der Aktor nach einem ETS-Programmivorgang den Winterbetrieb. Der geräteintern abgespeicherte Wert wird hierdurch überschrieben.

- Den Parameter einstellen auf "keine Änderung (gespeicherte Betriebsart)".

Bei dieser Parametrierung aktiviert der Aktor die zuletzt abgespeicherte Betriebsart.

- i** Die nach Spannungswiederkehr nachgeführte oder nach einem ETS-Programmivorgang vorgegebene Betriebsart wird durch den Aktor nicht im Kommunikationsobjekt nachgeführt.

### 13.1.3.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Freigaben" parametrierd.

Umschaltung Sommer-/Winterbetrieb	Aktiv Inaktiv
<p>Das Gerät verfügt über eine Sommer- / Winterumschaltung. Hierdurch können, abhängig von der Jahreszeit, unterschiedliche Stellgrößensollwerte für den Ventilausgang bei Notbetrieb oder bei Zwangsstellung eingestellt werden.</p> <p>Aktiv: Die Sommer- / Winterumschaltung ist freigeschaltet. Es wird das Kommunikationsobjekt "Umschaltung Sommer / Winter" sichtbar. Für den Ventilausgang können Sommer- und Winter-Stellgrößenwerte für den Notbetrieb und für eine Zwangsstellung parametrierd werden.</p> <p>Inaktiv: Die Sommer- / Winterumschaltung ist nicht verfügbar. Bei dem Ventilausgang kann ausschließlich ein Stellgrößenwert separat für den Notbetrieb oder eine Zwangsstellung parametrierd werden.</p>	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Umschaltung Sommer-/Winterbetrieb" parametrierd.

Polarität Objekt	1 = Sommer / 0 = Winter 1 = Winter / 0 = Sommer
<p>Dieser Parameter legt die Telegrammpolarität des Objekts "Umschaltung Sommer / Winter" fest.</p>	

Nach ETS-Programmiervorgang	Sommerbetrieb Winterbetrieb keine Änderung (gespeicherte Betriebsart)
<p>Der über das Objekt "Umschaltung Sommer / Winter" vorgegebene Zustand "Sommer" oder "Winter" wird geräteintern gespeichert und nach einem Geräte-Reset (Spannungswiederkehr) wiederhergestellt. Der Parameter "Betriebsart nach ETS-Programmiervorgang" definiert, welche Betriebsart nach einer ETS-Inbetriebnahme aktiv ist.</p> <p>Sommerbetrieb: Bei dieser Einstellung aktiviert das Gerät nach einem ETS-Programmiervorgang den Sommerbetrieb. Der geräteintern abgespeicherte Wert wird hierdurch überschrieben.</p> <p>Winterbetrieb: Bei dieser Einstellung aktiviert das Gerät nach einem ETS-Programmiervorgang den Winterbetrieb. Der geräteintern abgespeicherte Wert wird hierdurch überschrieben.</p> <p>keine Änderung (gespeicherte Betriebsart): Bei dieser Parametrierung aktiviert das Gerät die zuletzt abgespeicherte Betriebsart.</p>	

### 13.1.3.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
589	Umschaltung Sommer / Winter	Ventilausgänge - Betriebsart - Eingang	1 Bit	1.002	K, -, S, -, A

1 Bit Eingangsobjekt zur Umschaltung zwischen Sommer- und Winterbetrieb. Die Telegrammpolarität ist parametrierbar. Der Zustand wird geräteintern bei Spannungsausfall gespeichert und nach einem Geräte-Reset wiederhergestellt.

Zyklische Telegramme auf dieses Objekt mit gleicher Telegrammpolarität (EIN -> EIN, AUS -> AUS) bewirken keine Reaktion.

### 13.1.4 Servicebetrieb für Ventilausgang

Der Servicebetrieb ermöglicht das busgesteuerte Verriegeln des Ventilausgangs im Falle einer Wartung oder Installation. Stellantriebe können bei aktivem Servicebetrieb in eine definierte Position (vollständig geöffnet oder geschlossen) gebracht und gegen eine Ansteuerung durch Stellgrößentelegramme verriegelt werden. Der Servicebetrieb als auch der Verriegelungszustand wird durch ein 2 Bit Zwangsführungstelegramm gemäß KNX DPT 2.001 vorgegeben.

Das erste Bit (Bit 0) des Objekts "Servicebetrieb - Eingang Aktivieren / Deaktivieren" gibt unmittelbar den Verriegelungszustand an. Mit dem zweiten Bit (Bit 1) des Objekts wird der Servicebetrieb aktiviert oder deaktiviert. Der Verriegelungszustand im Telegramm wird durch den Aktor nur ausgewertet, wenn das Bit 1 einen aktiven Servicebetrieb vorsieht. Andernfalls wird das Bit 0 ignoriert.

- i** Durch den Servicebetrieb angesteuerte Ventile schließen oder öffnen statisch vollständig. Es wird keine Pulsweitenmodulation ausgeführt. Bei der elektrischen Ansteuerung der Ausgänge wird der konfigurierte Ventil-Wirksinn berücksichtigt.

Bit 1	Bit 0	Funktion
0	x	Servicebetrieb nicht aktiv -> Normalansteuerung gemäß Prioritätenregel
0	x	Servicebetrieb nicht aktiv -> Normalansteuerung gemäß Prioritätenregel
1	0	Servicebetrieb aktiv: Ventile schließen
1	1	Servicebetrieb aktiv: Ventile öffnen

#### Bitkodierung des Servicebetriebs

Ein Servicebetrieb beeinflusst die Statusmeldung des Ventilausgangs. Abhängig vom parametrisierten Stellgrößen-Datenformat werden die folgenden Stellgrößen bei einem aktiven Servicebetrieb angenommen:

- schaltend (1 Bit):  
Ventil geschlossen = AUS / Ventil geöffnet = EIN
- stetig (1 Byte) mit Pulsweitenmodulation (PWM):  
Ventil geschlossen = 0 % / Ventil geöffnet = 100 %
- stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert:  
Ventil geschlossen = AUS / Ventil geöffnet = EIN

- i** Die durch einen aktiven Servicebetrieb vorgegebene Stellgröße geht auch in die Ermittlung eines Wärmebedarfs und der größten Stellgröße ein.

Das Verhalten am Ende des Servicebetriebs ist parametrierbar. Zusätzlich kann ein 1 Bit Statusobjekt signalisieren, ob der Servicebetrieb aktiv ist, oder nicht.

- i** Aktualisierungen des Objekts von "Servicebetrieb aktiv" nach "Servicebetrieb aktiv" unter Beibehaltung des aufgezwungenen Ventilstatus oder von "Servicebetrieb nicht aktiv" nach "Servicebetrieb nicht aktiv" zeigen keine Reaktion im Verhalten der Ventilausgänge. Das Statustelegamm des Servicebetriebs wird allerdings bei jeder Aktualisierung neu ausgesendet.

### **Funktion "Servicebetrieb" freigeben**

Die Funktion "Servicebetrieb" kann auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Freigaben" freigegeben werden.

- Den Parameter "Servicebetrieb" auf "Aktiv" einstellen.  
Die Funktion "Servicebetrieb" ist aktiviert.

### **Zuordnung zum Ventilausgang 1**

Die Funktion "Servicebetrieb" wird auf der kanalübergreifenden Parameterseite "Ventilausgang" freigegeben und parametrierung.

Die Zuordnung des Ventilausgang 1 erfolgt kanalorientiert und automatisch durch die ETS, wenn die Voraussetzungen dafür gegeben sind.

Die Parameterseite „Zuordnungen“ ist rein informativ. Auf dieser Parameterseite werden keine Parametrierungen durchgeführt. Es wird der Status der Zuordnung der Funktion Servicebetrieb zum Ventilausgang 1 angezeigt.

Die Funktion "Servicebetrieb" ist immer aktiv und dem Ventilausgang 1 zugeordnet, wenn sie auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Freigaben" aktiviert ist.

-  Die freigegebene und parametrierte Funktion "Servicebetrieb" wird für den Ventilausgang 1 nur dann ausgeführt, wenn die Zuordnung aktiv ist und diese Zuordnung auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Zuordnungen" mit dem Häkchen bestätigt wird.

### **Funktion "Servicebetrieb" deaktivieren**

Die Funktion "Servicebetrieb" kann auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Freigaben" deaktiviert werden.

- Den Parameter "Servicebetrieb" auf "Inaktiv" einstellen.  
Die Funktion "Servicebetrieb" ist nicht verfügbar.

## Verhalten am Ende des Servicebetriebs definieren

Beim Deaktivieren des Servicebetriebs wird der Ventilausgang wieder freigegeben. Es ist dann eine Ansteuerung des Ausgangs durch Stellgrößen-Telegramme oder durch andere Funktionen mit einer geringeren Priorität möglich. Der Parameter "Verhalten am Ende" legt fest, in welchen Zustand der Ventilausgang nach Freigabe geht.

- i** Am Ende des Servicebetriebs führt der Aktor nur dann das parametrierte Verhalten aus, wenn zum Zeitpunkt der Freigabe keine Funktion mit einer geringeren Priorität aktiv ist. Sollte eine solche Funktion aktiv sein (z. B. Zwangstellung), führt der Aktor diese aus.
- Den Parameter einstellen auf "keine Änderung".  
Bei dieser Einstellung zeigt der Ventilausgang am Ende des Servicebetriebs keine Reaktion. Der Ventilausgang verbleibt im zuletzt eingestellten Zustand, bis eine neue Stellgrößenvorgabe umgesetzt wird.
- Den Parameter einstellen auf "Ausgang vollständig schließen".  
Bei dieser Einstellung schließt der Ventilausgang vollständig. Der Ventilausgang verbleibt in diesem Zustand, bis eine neue Stellgrößenvorgabe umgesetzt wird.
- Den Parameter einstellen auf "Ausgang vollständig öffnen".  
Bei dieser Einstellung öffnet der Ventilausgang vollständig. Der Ventilausgang verbleibt in diesem Zustand, bis eine neue Stellgrößenvorgabe umgesetzt wird.
- Den Parameter einstellen auf "Zustand nachführen".  
Bei dieser Parametrierung wird am Ende des Servicebetriebs der während der Servicefunktion empfangene oder der vor der Funktion vorgegebene Ventilzustand nachgeführt.

## Statusfunktion des Servicebetriebs konfigurieren

Ein aktiver Servicebetrieb kann optional durch ein 1 Bit Statusobjekt angezeigt werden. Ein Telegramm mit dem Wert "1" zeigt einen aktiven Servicebetrieb an. Ein Telegramm mit dem Wert "0" eine deaktivierte Servicefunktion. Sobald der Servicebetrieb in der ETS freigegeben ist, ist auch das Status-Kommunikationsobjekt verfügbar.

- i** Bei Aktualisierungen des 2 Bit Eingangs-Objekts von "Servicebetrieb aktiv" nach "Servicebetrieb aktiv" oder von "Servicebetrieb nicht aktiv" nach "Servicebetrieb nicht aktiv" wird das Statustelegamm immer neu ausgesendet.
- i** Der Objektwert der Statusfunktion wird nach einem Gerätereset (ETS-Programmervorgang, Spannungswiederkehr) nicht automatisch auf den Bus gesendet.

### 13.1.4.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Freigaben" parametrierd.

Servicebetrieb	Aktiv Inaktiv
Der Servicebetrieb ermöglicht das busgesteuerte Verriegeln des Ventilausgangs im Falle einer Wartung oder Installation. Stellantriebe können bei aktivem Servicebetrieb in eine definierte Position (vollständig geöffnet oder geschlossen) gebracht und gegen eine Ansteuerung durch Stellgrößentelegramme verriegelt werden. Aktiv: Der Servicebetrieb ist freigeschaltet. Es wird das Kommunikationsobjekt "Servicebetrieb - Eingang Deaktivieren / Aktivieren" sichtbar. Inaktiv: Der Servicebetrieb ist nicht verfügbar.	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein -> Servicebetrieb" parametrierd.

Verhalten am Ende	keine Änderung Ausgang vollständig schließen Ausgang vollständig öffnen Zustand nachführen
Dieser Parameter legt fest, in welchen Zustand der Ventilausgang beim Deaktivieren des Servicebetriebs geht.	

### 13.1.4.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
593	Aktivieren / Deaktivieren	Ventilausgänge - Servicebetrieb - Eingang	2 Bit	2.001	K, -, S, -, A

2 Bit Eingangsobjekt zur Aktivierung und Deaktivierung des Servicebetriebs. Das Bit 1 des Telegramms aktiviert mit dem Wert "1" den Servicebetrieb. Der Ventilausgang ist dann in dem Zustand verriegelt, den Bit 0 vorgibt ("0" = geschlossen / "1" = geöffnet). Der konfigurierte Ventil-Wirksinn wird dabei berücksichtigt. Der Wert "0" in Bit 1 deaktiviert den Servicebetrieb wieder.

- 0x = Servicebetrieb deaktiviert
- 10 = Servicebetrieb aktiviert, Ventil geschlossen
- 11 = Servicebetrieb aktiviert, Ventil geöffnet

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
594	Status aktiv / inaktiv	Ventilausgänge - Servicebetrieb - Ausgang	1 Bit	1.002	K, L, -, Ü, A

1 Bit Ausgangsobjekt zur Statusmeldung, ob der Servicebetrieb aktiv ist oder nicht. Die Telegrammpolarität ist vorgegeben: "0" = Servicebetrieb inaktiv, "1" = Servicebetrieb aktiv.

Der Objektwert wird nach einem Geräte-Reset (ETS-Programmierungsvorgang, Spannungswiederkehr) nicht automatisch ausgesendet.

## 13.2 Ventilausgang (Kanalorientierte Funktionen)

### 13.2.1 Allgemein

#### 13.2.1.1 Datenformate für Stellgrößen

Geräteintern werden 1 Bit oder 1 Byte Stellgrößentelegramme vom Raumtemperaturregler an den Ventilausgang übermittelt. In der Regel ermittelt der Regler die Raumtemperatur und generiert anhand eines Regelalgorithmus die Stellgrößentelegramme. Das Gerät steuert seinen Ventilausgang, abhängig vom Datenformat der Stellgrößen und der Konfiguration in der ETS, entweder schaltend oder mit einem PWM-Signal an. Die Zykluszeit für stetige PWM-Ausgangssignale ist parametrierbar.

- i** Es ist zu beachten, dass das Gerät selbst keine Temperaturregelung durchführt. Das Gerät setzt empfangene Stellgrößentelegramme oder Stellgrößenvorgaben durch Gerätefunktionen in stetige oder schaltende Ausgangssignale um.

Der Parameter "Datenformat des Stellgrößeneingangs" legt das Eingangsformat der Stellgrößenobjekte fest.

#### **Datenformat des Stellgrößeneingangs "Schaltend (1 Bit)"**

Bei einer 1 Bit großen Stellgröße wird das über das Stellgrößenobjekt empfangene Telegramm direkt an den Ausgang des Einsatzes unter Berücksichtigung des parametrisierten Ventil-Wirksamens weitergeleitet. Somit wird bei einem empfangenen "EIN"-Telegramm das Ventil vollständig geöffnet. Der Ausgang wird dann bestromt bei stromlos geschlossenen Ventilen und nicht bestromt bei stromlos geöffneten Ventilantrieben. Das Ventil wird vollständig geschlossen, wenn ein "AUS"-Telegramm empfangen wird. Bei stromlos geschlossenen Ventilen wird der Ventilausgang dann nicht bestromt und bei stromlos geöffneten Ventilantrieben bestromt.

Bei den im Folgenden Funktionen und Ereignissen wird der Ventilausgang, wenn er auf das Stellgrößen-Datenformat "schaltend (1 Bit)" konfiguriert ist, stets per stetiger Stellgröße durch eine Pulsweitenmodulation (PWM) angesteuert, sofern hierdurch Stellgrößen ungleich 0 % oder 100 % einzustellen sind...

- aktive Zwangsstellung,
- aktiver Notbetrieb,
- bei Spannungsausfall,
- nach Spannungswiederkehr und
- nach einem ETS-Programmivorgang.

Die PWM wird solange ausgeführt, bis die genannten Funktionen beendet worden sind oder nach genannten Ereignissen keine untergeordneten Funktionen mehr aktiv sind und über den Bus ein neues Stellgrößentelegramm empfangen wird, welches die stetige Stellgröße am Ventilausgang übersteuert.

- i** In den genannten Fällen geht die stetige Stellgröße auch in die Berechnung der größten Stellgröße und in die Wärmebedarfssteuerung (optionale Funktionen) mit ein.
- i** Ventilausgänge, die Stellgrößen per Datenformat "schaltend (1 Bit)" vorgegeben bekommen, beeinflussen die Wärmebedarfssteuerung. Dabei wird eine Stellgröße "AUS" als "0 %" und eine Stellgröße "EIN" als "100 %" interpretiert.

## Datenformat des Stellgrößeneingangs "Stetig (1 Byte) mit Pulsweitenmodulation (PWM)"

Stellgrößen, die dem Datenformat "Stetig 1 Byte" entsprechen, werden durch das Gerät in ein äquivalentes pulsweitenmoduliertes Schaltsignal an dem Ventilausgang umgesetzt. Der aus dieser Modulation resultierende Mittelwert des Ausgangssignals ist unter Berücksichtigung der im Gerät 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 Ausschaltimpulse des Ausgangssignals erzielt (siehe Bild 55). Das Tastverhältnis wird ständig durch das Gerät in Abhängigkeit der empfangenen Stellgröße (Normalbetrieb) oder durch aktive Gerätefunktionen (z. B. Zwangsstellung, Notbetrieb) angepasst.

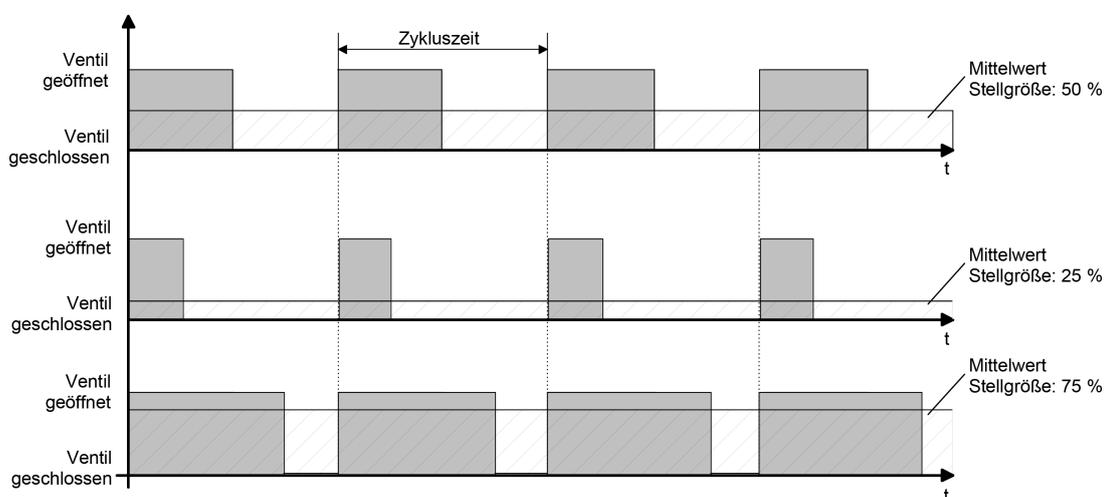


Bild 55: Resultierender Mittelwert durch variables Tastverhältnis bei einer Pulsweitenmodulation

Unter Berücksichtigung des parametrisierten Ventil-Wirksinns wird der Ausgang in Abhängigkeit der anzufahrenden Ventilstellung entweder bestromt oder nicht bestromt. Dabei wird das Tastverhältnis bei einem stromlos geöffneten Antrieb automatisch invertiert. Somit gibt es abhängig vom verwendeten Ventiltyp keine ungewollte Mittelwertverschiebung.

Beispiel: Stellgröße: 60 % ->

- Tastverhältnis stromlos geschlossen: 60 % EIN, 40 % AUS,
- Tastverhältnis stromlos geöffnet: 40 % EIN, 60 % AUS.

Beispiel: Stellgröße: 100 % ->

- Tastverhältnis stromlos geschlossen: dauerhaft EIN,
- Tastverhältnis stromlos geöffnet: dauerhaft AUS.

Häufig unterliegen Regelkreise un stetigen Veränderungen der Sollwertvorgabe (z. B. Frostschutz, Nachtbetrieb) oder kurzzeitig einwirkenden Störgrößen (z. B. Messwert-schwankungen durch kurzes Öffnen von Fenstern oder Türen in der Nähe des Sensors). Damit in diesen Fällen auch bei einer länger eingestellten Zykluszeit möglichst

schnell und korrekt die Einstellung des Tastverhältnisses der gewünschten Stellgröße erzielt werden kann, ohne die Reaktionszeit der Regelstrecke negativ zu beeinflussen, bedient sich das Gerät eines besonderen Verfahrens zur kontinuierlichen Stellgrößenanpassung.

Dabei werden die folgenden Fälle berücksichtigt...

– Fall 1

Stellgrößenänderung z. B. von 80 % auf 30 % während Öffnungsphase des Ventils (siehe Bild 56).

Vor dem Empfang der neuen Stellgröße (30 %) war der alte Sollwert (80 %) aktiv. Während der Öffnungsphase des Ventils wird nun die neue Stellgröße empfangen. Zu diesem Zeitpunkt erkennt der Aktor, dass es noch möglich ist, die Öffnungsphase zu verkürzen, damit sie der neuen Stellgröße (30 %) entspricht. Die Zykluszeit bleibt von diesem Vorgang unberührt.

Es wurde unmittelbar nach Empfang der neuen Stellgröße das neue Tastverhältnis eingestellt.

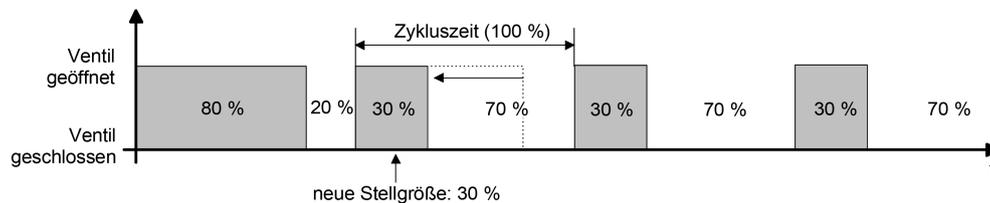


Bild 56: Beispiel einer Stellgrößenänderung 80 % -> 30 % während Öffnungsphase des Ventils

– Fall 2

Stellgrößenänderung z. B. von 80 % auf 30 % während Schließphase des Ventils (siehe Bild 57).

Vor dem Empfang der neuen Stellgröße (30 %) war der alte Sollwert (80 %) aktiv. Während der Schließphase des Ventils wird nun die neue Stellgröße empfangen. Zu diesem Zeitpunkt erkennt der Aktor, dass es noch möglich ist, die Schließphase zu verlängern, damit sie der neuen Stellgröße (30 %) entspricht. Die Zykluszeit bleibt unverändert, der Startzeitpunkt der Periode wird jedoch automatisch verschoben.

Es wurde unmittelbar nach Empfang der neuen Stellgröße das neue Tastverhältnis eingestellt.

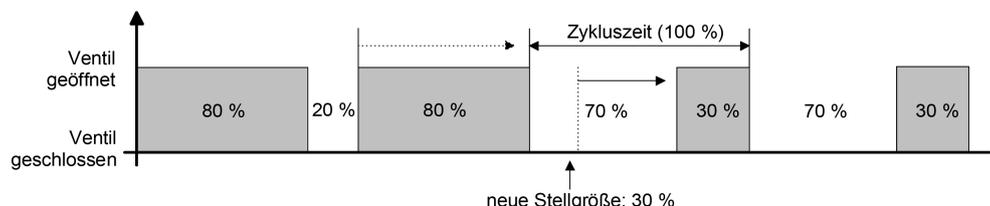


Bild 57: Beispiel einer Stellgrößenänderung 80 % -> 30 % während Schließphase des Ventils

– Fall 3

Stellgrößenänderung z. B. von 80 % auf 30 % während Öffnungsphase des Ventils (Öffnungsphase zu lang) (siehe Bild 58).

Vor dem Empfang der neuen Stellgröße (30 %) war der alte Sollwert (80 %) aktiv. Während der Öffnungsphase des Ventils wird nun die neue Stellgröße empfangen. Zu diesem Zeitpunkt erkennt der Aktor, dass es erforderlich ist, sofort die Öffnungsphase abzubrechen und das Ventil zu schließen, damit das Tastverhältnis der neuen Stellgröße (30 %) entspricht. Die Zykluszeit bleibt unverändert, der Startzeitpunkt der Periode wird jedoch automatisch verschoben.

Es wurde unmittelbar nach Empfang der neuen Stellgröße das neue Tastverhältnis eingestellt.

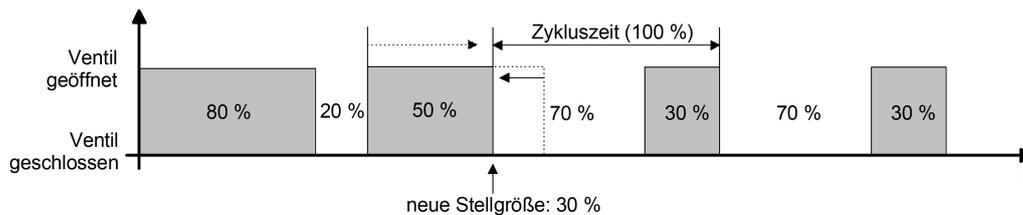


Bild 58: Beispiel einer Stellgrößenänderung 80 % -> 30 % während Öffnungsphase des Ventils (Öffnungsphase zu lang)

– Fall 4

Stellgrößenänderung z. B. von 30 % auf 80 % während Öffnungsphase des Ventils (siehe Bild 59).

Vor dem Empfang der neuen Stellgröße (80 %) war der alte Sollwert (30 %) aktiv. Während der Öffnungsphase des Ventils wird nun die neue Stellgröße empfangen. Zu diesem Zeitpunkt erkennt der Aktor, dass es noch möglich ist, die Öffnungsphase zu verlängern, damit sie der neuen Stellgröße (80 %) entspricht. Die Zykluszeit bleibt von diesem Vorgang unberührt.

Es wurde unmittelbar nach Empfang der neuen Stellgröße das neue Tastverhältnis eingestellt.

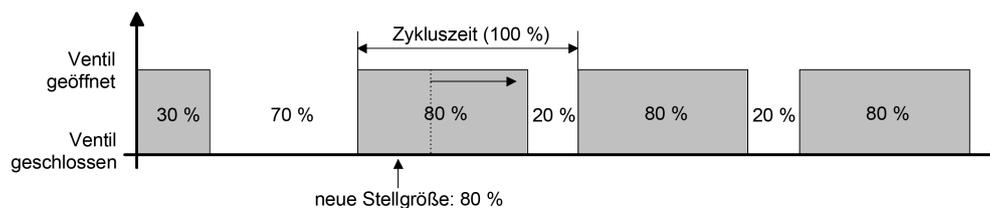


Bild 59: Beispiel einer Stellgrößenänderung 30 % -> 80 % während Öffnungsphase des Ventils

– Fall 5

Stellgrößenänderung z. B. von 30 % auf 80 % während Schließphase des Ventils (siehe Bild 60).

Vor dem Empfang der neuen Stellgröße (80 %) war der alte Sollwert (30 %) aktiv. Während der Schließphase des Ventils wird nun die neue Stellgröße empfangen. Zu diesem Zeitpunkt erkennt der Aktor, dass es noch möglich ist, die Schließphase zu verkürzen, damit sie der neuen Stellgröße (80 %) entspricht. Die Zykluszeit bleibt unverändert, der Startzeitpunkt der Periode wird jedoch automatisch verschoben.

Es wurde unmittelbar nach Empfang der neuen Stellgröße das neue Tastverhältnis eingestellt.

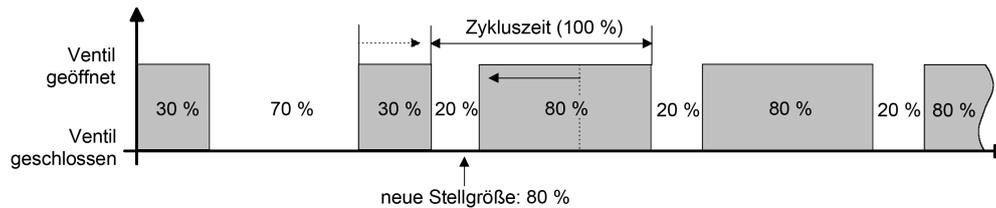


Bild 60: Beispiel einer Stellgrößenänderung 30 % -> 80 % während Schließphase des Ventils

– Fall 6

Stellgrößenänderung z. B. von 30 % auf 80 % während Schließphase des Ventils (Schließphase zu lang) (siehe Bild 61).

Vor dem Empfang der neuen Stellgröße (80 %) war der alte Sollwert (30 %) aktiv. Während der Schließphase des Ventils wird nun die neue Stellgröße empfangen. Zu diesem Zeitpunkt erkennt der Aktor, dass es erforderlich ist, sofort die Schließphase abzubrechen und das Ventil zu öffnen, damit das Tastverhältnis der neuen Stellgröße (80 %) entspricht. Die Zykluszeit bleibt unverändert, der Startzeitpunkt der Periode wird jedoch automatisch verschoben.

Es wurde unmittelbar nach Empfang der neuen Stellgröße das neue Tastverhältnis eingestellt.

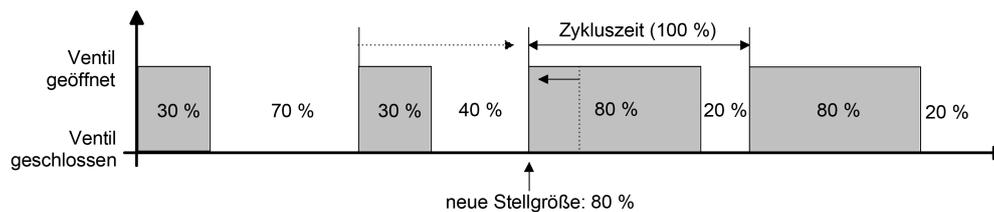


Bild 61: Beispiel einer Stellgrößenänderung 30 % -> 80 % während Öffnungsphase des Ventils (Öffnungsphase zu lang)

## **Datenformat des Stellgrößeneingangs "Stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert"**

Alternativ zur Umsetzung einer 1 Byte Stellgröße in eine stetige Pulsweitenmodulation an einem Ventilausgang kann das Datenformat mit Grenzwertauswertung verwendet werden. Hierbei wird die empfangene stetige Stellgröße in Abhängigkeit eines parametrisierten Grenzwerts in ein schaltendes Ausgangssignal umgeformt. Der Stellantrieb öffnet, wenn die Stellgröße den Grenzwert erreicht oder diesen überschreitet (siehe Bild 62). Um ein ständiges Schließen und Öffnen des Stellantriebs bei Stellgrößen im Bereich des Grenzwerts zu verhindern, wird zudem eine Hysterese bewertet. Der Stellantrieb schließt erst dann, wenn die Stellgröße den Grenzwert abzüglich der parametrisierten Hysterese unterschreitet.

Durch das 1 Byte Datenformat mit Grenzwertauswertung kann eine stetige Regelung durch das Gerät in eine Zweipunkt-Regelung umgeformt werden. Dieses Prinzip bietet sich besonders bei Fußbodenheizungen an, bei denen eine stetige Ventilansteuerung aufgrund der Trägheit nicht zum gewünschten Heizverhalten führt. Bei trägen Fußbodenheizungen bewirken kleine stetige Stellgrößen (nur kurze Einschaltphasen bei der PWM) häufig keinen nennenswerten Heizertrag. Bei großen stetigen Stellgrößen sind bei Fußbodenheizungen oder vergleichbaren Heizsystemen die kurzen Ausschaltphasen einer PWM in der Regel wirkungslos. Hier bietet eine Zweipunkt-Regelung eine einfache und wirkungsvolle Alternative. Die Ventile öffnen oder schließen vollständig. Unnötige stetige Ventilpositionen werden bei der Ansteuerung durch Stellgrößentelegramme vermieden. Zudem wird die Lebensdauer der elektrothermischen Stellantriebe erhöht.

Die Umformung des stetigen Eingangssignals in eine schaltende Stellgröße erfolgt geräteintern. Das Gerät bewertet die umgeformte Stellgröße bei der Verarbeitung wie eine empfangene 1 Bit Stellgröße. Er leitet den Zustand direkt an den entsprechenden Ausgang unter Berücksichtigung des parametrisierten Ventil-Wirksinns weiter. Somit wird bei einem Befehl "Ventil öffnen" (empfangene Stellgröße  $\geq$  Grenzwert) das Ventil vollständig geöffnet. Der Ausgang wird dann bestromt bei stromlos geschlossenen Ventilen und nicht bestromt bei stromlos geöffneten Ventilantrieben. Das Ventil wird bei einem Befehl "Ventil schließen" (empfangene Stellgröße  $<$  Grenzwert - Hysterese) vollständig geschlossen. Bei stromlos geschlossenen Ventilen wird der Ventilausgang dann nicht bestromt und bei stromlos geöffneten Ventilantrieben bestromt.

Wie bei einer 1 Bit Eingangsstellgröße werden Ventilausgänge, die auf die Stellgrößen-Datenformate "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert sind, bei den im Folgenden aufgelisteten Funktionen und Ereignissen stets per stetiger Stellgröße durch eine Pulsweitenmodulation (PWM) angesteuert, sofern hierdurch Stellgrößen ungleich 0 % oder 100 % einzustellen sind...

- aktive Zwangsstellung,
- aktiver Notbetrieb,
- bei Spannungsausfall,
- nach Spannungswiederkehr,
- nach einem ETS-Programmervorgang.

Die PWM wird solange ausgeführt, bis die genannten Funktionen beendet worden sind oder nach genannten Ereignissen keine untergeordneten Funktionen mehr aktiv sind und über den Bus ein neues Stellgrößentelegramm empfangen wird, welches die stetige Stellgröße am Ventilausgang übersteuert.

- i** In den genannten Fällen geht die stetige Stellgröße auch in die Berechnung der größten Stellgröße und in die Wärmebedarfssteuerung (optionale Funktionen) mit ein.
- i** Ventilausgänge, die Stellgrößen per Datenformat "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" vorgegeben bekommen, beeinflussen die Wärmebedarfssteuerung. Hierbei bewertet das Gerät das umgeformte schaltende Ausgangssignal ("AUS" wird interpretiert als "0 %", "EIN" wird interpretiert als "100 %").

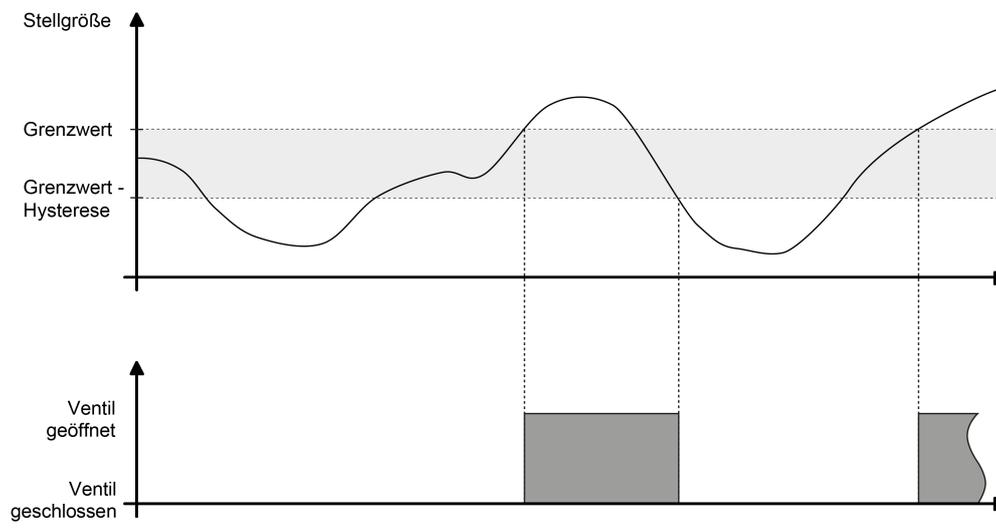


Bild 62: Beispiel einer Stellgrößenauswertung mit Grenzwert

### 13.2.1.2 Zykluszeit

Der Parameter "Zykluszeit" legt die Periodendauer des pulsweitenmodulierten Ausgangsignals des Ventilausgangs fest. Er 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 Ausschalten keine Reaktion zeigen) zu berücksichtigen. Werden verschiedene Antriebe mit unterschiedlichen Verstellzykluszeiten an einem Ausgang eingesetzt, so ist die größere der Zeiten zu berücksichtigen.

- i** Auch bei den Stellgrößen-Datenformaten "schalten (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" ist der Parameter "Zykluszeit" verfügbar. Auch in diesen Fällen kann eine Pulsweitenmodulation bei einer aktiven Zwangsstellung, bei einem Notbetrieb, bei Spannungsausfall, nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmievorgang ausgeführt werden, für die folglich die Vorgabe einer Zykluszeit erforderlich ist.

Grundsätzlich können zwei Fälle zur Einstellung der Zykluszeit betrachtet werden...

#### Fall 1

Zykluszeit > 2 x Verstellzykluszeit der verwendeten Antriebe (ETA)

In diesem Fall sind die Ein- und Ausschaltzeiten des Aktors so lang, dass den Antrieben ausreichend Zeit bleibt, in einer Periode vollständig auf- und zuzufahren (siehe Bild 63).

- Vorteil:  
Der gewünschte Mittelwert zur Stellgröße und somit die geforderte Raumtemperatur wird auch bei mehreren gleichzeitig angesteuerten Antrieben relativ genau eingestellt.
- Nachteil:  
Zu beachten ist, dass bedingt durch den 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 langsame, trägere 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.

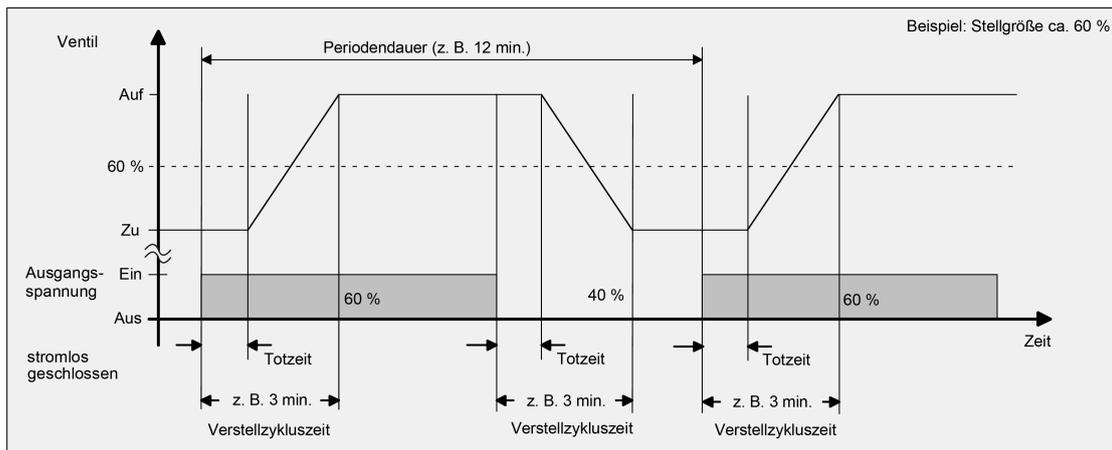


Bild 63: Idealisierter Verlauf des Ventilhubes exemplarisch dargestellt für eine Zykluszeit  $> 2 \times$  Verstellzykluszeit

### Fall 2

Zykluszeit  $<$  Verstellzykluszeit der verwendeten Antriebe (ETA)

In diesem Fall sind die Ein- und Ausschaltzeiten des Aktors so kurz, dass den Antrieben keine ausreichende Zeit bleibt, in einer Periode vollständig auf- und zuzufahren (siehe Bild 64).

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

**i** Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für schnellere Heizsysteme (z. B. Heizkörper) zu empfehlen.

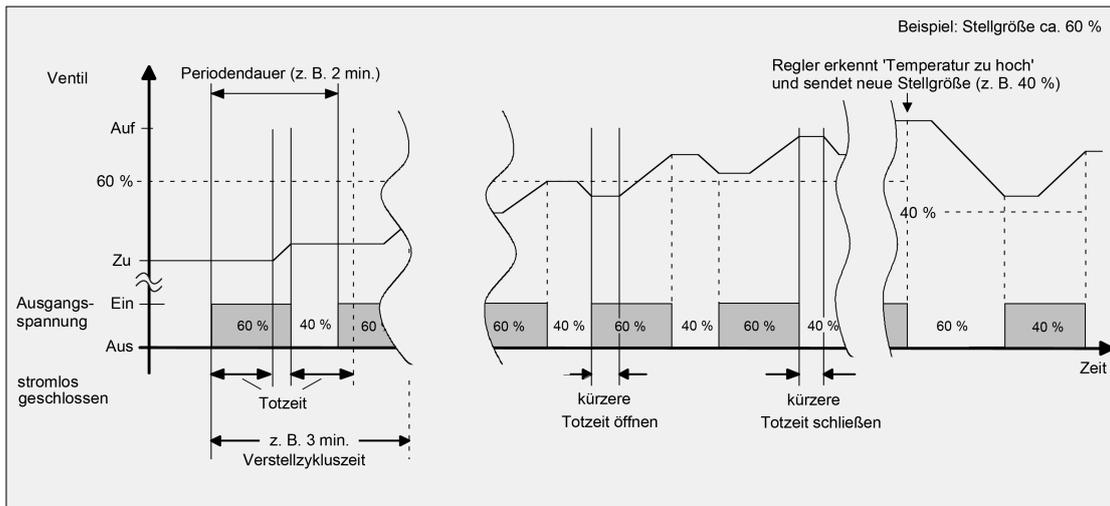


Bild 64: Idealisierter Verlauf des Ventilhubes exemplarisch dargestellt für eine Zykluszeit < Verstellzykluszeit

Durch den kontinuierlichen Wasserfluss durch das Ventil und somit durch die stetige Erwärmung des Antriebs variieren und 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 unter Umständen 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.

### 13.2.1.3 Ventil-Wirksinn

Das Gerät verfügt über einen elektronischen Ausgang zum Schalten von elektrischen Fußbodenheizungen und elektrothermischen Stellantrieben. Es sind sowohl spannungslos geschlossene als auch spannungslos geöffnete Ventilantriebe anschließbar. Der Parameter "Im spannungslosen Zustand (Wirksinn)" auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein" legt fest, welche Antriebsart am Ventilausgang angeschlossen ist.

**i** Die Antriebsart muss zur Parametrierung passen.

Der konfigurierte Ventil-Wirksinn wird bei jeder elektrischen Ventilansteuerung berücksichtigt. Bei 1 Byte Stellgrößen und stromlos geschlossenen Ventilen leitet sich die Einschaltzeit direkt aus der konfigurierten PWM und der Zykluszeit ab.

Beispiel: PWM = 30 %, Zykluszeit = 10 Minuten -> Einschaltzeit = 3 Minuten, Ausschaltzeit = 7 Minuten.

Bei 1 Byte Stellgrößen und stromlos geöffneten Ventilen wird die Einschaltdauer invertiert. Beispiel: PWM = 30 %, Zykluszeit = 10 Minuten -> Einschaltzeit = 7 Minuten, Ausschaltzeit = 3 Minuten.

Stellgrößen gemäß Datenformat 1 Bit werden bei stromlos geschlossenen Ventilantrieben nicht invertiert umgesetzt. Beispiel: Stellgröße EIN -> Ausgang eingeschaltet, Stellgröße AUS -> Ausgang ausgeschaltet.

Schaltende Stellgrößen werden hingegen bei stromlos geöffneten Ventilantrieben invertiert umgesetzt. Beispiel: Stellgröße EIN -> Ausgang ausgeschaltet, Stellgröße AUS -> Ausgang eingeschaltet.

**i** Im Auslieferungszustand ist der Ventil-Wirksinn eingestellt auf "stromlos geschlossen".

### 13.2.1.4 Reset-Verhalten

Die Zustände des Ventilausgangs bei Spannungsausfall, nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmievorgang können separat eingestellt werden.

#### **Verhalten bei Spannungsausfall**

Der Ausgang schaltet bei Spannungsausfall stets aus. Die Geräteelektronik wird nicht mehr mit Energie versorgt, wodurch das Gerät folglich funktionsunfähig wird. In diesem Betriebszustand schließen stromlos geschlossene Ventilantriebe vollständig und stromlos geöffnete Ventilantriebe öffnen. Der konfigurierte Ventil-Wirksinn kann nicht mehr ausgewertet werden.

#### **Verhalten nach Spannungswiederkehr einstellen**

Der Parameter "Nach Spannungswiederkehr" ist auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein" verfügbar.

- Parameter einstellen auf "Stellgröße vorgeben".  
Das Gerät stellt für den Ventilausgang den durch den Parameter "Stellgröße" vorgegebenen Stellgrößenwert ein. Falls das Stellgrößen-Datenformat auf "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert ist, kann durch den Parameter "Stellgröße" auch eine stetige Stellgröße vorgegeben werden. In diesem Fall wird eine Pulsweitenmodulation (5 % ... 95 %) ausgeführt. Bei den Vorgaben "0 %" und "100 %" wird der Ventilausgang dauerhaft angesteuert. Die vorgegebene PWM bleibt aktiv, bis andere Funktionen ausgeführt werden oder über den Bus ein neues Stellgrößentelegramm empfangen wird, wodurch die stetige Stellgröße am Ventilausgang übersteuert wird.
- Parameter einstellen auf "Stellgröße entsprechend Zwangsstellung aktivieren".  
Das Gerät ruft für den Ventilausgang den in der ETS konfigurierten Stellgrößenwert der Zwangsstellung ab. Hierbei wird die aktive Betriebsart (Sommer / Winter) berücksichtigt, sofern eine Sommer- / Winterumschaltung konfiguriert ist. Es ist zu beachten, dass bei dieser Einstellung nicht die Zwangsstellungsfunktion ausgeführt wird! Das Gerät ruft lediglich den für die Zwangsstellung festgelegten Stellgrößenwert ab.
- Parameter einstellen auf "Stellgröße entsprechend Notbetrieb aktivieren".  
Das Gerät ruft für den Ventilausgang den in der ETS konfigurierten Stellgrößenwert des Notbetriebs ab. Hierbei wird die aktive Betriebsart (Sommer / Winter) berücksichtigt, sofern eine Sommer- / Winterumschaltung konfiguriert ist. Es ist zu beachten, dass bei dieser Einstellung nicht der Notbetrieb (wie im Fall einer gestörten Stellgröße im Zuge einer Stellgrößenüberwachung) ausgeführt wird! Das Gerät ruft lediglich den für den Notbetrieb festgelegten Stellgrößenwert ab.
- Parameter einstellen auf "Stellgröße wie vor Spannungsausfall".

Nach Spannungswiederkehr wird der Stellgrößenwert am Ventilausgang eingestellt, der im Moment des letzten Spannungsausfalls aktiv war. Das Gerät speichert die aktive Stellgröße bei Spannungsausfall geräteintern ab, so dass der Stellgrößenwert bei Wiederkehr der Geräteversorgung wiederhergestellt werden kann. Das Abspeichern erfolgt nach einem vorherigem Geräte-Reset (ETS-Programmiervorgang, Spannungswiederkehr) nur, wenn der Reset länger als 30 Sekunden zurück liegt. Andernfalls speichert das Gerät den aktuellen Stellgrößenwert nicht ab! Es bleibt dann ein alter Wert gültig, der zuvor durch das Gerät bei Spannungsausfall abgespeichert wurde.

- i** Ein nach Spannungswiederkehr eingestellter Ventilzustand wird in den Stellgrößen-Statusobjekten nachgeführt. Aktiv sendende Rückmeldeobjekte senden auch nach Spannungswiederkehr erst, wenn die Initialisierung abgeschlossen und ggf. die "Verzögerung nach Spannungswiederkehr" abgelaufen ist.

### Verhalten nach ETS-Programmiervorgang einstellen

Der Parameter "Nach ETS-Programmiervorgang" ist auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein" vorhanden. Über diesen Parameter kann das Verhalten des Ausgangs unabhängig zum Verhalten nach Spannungswiederkehr parametrisiert werden.

- Parameter einstellen auf "Stellgröße wie nach Spannungswiederkehr".  
Der Ventilausgang verhält sich nach einem ETS-Programmiervorgang so, wie es der Parameter "Nach Spannungswiederkehr" definiert. Sofern das Verhalten dort auf "Stellgröße wie vor Spannungsausfall" parametrisiert ist, wird auch nach einem ETS-Programmiervorgang der Stellgrößenwert eingestellt, der im Moment des letzten Spannungsausfalls aktiv war. Ein ETS-Programmiervorgang überschreibt den abgespeicherten Stellgrößenwert nicht.
- Parameter einstellen auf "Stellgröße vorgeben".  
Das Gerät stellt für den Ventilausgang den durch den Parameter "Nach ETS-Programmiervorgang" vorgegebenen Stellgrößenwert ein. Falls das Stellgrößen-Datenformat auf "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert ist, kann durch den Parameter "Nach ETS-Programmiervorgang" auch eine stetige Stellgröße vorgegeben werden. In diesem Fall wird eine Pulsweitenmodulation (5 % ... 95 %) ausgeführt. Bei den Vorgaben "0 %" und "100 %" wird der Ventilausgang dauerhaft angesteuert. Die vorgegebene PWM bleibt aktiv, bis andere Funktionen ausgeführt werden oder über den Bus ein neues Stellgrößentelegramm empfangen wird, wodurch die stetige Stellgröße am Ventilausgang übersteuert wird.
- Parameter einstellen auf "Stellgröße entsprechend Zwangsstellung aktivieren".  
Das Gerät ruft für den Ventilausgang den in der ETS konfigurierten Stellgrößenwert der Zwangsstellung ab. Hierbei wird die aktive Betriebsart (Sommer / Winter) berücksichtigt, sofern eine Sommer- / Winterumschaltung konfiguriert ist. Es ist zu beachten, dass bei dieser Einstellung nicht die Zwangsstellungsfunktion ausgeführt wird! Das Gerät ruft lediglich den für die Zwangsstellung festgelegten Stellgrößenwert ab.

- Parameter einstellen auf "Stellgröße entsprechend Notbetrieb aktivieren".  
Das Gerät ruft für den Ventilausgang den in der ETS konfigurierten Stellgrößenwert des Notbetriebs ab. Hierbei wird die aktive Betriebsart (Sommer / Winter) berücksichtigt, sofern eine Sommer- / Winterumschaltung konfiguriert ist. Es ist zu beachten, dass bei dieser Einstellung nicht der Notbetrieb (wie im Fall einer gestörten Stellgröße im Zuge einer Stellgrößenüberwachung) ausgeführt wird! Das Gerät ruft lediglich den für den Notbetrieb festgelegten Stellgrößenwert ab.
- i** Das Verhalten nach einem ETS-Programmivorgang wird nur ausgeführt, sofern sich Änderungen in der Konfiguration des Gerätes ergeben haben. Wird einfach nur ein Applikationsdownload ausgeführt mit einer Projektierung, die sich bereits im Gerät befindet, so führt das Gerät das parametrisierte Verhalten nach Spannungswiederkehr aus.
- i** Ein nach einem ETS-Programmivorgang eingestellter Ventilzustand wird in den Stellgrößen-Statusobjekten nachgeführt. Aktiv sendende Rückmeldeobjekte senden auch nach einem ETS-Programmivorgang erst, wenn die Initialisierung abgeschlossen und ggf. die "Verzögerung nach Spannungswiederkehr" abgelaufen ist.

### 13.2.1.5 Paramtertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein" parametrier.

Datenformat des Stellgrößeneingangs	schaltend (1 Bit) <b>stetig (1 Byte) mit Pulsweitenmodulation (PWM)</b> stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert
<p>Geräteintern werden vom Aufsatz zum Einsatz 1 Bit oder 1 Byte Stellgrößentelegramme übermittelt. Der Raumtemperaturregler ermittelt die Raumtemperatur und generiert anhand eines Regelalgorithmus die Stellgrößentelegramme. Der Aktor steuert seinen Ventilausgang, abhängig vom Datenformat der Stellgrößen und der Konfiguration in der ETS, entweder schaltend oder mit einem PWM-Signal an.</p> <p>schaltend (1 Bit): Bei einer 1 Bit großen Stellgröße wird das geräteintern empfangene Telegramm direkt an den Ausgang des Aktors unter Berücksichtigung des parametrieren Ventil-Wirksamkeit weitergeleitet.</p> <p>stetig (1 Byte) mit Pulsweitenmodulation (PWM): Stellgrößen, die dem Datenformat "Stetig 1 Byte mit Pulsweitenmodulation (PWM)" entsprechen, werden durch den Aktor in ein äquivalentes pulswertenmoduliertes Schaltsignal an dem Ventilausgang umgesetzt.</p> <p>stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert: Die stetige Stellgröße wird in Abhängigkeit eines parametrieren Grenzwerts in ein schaltendes Ausgangssignal umgeformt.</p>	
Zykluszeit	0,5 Minuten 1 Minute 1,5 Minuten ... <b>15 Minuten</b> ... 20 Minuten
<p>Der Parameter "Zykluszeit" legt die Schaltfrequenz des pulswertenmodulierten Ausgangssignals des Ventilausgangs fest. Er 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 Ausschalten keine Reaktion zeigen) zu berücksichtigen. Werden verschiedene Antriebe mit unterschiedlichen Verstellzykluszeiten an einem Ausgang eingesetzt, so ist die größere der Zeiten zu berücksichtigen.</p> <p>Auch wenn das Stellgrößen-Datenformat auf "schalten (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert ist, ist der Parameter "Zykluszeit" verfügbar. Auch für solche Ventilausgänge kann eine Pulsweitenmodulation bei einer aktiven Zwangsstellung, bei einem Notbetrieb nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang ausgeführt werden, für die folglich die Vorgabe einer Zykluszeit erforderlich ist.</p>	

Grenzwert der Stellgröße zum Öffnen des Ventils	1...10...100
<p>Beim 1 Byte Stellgrößen-Datenformat mit Grenzwertauswertung wird die empfangene stetige Stellgröße in Abhängigkeit eines an dieser Stelle parametrisierten Grenzwerts in ein schaltendes Ausgangssignal umgeformt. Der Stellantrieb öffnet, wenn die Stellgröße den Grenzwert erreicht oder diesen überschreitet.</p>	
Hysterese Grenzwert zum Schließen des Ventils	1...5...10
<p>Beim 1 Byte Stellgrößen-Datenformat mit Grenzwertauswertung wird die empfangene stetige Stellgröße in ein schaltendes Ausgangssignal umgeformt. Um ein ständiges Schließen und Öffnen des Stellantriebs bei Stellgrößen im Bereich des Grenzwerts zu verhindern, wird zudem eine Hysterese bewertet. Der Stellantrieb schließt erst dann, wenn die Stellgröße den Grenzwert abzüglich der parametrisierten Hysterese unterschreitet.</p>	
Im spannungslosen Zustand (Wirksinn)	geschlossen geöffnet
<p>An dem Ventilausgang können stromlos geschlossene oder alternativ stromlos geöffnete Ventilantriebe angeschlossen werden. Das Gerät berücksichtigt bei jeder elektrischen Ansteuerung des Ventilausgangs den an dieser Stelle konfigurierten Ventil-Wirksinn, damit die Stellgrößen-Vorgaben (Ventil geschlossen AUS, 0% / Ventil geöffnet EIN, 1...100 %) wirksinnrichtig ausgeführt werden. Bei einem Spannungsausfall wird der Ventilausgang nicht mehr bestromt. Das Gerät berücksichtigt diesen Zustand und beeinflusst abhängig vom parametrisierten Ventil-Wirksinn auch die Stellgrößen-Rückmeldung.</p>	
Bei Spannungsausfall	<b>Stellgröße vorgeben</b>
<p>Bei Spannungsausfall zeigt der Ventilausgang das folgende definierte Verhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Stellgröße vorgeben: Das Gerät stellt für den Ventilausgang den in der ETS durch den Parameter "Stellgröße" vorgegebenen Stellgrößenwert ein.</li> </ul>	
Stellgröße	0 % 100 %
<p>An dieser Stelle ist der bei Spannungsausfall einzustellende Stellgrößenwert definiert. Dieser Parameter ist abhängig vom Ventil-Wirksinn fest vorgegeben.</p> <p>Auch für die Stellgrößen-Datenformate "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" wird durch diesen Parameter eine stetige Stellgröße vorgegeben. In diesem Fall wird der Ventilausgang dauerhaft angesteuert. Die vorgegebene PWM bleibt aktiv, bis andere Funktionen ausgeführt werden, wodurch ggf. die stetige Stellgröße am Ventilausgang übersteuert wird.</p>	

Nach Spannungswiederkehr	<p><b>Stellgröße vorgeben</b></p> <p>Stellgröße entsprechend Zwangsstellung aktivieren</p> <p>Stellgröße entsprechend Notbetrieb aktivieren</p> <p>Stellgröße wie vor Spannungsausfall</p>
<p>Nach Spannungswiederkehr zeigt der Ventilausgang das an dieser Stelle parametrisierte Verhalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Stellgröße vorgeben:</b> Für den Ventilausgang wird der durch den Parameter "Stellgröße" vorgegebene Stellgrößenwert eingestellt.</li> <li>- <b>Stellgröße entsprechend Zwangsstellung aktivieren:</b> Für den Ventilausgang wird der konfigurierte Stellgrößenwert der Zwangsstellung abgerufen. Hierbei wird die aktive Betriebsart (Sommer / Winter) berücksichtigt, sofern eine Sommer- / Winterumschaltung konfiguriert ist.  Bei dieser Einstellung wird nicht die Zwangsstellungsfunktion ausgeführt! Es wird lediglich der für die Zwangsstellung festgelegte Stellgrößenwert abgerufen.</li> <li>- <b>Stellgröße entsprechend Notbetrieb aktivieren:</b> Für den Ventilausgang wird der konfigurierte Stellgrößenwert des Notbetriebs abgerufen. Hierbei wird die aktive Betriebsart (Sommer / Winter) berücksichtigt, sofern eine Sommer- / Winterumschaltung konfiguriert ist.  Bei dieser Einstellung wird nicht der Notbetrieb ausgeführt! Es wird lediglich der für den Notbetrieb festgelegte Stellgrößenwert abgerufen.</li> <li>- <b>Stellgröße wie vor Spannungsausfall:</b> Nach Spannungswiederkehr wird der Stellgrößenwert am Ventilausgang eingestellt, der im Moment des letzten Spannungsausfalls aktiv war.  Das Abspeichern erfolgt nach einem vorherigem Geräte-Reset (ETS-Programmierungsvorgang, Spannungswiederkehr) nur, wenn der Reset länger als 30 Sekunden zurück liegt. Andernfalls speichert das Gerät den aktuellen Stellgrößenwert nicht ab! Es bleibt dann ein alter Wert gültig, der zuvor durch das Gerät bei Spannungsausfall abgespeichert wurde.</li> </ul>	

Stellgröße	0 %
	5 %
	10 %
	...
	90 %
	95 %
	100 %

An dieser Stelle wird der nach Spannungswiederkehr einzustellende Stellgrößenwert definiert.

Auch für die Stellgrößen-Datenformate "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" wird durch diesen Parameter eine stetige Stellgröße vorgegeben. In diesem Fall wird eine Pulsweitenmodulation (5 % ... 95 %) ausgeführt. Bei den Vorgaben "0 %" und "100 %" wird der Ventilausgang dauerhaft angesteuert. Die vorgegebene PWM bleibt aktiv, bis andere Funktionen ausgeführt werden oder über den Bus ein neues Stellgrößentelegramm empfangen wird, wodurch die stetige Stellgröße am Ventilausgang übersteuert wird.

<p>Nach ETS-Programmierungsvorgang</p>	<p>Stellgröße wie nach Spannungswiederkehr</p> <p><b>Stellgröße vorgeben</b></p> <p>Stellgröße entsprechend Zwangsstellung aktivieren</p> <p>Stellgröße entsprechend Notbetrieb aktivieren</p>
<p>Nach einem ETS-Programmierungsvorgang zeigt der Ventilausgang das an dieser Stelle parametrisierte Verhalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stellgröße wie nach Spannungswiederkehr: Der Ventilausgang verhält sich nach einem ETS-Programmierungsvorgang so, wie es der Parameter "Nach Spannungswiederkehr" definiert.                  Sofern das Verhalten dort auf "Stellgröße wie vor Spannungsausfall" parametrisiert ist, wird auch nach einem ETS-Programmierungsvorgang der Stellgrößenwert eingestellt, der im Moment des letzten Spannungsausfalls aktiv war. Ein ETS-Programmierungsvorgang überschreibt den abgespeicherten Stellgrößenwert nicht.</li> <li>- Stellgröße vorgeben: Für den Ventilausgang wird der durch den Parameter "Stellgröße" vorgegebene Stellgrößenwert eingestellt.</li> <li>- Stellgröße entsprechend Notbetrieb aktivieren: Für den Ventilausgang wird der konfigurierte Stellgrößenwert des Notbetriebs abgerufen. Hierbei wird die aktive Betriebsart (Sommer / Winter) berücksichtigt, sofern eine Sommer- / Winterumschaltung konfiguriert ist.                  Bei dieser Einstellung wird nicht der Notbetrieb ausgeführt! Es wird lediglich der für den Notbetrieb festgelegte Stellgrößenwert abgerufen.</li> <li>- Stellgröße wie vor Spannungsausfall: Nach Spannungswiederkehr wird der Stellgrößenwert am Ventilausgang eingestellt, der im Moment des letzten Spannungsausfalls aktiv war.                  Das Abspeichern erfolgt nach einem vorherigem Geräte-Reset (ETS-Programmierungsvorgang, Spannungswiederkehr) nur, wenn der Reset länger als 30 Sekunden zurück liegt. Andernfalls speichert das Gerät den aktuellen Stellgrößenwert nicht ab! Es bleibt dann ein alter Wert gültig, der zuvor durch das Gerät bei Spannungsausfall abgespeichert wurde.</li> </ul>	

Stellgröße	0 %
	5 %
	10 %
	...
	90 %
	95 %
	100 %

An dieser Stelle wird der nach einem ETS-Programmierungsvorgang einzustellende Stellgrößenwert definiert.

Auch für die Stellgrößen-Datenformate "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" wird durch diesen Parameter eine stetige Stellgröße vorgegeben. In diesem Fall wird eine Pulsweitenmodulation (5 % ... 95 %) ausgeführt. Bei den Vorgaben "0 %" und "100 %" wird der Ventilausgang dauerhaft angesteuert. Die vorgegebene PWM bleibt aktiv, bis andere Funktionen ausgeführt werden oder über den Bus ein neues Stellgrößentelegramm empfangen wird, wodurch die stetige Stellgröße am Ventilausgang übersteuert wird.

### 13.2.2 Zyklische Stellgrößenüberwachung / Notbetrieb

Bedarfsweise kann eine zyklische Überwachung der Stellgrößen durchgeführt werden. Bleiben bei aktiver zyklischer Überwachung Stellgrößentelegramme innerhalb einer spezifizierten Zeit aus, wird für den betroffenen Ventilausgang ein Notbetrieb aktiviert, wobei eine parametrierbare stetige PWM-Stellgröße in der ETS vorgegeben werden kann.

Der Stellgrößenwert des Notbetriebs ist immer stetig und wird in der ETS individuell konfiguriert (0...100 % in 10 %-Schritten). Die Stellgröße wird am Ausgang elektrisch durch eine Pulsweitenmodulation (PWM) ausgeführt.

- i** Bei einem aktiven Notbetrieb werden Ventilausgänge, die auf die Stellgrößen-Datenformate "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert sind, stets per stetiger Stellgröße durch eine Pulsweitenmodulation angesteuert. In diesem Fall geht diese stetige Stellgröße auch in die Berechnung der größten Stellgröße (optionale Funktion) mit ein, bis der Notbetrieb beendet wird und keine andere Funktion mit stetiger Stellgrößenvorgabe (z. B. Zwangsstellung) mehr aktiv ist.
- i** Bei der elektrischen Ansteuerung der Ausgänge durch einen Notbetrieb wird der konfigurierte Ventil-Wirksinn (stromlos geschlossen / stromlos geöffnet) berücksichtigt. Bei stromlos geschlossenen Ventilen leitet sich die Einschaltzeit direkt aus der konfigurierten PWM und der Zykluszeit ab. Bei stromlos geöffneten Ventilen wird die Einschaltdauer invertiert.

Das Gerät verfügt über eine Sommer- / Winterumschaltung. Hierdurch können, abhängig von der Jahreszeit, unterschiedliche Stellgrößensollwerte für einen Ventilausgang bei Notbetrieb eingestellt werden (siehe Kapitel "Umschaltung Sommer-/Winterbetrieb für Ventilausgang" ▶ Seite 330). Es ist möglich, die Betriebsart auch während eines aktiven Notbetriebs umzuschalten. In diesem Fall wird unmittelbar nach der Umschaltung der zur Betriebsart gehörende Wert aktiviert.

Das Gerät prüft bei freigegebener Stellgrößenüberwachung innerhalb eines Zeitfensters von 10 Minuten das Eintreffen von Stellgrößentelegrammen. Die zyklische Stellgrößenüberwachung erfolgt fortlaufend. Das Gerät stößt die Überwachungszeit (10 Minuten) bei jedem empfangenen Stellgrößentelegramm und nach einem Geräte-Reset automatisch neu an. Bleiben Stellgrößentelegramme innerhalb der Überwachungszeit aus, aktiviert das Gerät den Notbetrieb.

Gemäß Prioritätensteuerung kann eine aktive Stellgrößenüberwachung durch andere Gerätefunktionen mit höherer Priorität (z. B. Servicebetrieb) übersteuert werden. Am Ende einer Funktion mit höherer Priorität führt das Gerät erneut den Notbetrieb aus, sofern dieser durch weiterhin fehlende Stellgrößentelegramme noch aktiviert ist. Optional kann der Stellgrößenwert des Notbetriebs nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmierungsvorgang aktiviert werden. Hierbei handelt es sich lediglich um den Abruf der parametrierten Stellgröße und nicht um das Aktivieren des Notbetriebs, wie sie im Zuge einer Stellgrößenüberwachung erfolgt.

- i** Die durch einen aktiven Notbetrieb vorgegebene Stellgröße geht auch in die Ermittlung eines Wärmebedarfs ein.

Am Ende eines Notbetriebs (neue Eingangsstellgröße empfangen) ist das Verhalten eines Ventilausgangs fest definiert. Das Gerät führt für den Ventilausgang - sofern keine Funktion mit einer höheren Priorität aktiv ist - immer den Zustand nach, der durch den normalen Busbetrieb (Ansteuerung durch Stellgrößentelegramme) zuletzt vorgegeben wurde.

- i** Nach einem Geräte-Reset (Spannungswiederkehr, ETS-Programmierungsvorgang) enthalten die Stellgrößenobjekte zunächst den Wert "0".

Das Gerät stellt das 1 Bit Status-Telegramm "Störung Stellgröße" bereit. Sobald bei einem überwachten Ventilausgang ein Stellgrößentelegramm ausbleibt und folglich der Notbetrieb aktiviert wird, sendet der Aktor über dieses Statusobjekt eine Störmeldung aus. Die Telegrammpolarität ist parametrierbar. Erst, nachdem für den überwachten Ventilausgang wieder mindestens ein Stellgrößentelegramm empfangen wurde, nimmt das Gerät die Störmeldung zur zyklischen Überwachung zurück. Optional kann das Störtelegramm während eines aktiven Notbetriebs auch zyklisch ausgesendet werden.

- i** Unmittelbar nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang sendet das Objekt "Störung Stellgröße" nicht automatisch den Zustand aus. Es muss erst erneut eine gestörte Stellgröße erkannt werden (Ablauf der Überwachungszeit ohne Stellgrößentelegramm), so dass der Objektwert ausgesendet wird. Dies ist auch der Fall, sofern nach einem Geräte-Reset ein gespeicherter Notbetrieb wiederhergestellt wurde.

### 13.2.2.1 Paramertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Freigaben" parametrieret.

Stellgrößenüberwachung	Aktiv Inaktiv
Dieser Parameter schaltet die zyklische Überwachung der Stellgrößen frei. Bleiben bei aktiver zyklischer Überwachung Stellgrößentelegramme innerhalb eines Zeitfensters von 10 Minuten aus, wird für den Ventilausgang der Notbetrieb aktiviert, wobei eine parametrierbare stetige PWM-Stellgröße vorgegeben werden kann.	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Stellgrößenüberwachung" parametrieret.

Polarität Objekt	1 = Störung / 0 = keine Störung 1 = keine Störung / 0 = Störung
Bei einer identifizierten Stellgrößenstörung sendet das Gerät optional ein Störungstelegramm über das Objekt "Störung Stellgröße" aus. Dieser Parameter definiert die Telegrammpolarität des Störtelegramms.	

Zyklisches Senden bei gestörter Stellgröße	Aktiv Inaktiv
Bei einer identifizierten Stellgrößenstörung sendet das Gerät das Störungstelegramm optional auch zyklisch aus. An dieser Stelle kann das zyklische Senden des Störtelegramms bedarfsweise freigeschaltet werden.	
<p><b>i</b> Die Zykluszeit definiert der Parameter "Zeit für zyklisches Senden der Rückmeldungen" auf der Parameterseite "Ventilausgang -&gt; VA - Allgemein".</p>	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Freigaben" parametrieret.

Notbetrieb	Aktiv
Die Funktion "Notbetrieb" ist immer aktiviert.	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Notbetrieb" parametrieret.

Stellgröße	0 %
	10 %
	...
	<b>30 %</b>
	...
	90 %
	100 %

Bei einer erkannten Störung der Eingangs-Stellgröße, nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang kann der an dieser Stelle konfigurierte Notbetriebs-Stellgrößenwert als aktive Stellgröße eingestellt werden.

Beim Abruf des Stellgrößenwerts des Notbetriebs wird der Ventilausgang, wenn er auf die Stellgrößen-Datenformate "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert ist, stets per stetiger Stellgröße durch eine Pulsweitenmodulation angesteuert.

Stellgröße (Sommer)	0 %
	10 %
	...
	<b>30 %</b>
	...
	90 %
	100 %

Bei einer erkannten Störung der Eingangs-Stellgröße, nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang kann der an dieser Stelle konfigurierte Notbetriebs-Stellgrößenwert als aktive Stellgröße eingestellt werden. Die hier vorgegebene Stellgröße wird nur übernommen, sofern der Sommerbetrieb aktiviert ist.

Beim Abruf des Stellgrößenwerts des Notbetriebs wird der Ventilausgang, wenn er auf die Stellgrößen-Datenformate "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert ist, stets per stetiger Stellgröße durch eine Pulsweitenmodulation angesteuert.

Stellgröße (Winter)	0 % 10 % ... <b>70 %</b> ... 90 % 100 %
<p>Bei einer erkannten Störung der Eingangs-Stellgröße, nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang kann der an dieser Stelle konfigurierte Notbetriebs-Stellgrößenwert als aktive Stellgröße eingestellt werden. Die hier vorgegebene Stellgröße wird nur übernommen, sofern der Winterbetrieb aktiviert ist.</p> <p>Beim Abruf des Stellgrößenwerts des Notbetriebs wird der Ventilausgang, wenn er auf die Stellgrößen-Datenformate "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert ist, stets per stetiger Stellgröße durch eine Pulsweitenmodulation angesteuert.</p>	

### 13.2.2.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
605	Störung Stellgröße	Ventilausgang 1 - Ausgang	1 Bit	1.005	K, L, -, Ü, A

1 Bit Ausgangsobjekt zur Signalisierung einer gestörten Stellgröße. Die Telegrammpolarität ist konfigurierbar.

Unmittelbar nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmervorgang sendet das Objekt "Störung Stellgröße" nicht automatisch den Zustand aus. Es muss erst erneut eine gestörte Stellgröße erkannt werden, so dass der Objektwert ausgesendet wird. Dies ist auch der Fall, sofern nach einem Geräte-Reset ein gespeicherter Notbetrieb wiederhergestellt wurde.

### 13.2.3 Stellgrößenbegrenzung

Bei eingestelltem "Datenformat des Stellgrößeneingangs = stetig (1 Byte) mit Pulsweitenmodulation (PWM)" bietet das Gerät eine Stellgrößenbegrenzung an. 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 Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmievorgang durch das Gerät aktivieren zu lassen.

Bei aktiver Stellgrößenbegrenzung wird der Stellgrößenbereich durch den Parameter "Stellgrößenbereich bei aktiver Begrenzung" definiert.

- i** Bei permanent aktiver Stellgrößenbegrenzung kann das Initialisierungsverhalten nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmievorgang nicht konfiguriert werden, da dann die Begrenzung immer aktiv ist. In diesem Fall ist auch kein Objekt vorhanden.
- i** Der Zustand der Stellgrößenbegrenzung wird nach einem Geräte-Reset nicht automatisch im Kommunikationsobjekt nachgeführt.
- i** Es ist zu beachten, dass das Gerät aufgrund der Prioritätensteuerung nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmievorgang das auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein" durch die Parameter "Nach Spannungswiederkehr" und "Nach ETS-Programmievorgang" parametrisierte Verhalten ausführt. Die nach einem Geräte-Reset per Parametrierung vorgegebenen Stellgrößen werden durch eine Stellgrößenbegrenzung nicht beeinflusst! Eine Stellgrößenbegrenzung hat ausschließlich Einfluss auf über den KNX vorgegebene Eingangs-Stellgrößen und auf Stellgrößen des Notbetriebs bei einer Stellgrößenüberwachung.

### 13.2.3.1 Paramertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Freigaben" parametrierbar.

Stellgrößenbegrenzung	Aktiv Inaktiv
Dieser Parameter schaltet die Stellgrößenbegrenzung frei. Der Stellgrößenbereich wird durch eine parametrierbare kleinste und durch eine parametrierbare größte Stellgröße definiert.	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Stellgrößenbegrenzung" parametrierbar.

Aktivierung	durch Objekt "Stellgrößenbegrenzung" permanent aktiv
Dieser Parameter entscheidet darüber, ob die Begrenzung der Stellgrößen entweder durch das Objekt "Stellgrößenbegrenzung" aktiviert und deaktiviert werden kann oder, ob die Stellgrößenbegrenzung permanent aktiv ist.	

Aktivierung nach Spannungswiederkehr	Aktiv Inaktiv
Dieser Parameter entscheidet darüber, ob die Stellgrößenbegrenzung nach Spannungswiederkehr aktiviert wird oder inaktiv ist.	

Aktivierung nach ETS-Programmievorgang	Aktiv Inaktiv
Dieser Parameter entscheidet darüber, ob die Stellgrößenbegrenzung nach einem ETS-Programmievorgang aktiviert wird oder inaktiv ist.	

Stellgrößenbereich bei aktiver Begrenzung	von 0 ... 50% bis 55 ... 100%
Hier Stellgrößenbereich definiert, welcher bei aktivierter Stellgrößenbegrenzung gültig ist. Eingestellt wird die kleinste Stellgröße und die größte Stellgröße.	

### 13.2.3.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
606	Stellgrößenbegrenzung	Ventilausgang 1 - Eingang	1 Bit	1.002	K, -, S, -, A

1 Bit Eingangsobjekt zur Aktivierung bzw. Deaktivierung der Stellgrößenbegrenzung. Die Polarität ist vorgegeben ("1" = Stellgrößenbegrenzung aktiv, "0" = Stellgrößenbegrenzung inaktiv).

Die Aktivierung der Stellgrößenbegrenzung nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmervorgang ist parametrierbar.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Aktivierung = durch Objekt Stellgrößenbegrenzung".

### 13.2.4 Zwangsstellung

Für den Ventilausgang kann eine Zwangsstellung konfiguriert und bedarfsorientiert aktiviert werden. Bei einer aktiven Zwangsstellung wird ein definierter Stellgrößenwert am Ausgang eingestellt. Betroffene Ventilausgänge werden dann so verriegelt, dass diese nicht mehr über Funktionen, die der Zwangsstellung untergeordnet sind (dazu gehört auch die Ansteuerung durch Stellgrößen-Telegramme), angesteuert werden können.

Der Stellgrößenwert der Zwangsstellung ist immer stetig und wird in der ETS individuell konfiguriert (0...100 % in 10 %-Schritten). Die Stellgröße wird am Ausgang elektrisch durch eine Pulsweitenmodulation (PWM) ausgeführt.

- i** Bei einer aktiven Zwangsstellung werden Ventilausgänge, die auf die Stellgrößen-Datenformate "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert sind, stets per stetiger Stellgröße durch eine Pulsweitenmodulation angesteuert. In diesem Fall geht diese stetige Stellgröße auch in die Berechnung der größten Stellgröße (optionale Funktion) mit ein, bis die Zwangsstellung beendet wird und keine andere Funktion mit stetiger Stellgrößenvorgabe (z. B. Notbetrieb) mehr aktiv ist.
- i** Bei der elektrischen Ansteuerung der Ausgänge durch eine Zwangsstellung wird der konfigurierte Ventil-Wirksinn (stromlos geschlossen / stromlos geöffnet) berücksichtigt. Bei stromlos geschlossenen Ventilen leitet sich die Einschaltzeit direkt aus der konfigurierten PWM und der Zykluszeit ab. Bei stromlos geöffneten Ventilen wird die Einschaltdauer invertiert.

Das Gerät verfügt über eine Sommer- / Winterumschaltung. Hierdurch können, abhängig von der Jahreszeit, unterschiedliche Stellgrößensollwerte für einen Ventilausgang bei Zwangsstellung eingestellt werden (siehe Kapitel "Umschaltung Sommer-/ Winterbetrieb für Ventilausgang" ▶ Seite 330). Es ist möglich, die Betriebsart auch während einer aktiven Zwangsstellung umzuschalten. In diesem Fall wird unmittelbar nach der Umschaltung der zur Betriebsart gehörende Wert aktiviert.

Die Zwangsstellung kann über ein separates 1 Bit Objekt aktiviert und deaktiviert werden. Die Telegrammpolarität ist konfigurierbar. Gemäß Prioritätensteuerung kann eine aktive Zwangsstellung durch andere Gerätefunktionen mit höherer Priorität (z. B. Servicebetrieb) übersteuert werden. Am Ende einer Funktion mit höherer Priorität führt das Gerät erneut die Zwangsreaktion aus, wenn zu diesem Zeitpunkt die Zwangsstellung noch aktiviert ist.

Optional kann der Stellgrößenwert der Zwangsstellung nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmiervorgang aktiviert werden. Hierbei handelt es sich lediglich um den Abruf der parametrisierten Stellgröße und nicht um das Aktivieren der Zwangsstellung, wie sie über das 1 Bit Objekt erfolgt.

- i** Die durch eine aktive Zwangsstellung vorgegebene Stellgröße geht auch in die Ermittlung eines Wärmebedarfs ein.

Am Ende einer Zwangsstellung ist das Verhalten eines Ventilausgangs fest definiert. Das Gerät führt immer den Zustand nach, der durch Funktionen mit einer geringeren Priorität (Notbetrieb) oder durch den normalen Busbetrieb (Ansteuerung durch Stellgrößentelegramme) zuletzt vorgegeben wurde.

- i** Nach einem Geräte-Reset (Spannungswiederkehr, ETS-Programmierung) enthalten die Stellgrößenobjekte zunächst den Wert "0".
- i** Aktualisierungen des Objekts von "Zwangsstellung aktiv" nach "Zwangsstellung aktiv" oder von "Zwangsstellung nicht aktiv" nach "Zwangsstellung nicht aktiv" zeigen keine Reaktion.
- i** Nach einem ETS-Programmierungsvorgang ist eine Zwangsstellung stets deaktiviert und das Objekt der Zwangsstellung "0". Bei der Polarität "0 = Zwangsstellung aktiv / 1 = keine Zwangsstellung" muss dann zunächst ein "0"-Telegramm empfangen werden, so dass die Zwangsstellung aktiviert wird.  
Wenn nach Spannungswiederkehr der zuvor gesicherte Objektwert "0" wiederhergestellt wird, aktiviert das Gerät bei der Polarität "0 = Zwangsstellung aktiv / 1 = keine Zwangsstellung" auch die Zwangsstellung und verriegelt den Ausgang!
- i** Bei nicht freigeschaltetem Zwangsstellungsobjekt sind lediglich die Stellgrößenparameter verfügbar, damit bedarfsweise gültige Vorgabewerte für das Reset-Verhalten des Geräts vorhanden sind ("Stellgröße entsprechend Zwangsstellung aktivieren").

### 13.2.4.1 Paramertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Freigaben" parametrierd.

Zwangsstellung	Aktiv
Die Funktion "Zwangsstellung" ist immer aktiviert.	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Zwangsstellung" parametrierd.

Stellgröße	0 % 10 % ... <b>30 %</b> ... 90 % 100 %
<p>Bei einer aktivierten Zwangsstellung per 1 Bit Objekt, nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungvorgang kann der an dieser Stelle konfigurierte Zwang-Stellgrößenwert als aktive Stellgröße eingestellt werden.</p> <p>Beim Abruf des Stellgrößenwerts der Zwangsstellung wird der Ventilausgang, wenn er auf die Stellgrößen-Datenformate "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert ist, stets per stetiger Stellgröße durch eine Pulsweitenmodulation angesteuert.</p>	

Stellgröße (Sommer)	0 % 10 % ... <b>30 %</b> ... 90 % 100 %
<p>Bei einer aktivierten Zwangsstellung per 1 Bit Objekt, nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungvorgang kann der an dieser Stelle konfigurierte Zwang-Stellgrößenwert als aktive Stellgröße eingestellt werden. Die hier vorgegebene Stellgröße wird nur übernommen, sofern der Sommerbetrieb aktiviert ist.</p> <p>Beim Abruf des Stellgrößenwerts der Zwangsstellung wird der Ventilausgang, wenn er auf die Stellgrößen-Datenformate "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert ist, stets per stetiger Stellgröße durch eine Pulsweitenmodulation angesteuert.</p>	

Stellgröße (Winter)	0 % 10 % ... <b>70 %</b> ... 90 % 100 %
<p>Bei einer aktivierten Zwangsstellung per 1 Bit Objekt, Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmervorgang kann der an dieser Stelle konfigurierte Zwang-Stellgrößenwert als aktive Stellgröße eingestellt werden. Die hier vorgegebene Stellgröße wird nur übernommen, sofern der Winterbetrieb aktiviert ist.</p> <p>Beim Abruf des Stellgrößenwerts der Zwangsstellung wird der Ventilausgang, wenn er auf die Stellgrößen-Datenformate "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert ist, stets per stetiger Stellgröße durch eine Pulsweitenmodulation angesteuert.</p>	
Objekt "Zwangsstellung"	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Dieser Parameter schaltet das Objekt "Zwangsstellung" frei.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktiv: Das Objekt "Zwangsstellung" ist sichtbar. Die Zwangsstellung wird über ein separates 1 Bit Objekt aktiviert und deaktiviert.</li> <li>- Inaktiv: Die parametrisierten Zwang-Stellgrößenwerte werden für das Reset-Verhalten nach Spannungswiederkehr und nach ETS-Programmervorgang genutzt. Eine Zwangsstellung kann nicht aktiviert werden.</li> </ul>	
Polarität Objekt "Zwangsstellung"	<b>1 = Zwangsst. aktiv / 0 = keine Zwangsst.</b> 1 = keine Zwangsst. / 0 = Zwangsst. aktiv
<p>Bei freigegebenem Objekt zur Zwangsstellung wird an dieser Stelle die Telegrammpolarität des Objekts "Zwangsstellung" definiert.</p>	

### 13.2.4.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
604	Zwangsstellung	Ventilausgang 1 - Eingang	1 Bit	1.003	K, -, S, -, A
<p>1 Bit Eingangsobjekt zur Aktivierung und Deaktivierung einer Zwangsstellung. Die Telegrammpolarität ist konfigurierbar.</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>i</b> Aktualisierungen des Objekts von "Zwangsstellung aktiv" nach "Zwangsstellung aktiv" oder von "Zwangsstellung nicht aktiv" nach "Zwangsstellung nicht aktiv" zeigen keine Reaktion.</li><li><b>i</b> Der über das Zwangsstellungs-Objekt vorgegebene Zustand wird geräteintern bei Spannungsausfall gespeichert und nach Spannungswiederkehr automatisch wiederhergestellt.</li></ul>					

## 13.2.5 Rückmeldungen

### 13.2.5.1 Rückmeldung Ventilstellgröße

Optional kann ein Rückmeldeobjekt der Ventilstellgröße freigegeben werden. Dieses Statusobjekt stellt entweder aktiv sendend oder passiv (Objekt auslesbar) die jeweils aktive Stellgröße des Ventilausgangs bereit. Das Gerät berücksichtigt bei der Status-Rückmeldung alle Funktionen, die Einfluss auf die am Ausgang umgesetzte Stellgröße haben. Abhängig vom konfigurierten Datenformat der Eingangs-Stellgröße besitzt das Statusobjekt die im Folgenden genannten Datenformate:

- Eingangs-Stellgröße "schaltend (1 Bit)":  
Datenformat Statusobjekt "1 Bit",
- Eingangs-Stellgröße "stetig (1 Byte) mit Pulsweitenmodulation (PWM)":  
Datenformat Statusobjekt "1 Byte",
- Eingangs-Stellgröße "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert":  
Datenformat Statusobjekt "1 Bit".

Abhängig von dem Eingangs-Datenformat der Stellgröße und vom Betriebszustand des Ventilausgangs nimmt das Statusobjekt unterschiedliche Statuswerte an.

**i** Das Gerät unterscheidet verschiedene Funktionen und Ereignisse, die Ventilausgänge beeinflussen können. Weil diese Funktionen und Ereignisse nicht zeitgleich ausführbar sind, gibt es eine Prioritätensteuerung. Jede globale oder ausgangsorientierte Funktion und jedes eintreffende Ereignis besitzt eine Priorität. Die Funktion oder das Ereignis mit der höheren Priorität übersteuert die niedriger eingestuft Funktionen und Ereignisse.

Die Prioritätensteuerung beeinflusst auch die Statusobjekte. Als Status wird immer der Zustand übertragen, der aktuell an einem Ventilausgang eingestellt ist. Wird eine Funktion mit einer hohen Priorität beendet, nehmen die Statusobjekte den Stellgrößenwert von Funktionen mit einer niedrigeren Priorität an, sofern diese aktiv sind.

Statuswerte bei Eingangs-Stellgröße "schaltend (1 Bit)"...

- Betriebszustand "Normalbetrieb"  
-> Statuswert = zuletzt empfangener Eingangs-Stellgrößenwert ("0" oder "1"),
- Betriebszustand "Notbetrieb" (0...100 %)  
-> Statuswert = Notbetriebstellgröße ("0" bei 0 %, "1" bei 1...100 %),
- Betriebszustand "Zwangsstellung" (0...100 %)  
-> Statuswert = Zwangsstellgröße ("0" bei 0 %, "1" bei 1...100 %),
- Betriebszustand "Ventilspülung" (0 %, 100 %)  
-> Statuswert = aktuelle Stellgröße im Spülvorgang ("0" bei Ventil geschlossen, "1" bei Ventil geöffnet),
- Betriebszustand "Servicebetrieb" (0 %, 100 %)  
-> Statuswert = Servicestellgröße ("0" bei Ventil zwangsgeführt geschlossen, "1" bei Ventil zwangsgeführt geöffnet),

- Betriebszustand "nach Geräte-Reset" (0...100 %)  
-> Statuswert = nach Vorgabe durch Parameter "Nach Spannungswiederkehr" oder "Nach ETS-Programmiervorgang" ("0" bei 0 %, "1" bei 1...100 %),

Statuswerte bei Eingangs-Stellgröße "stetig (1 Byte) mit Pulsweitenmodulation (PWM)"...

- Betriebszustand "Normalbetrieb" -> Statuswert = zuletzt empfangener Eingangs-Stellgrößenwert (0...100 %),
- Betriebszustand "Notbetrieb" (0...100 %)  
-> Statuswert = Notbetriebstellgröße (0...100 %),
- Betriebszustand "Zwangsstellung" (0...100 %)  
-> Statuswert = Zwangsstellgröße (0...100 %),
- Betriebszustand "Ventilspülung" (0 %, 100 %)  
-> Statuswert = aktuelle Stellgröße im Spülvorgang ("0 %" bei Ventil geschlossen, "100 %" bei Ventil geöffnet),
- Betriebszustand "Servicebetrieb" (0 %, 100 %)  
-> Statuswert = Servicestellgröße ("0 %" bei Ventil zwangsgeführt geschlossen, "100 %" bei Ventil zwangsgeführt geöffnet),
- Betriebszustand "nach Geräte-Reset" (0...100 %)  
-> Statuswert = nach Vorgabe durch Parameter "Nach Spannungswiederkehr" oder "Nach ETS-Programmiervorgang" ("0" bei 0 %, "1" bei 1...100 %),

Statuswerte bei Eingangs-Stellgröße "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert"...

- Betriebszustand "Normalbetrieb"  
-> Statuswert = gemäß Bewertung der Eingangs-Stellgrößenwert durch Grenzwert und Hysterese ("0" bei Stellgröße < Grenzwert - Hysterese oder "1" bei Stellgröße >= Grenzwert),
- Betriebszustand "Notbetrieb" (0...100 %)  
-> Statuswert = Notbetriebstellgröße ("0" bei 0 %, "1" bei 1...100 %),
- Betriebszustand "Zwangsstellung" (0...100 %)  
-> Statuswert = Zwangsstellgröße ("0" bei 0 %, "1" bei 1...100 %),
- Betriebszustand "Ventilspülung" (0 %, 100 %)  
-> Statuswert = aktuelle Stellgröße im Spülvorgang ("0" bei Ventil geschlossen, "1" bei Ventil geöffnet),
- Betriebszustand "Servicebetrieb" (0 %, 100 %)  
-> Statuswert = Servicestellgröße ("0" bei Ventil zwangsgeführt geschlossen, "1" bei Ventil zwangsgeführt geöffnet),
- Betriebszustand "nach Geräte-Reset" (0...100 %)  
-> Statuswert = nach Vorgabe durch Parameter "Nach Spannungswiederkehr" oder "Nach ETS-Programmiervorgang" ("0" bei 0 %, "1" bei 1...100 %),

### **Art der Rückmeldung einstellen**

Die Status-Rückmeldung kann als aktives Meldeobjekt oder als passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Rückmeldung bei jeder Änderung des Statuswerts auch direkt auf den Bus ausgesendet. In der Funktion als passives Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Änderung. Hierbei

muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflugs der Statusobjekte.

Der Parameter "Art der Rückmeldung" ist auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Rückmeldungen" angelegt.

- i** Als aktives Meldeobjekt wird das Rückmeldetelegramm ausgesendet, sobald sich der Status verändert. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erfolgt (ggf. zeitverzögert) automatisch eine Telegrammübertragung der Rückmeldung.
- i** Das Status-Objekt sendet nicht, wenn sich der Status durch das Aktivieren oder Deaktivieren von Gerätefunktionen oder durch neue Eingangs-Stellgrößen nicht verändert. Es werden grundsätzlich nur Änderungen der Stellgröße ausgesendet.
- i** Als passives Statusobjekt wird das Rückmeldetelegramm nur dann als Antwort ausgesendet, wenn das Status-Objekt vom Bus durch ein Lesetelegramm ausgelesen wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erfolgt keine automatische Telegrammübertragung der Rückmeldung.

### **Zeitverzögerung der Rückmeldung einstellen**

Der Zustand der Status-Rückmeldung wird nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang bei der Verwendung als aktives Meldeobjekt auf den Bus ausgesendet. In diesen Fällen kann die Rückmeldung zeitverzögert erfolgen, wobei die Verzögerungszeit global für alle Ventilausgänge gemeinsam auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein" eingestellt wird.

- i** Bei "Verzögerung nach Spannungswiederkehr = Aktiv" wird die Status-Rückmeldung nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang zeitverzögert ausgesendet. In einer laufenden Verzögerungszeit wird keine Rückmeldung ausgesendet, auch dann nicht, wenn sich der Ventilzustand während der Verzögerung ändert.
- i** Bei "Verzögerung nach Spannungswiederkehr = Inaktiv" wird die Status-Rückmeldung nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang sofort ausgesendet.

### **Zyklisches Senden der Rückmeldung Ventilstellgröße einstellen**

Das Status-Rückmeldetelegramm kann über das aktive Meldeobjekt entweder bei Änderung oder bei Änderung und zyklisch ausgesendet werden.

- i** Die Zykluszeit wird zentral auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein" definiert.
- i** Während einer aktiven Verzögerungszeit nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang wird nicht zyklisch gesendet.

### 13.2.5.2 Rückmeldung Kombiniertes Ventilstatus

Der kombinierte Ventilstatus ermöglicht das gesammelte Rückmelden verschiedener Funktionen des Ventilausgangs in nur einem 1 Byte Bustelegramm. Der kombinierte Ventilstatus hilft dabei, Statusinformationen des Ventilausgangs gezielt an einen geeigneten Empfänger (z. B. KNX-Visualisierung) weiterzuleiten, ohne verschiedene globale wie kanalorientierte Rückmelde- und Statusfunktionen des Aktors auswerten zu müssen. Das Kommunikationsobjekt "Rückmeldung Ventilstatus kombiniert" enthält 7 unterschiedliche Statusinformationen, die bitweise kodiert sind (siehe Bild 65).

Bits	7	6	5	4	3	2	1	0
	nicht belegt (immer "0")							
Zwangsstellung ("0" = keine Zwangsstellung aktiv / "1" = Zwangsstellung aktiv)								
	nicht belegt (immer "0")							
Servicebetrieb ("0" = kein Servicebetrieb aktiv / "1" = Servicebetrieb aktiv)								
Ventilspülung ("0" = keine Ventilspülung aktiv / "1" = Ventilspülung aktiv)								
			nicht belegt (immer "0")					
					nicht belegt (immer "0")			
							Stellgrößen-Status ("0" = Stellgröße AUS, 0 % / "1" = Stellgröße EIN, 1...100 %)	

Bild 65: Bitkodierung des Objekts "Rückmeldung Ventilstatus kombiniert"

Die Bits der kombinierten Ventilstatus-Rückmeldung haben die im Folgenden beschriebene Bedeutung...

- Bit 0 "Stellgrößen-Status":  
Der Stellgrößen-Status überträgt immer den Stellgrößen-Zustand, der aktuell an einem Ventilausgang eingestellt ist. Hierbei wird die Prioritätensteuerung des Aktors berücksichtigt. Funktionen oder Ereignisse mit einer höheren Priorität übersteuern niedriger eingestufte Funktionen und Ereignisse. Wird eine Funktion mit einer hohen Priorität beendet, nimmt die Statusinformation den Stellgrößenwert von Funktionen mit einer niedrigeren Priorität an, sofern diese aktiv sind.  
Die aktive Stellgröße wird im kombinierten Objekt stets als 1 Bit-Information bereitgestellt. Stetige Stellgrößen (PWM am Ventilausgang) werden in einen 1 Bit-Status umgewandelt (Status "0" = Stellgröße 0 % / Status "1" = Stellgröße 1...100 %).
- Bit 1 "nicht belegt":  
Dieses Bit ist stets "0".
- Bit 2 "nicht belegt":  
Dieses Bit ist stets "0".
- Bit 3 "Ventilspülung":  
Dieses Bit zeigt durch "1" eine aktive Ventilspülung an (Zeit für Spülvorgang läuft). Beim Status "0" ist keine Ventilspülung aktiv.
- Bit 4 "Servicebetrieb":  
Der Servicebetrieb ist eine globale Funktion des Aktors. Einzelne Ventilausgänge können dem Servicebetrieb zugeordnet sein. Dieses Bit zeigt durch "1" einen aktiven Servicebetrieb an. Der betroffene Ventilausgang stellt dann die

Stellgröße des Servicebetriebs ein. Der Ausgang ist in diesem Fall für eine Ansteuerung durch Eingangs-Stellgrößen vom Bus gesperrt. Beim Status "0" ist kein Servicebetrieb aktiv.

- Bit 5 "nicht belegt":  
Dieses Bit ist stets "0".
- Bit 6 "Zwangsstellung":  
Dieses Bit zeigt durch "1" eine aktive Zwangsstellung an. Beim Status "0" ist keine Zwangsstellung aktiv.
- Bit 7 "nicht belegt":  
Dieses Bit ist stets "0".

### **Art des kombinierten Ventilstatus einstellen**

Der kombinierte Ventilstatus kann als aktives Meldeobjekt oder als passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Rückmeldung bei jeder Änderung des Statuswerts auch direkt auf den Bus ausgesendet. In der Funktion als passives Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Änderung. Hierbei muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflags der Statusobjekte.

Der Parameter "Art der Rückmeldung" ist auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Rückmeldungen" angelegt.

- i** Als aktives Meldeobjekt wird das Rückmeldetelegramm ausgesendet, sobald sich der Status verändert. Nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmierungsvorgang erfolgt (ggf. zeitverzögert) automatisch eine Telegrammübertragung der Rückmeldung.
- i** Das kombinierte Status-Objekt sendet nicht, wenn sich die Statusinformationen durch das Aktivieren oder Deaktivieren von Gerätefunktionen oder durch neue Eingangs-Stellgrößen nicht verändert. Es werden grundsätzlich nur Änderungen ausgesendet.
- i** Als passives Statusobjekt wird das Rückmeldetelegramm nur dann als Antwort ausgesendet, wenn das Status-Objekt vom Bus durch ein Lesetelegramm ausgelesen wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erfolgt keine automatische Telegrammübertragung der Rückmeldung.

### **Zeitverzögerung des kombinierten Ventilstatus einstellen**

Der Zustand der kombinierten Status-Rückmeldung wird nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang bei der Verwendung als aktives Meldeobjekt auf den Bus ausgesendet. In diesen Fällen kann die Rückmeldung zeitverzögert erfolgen, wobei die Verzögerungszeit global für alle Ventilausgänge gemeinsam auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein" eingestellt wird.

- i** Bei "Verzögerung nach Spannungswiederkehr = Aktiv" wird die kombinierte Status-Rückmeldung nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang zeitverzögert ausgesendet. In einer laufenden Verzögerungszeit wird keine Rückmeldung ausgesendet, auch dann nicht, wenn sich der Ventilzustand während der Verzögerung ändert.
- i** Bei "Verzögerung nach Spannungswiederkehr = Inaktiv" wird die kombinierte Status-Rückmeldung nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang sofort ausgesendet.

### **Zyklisches Senden des kombinierten Ventilstatus einstellen**

Das Rückmeldetelegramm des kombinierten Ventilstatus kann über das aktive Meldeobjekt entweder bei Änderung oder bei Änderung und zyklisch ausgesendet werden.

- i** Die Zykluszeit wird zentral auf der Parameterseite "Ventilausgang -> VA - Allgemein" definiert.
- i** Während einer aktiven Verzögerungszeit nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang wird nicht zyklisch gesendet.

### 13.2.5.3 Paramertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Freigaben" parametrieret.

Rückmeldungen	Aktiv Inaktiv
Dieser Parameter schaltet allgemein die Rückmeldefunktionen frei. Die Rückmeldefunktionen werden auf der Parameterseite "Rückmeldungen" parametrieret.	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Rückmeldungen" parametrieret.

Rückmeldung Ventilstellgröße	Aktiv Inaktiv
Dieser Parameter schaltet das Statusobjekt "Rückmeldung Ventilstellgröße" frei. Das Statusobjekt stellt entweder aktiv sendend oder passiv (Objekt auslesbar) die jeweils aktive Stellgröße des Ventilausgangs bereit. Es werden alle Funktionen berücksichtigt, die Einfluss auf die am Ausgang umgesetzte Stellgröße haben.	

Art der Rückmeldung	aktives Meldeobjekt passives Statusobjekt
<p>Die Status-Rückmeldung kann als aktives Meldeobjekt oder als passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Rückmeldung bei jeder Änderung des Statuswerts auch direkt auf den Bus ausgesendet. In der Funktion als passives Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Änderung. Hierbei muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflags der Statusobjekte. Dieser Parameter ist nur bei freigeschalteter Status-Rückmeldung verfügbar.</p> <p>aktives Meldeobjekt: Das Rückmeldetelegramm wird ausgesendet, sobald sich der Status verändert. Nach Spannungswiederkehr, bei Ausfall- und Wiederkehr der Versorgungsspannung der Stellantriebe oder nach einem ETS-Programmievorgang erfolgt (ggf. zeitverzögert) automatisch eine Telegrammübertragung der Rückmeldung. Das Status-Objekt sendet nicht, wenn sich der Status durch das Aktivieren oder Deaktivieren von Gerätefunktionen oder durch neue Eingangs-Stellgrößen nicht verändert. Es werden grundsätzlich nur Änderungen der Stellgröße ausgesendet.</p> <p>passives Statusobjekt: Das Rückmeldetelegramm wird nur dann als Antwort ausgesendet, wenn das Status-Objekt vom Bus durch ein Lesetelegramm ausgelesen wird. Nach Spannungswiederkehr, bei Ausfall- und Wiederkehr der Versorgungsspannung der Stellantriebe oder nach einem ETS-Programmievorgang erfolgt keine automatische Telegrammübertragung der Rückmeldung.</p>	

Aktualisierung des Objektwerts	<b>bei Änderung</b> bei Änderung und zyklisch
<p>Das Status-Rückmeldetelegramm kann über das aktive Meldeobjekt zusätzlich zur Übertragung bei Änderung auch zyklisch ausgesendet werden.                  Dieser Parameter ist nur bei freigeschalteter Status-Rückmeldung verfügbar und nur, wenn das Objekt aktiv sendend ist.</p> <p>bei Änderung und zyklisch: Das zyklische Senden ist aktiviert. Die Zykluszeit wird zentral für alle Ventilausgänge auf der Parameterseite "Ventilausgang -&gt; VA - Allgemein" definiert. Während einer aktiven Verzögerungszeit nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmivorgang wird nicht zyklisch gesendet.</p> <p>nein: Das zyklische Senden ist deaktiviert, so dass die Rückmeldung nur bei Statusänderung durch den Aktor auf den Bus ausgesendet wird.</p>	
Verzögerung nach Spannungswiederkehr	aktiv inaktiv
<p>Der Zustand der Status-Rückmeldung wird nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS Programmivorgang bei der Verwendung als aktives Meldeobjekt auf den Bus ausgesendet. In diesen Fällen kann die Rückmeldung zeitverzögert erfolgen, wobei die Verzögerungszeit global für alle Ventilausgänge gemeinsam auf der Parameterseite "Ventilausgang -&gt; VA - Allgemein" eingestellt wird.                  Dieser Parameter ist nur bei freigeschalteter Status-Rückmeldung verfügbar und nur, wenn das Objekt aktiv sendend ist.</p> <p>ja: Die Status-Rückmeldung wird nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmivorgang zeitverzögert ausgesendet. In einer laufenden Verzögerungszeit wird keine Rückmeldung ausgesendet, auch dann nicht, wenn sich der Ventilzustand während der Verzögerung ändert. Bei Ausfall- und Wiederkehr der Versorgungsspannung wird die Status-Rückmeldung stets verzögerungsfrei ausgesendet.</p> <p>nein: Die Status-Rückmeldung wird nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmivorgang sofort ausgesendet.</p>	
Rückmeldung Kombiniertes Ventilstatus	Aktiv Inaktiv
<p>Dieser Parameter schaltet das Statusobjekt "Rückmeldung Ventilstatus kombiniert" frei.</p> <p>Der kombinierte Ventilstatus ermöglicht das gesammelte Rückmelden verschiedener Funktionen des Ventilausgangs in nur einem 1 Byte Bustelegramm. Der kombinierte Ventilstatus hilft dabei, Statusinformationen eines Ausgangs gezielt an einen geeigneten Empfänger (z. B. KNX-Visualisierung) weiterzuleiten, ohne verschiedene globale wie kanalorientierte Rückmelde- und Statusfunktionen des Geräts auswerten zu müssen. Das Kommunikationsobjekt "Rückmeldung Ventilstatus kombiniert" enthält vier unterschiedliche Statusinformationen.</p>	

Art der Rückmeldung	<b>aktives Meldeobjekt</b> passives Statusobjekt
<p>Der kombinierte Ventilstatus kann als aktives Meldeobjekt oder als passives Statusobjekt verwendet werden. Als aktives Meldeobjekt wird die Rückmeldung bei jeder Änderung des Statuswerts auch direkt auf den Bus ausgesendet. In der Funktion als passives Statusobjekt erfolgt keine Telegrammübertragung bei Änderung. Hierbei muss der Objektwert ausgelesen werden. Die ETS setzt automatisch die zur Funktion erforderlichen Kommunikationsflags der Statusobjekte.</p> <p>Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn der kombinierte Ventilstatus freigeschaltet ist.</p> <p><b>aktives Meldeobjekt:</b> Das Rückmeldetelegramm wird ausgesendet, sobald sich der Status verändert. Nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmierungsvorgang erfolgt (ggf. zeitverzögert) automatisch eine Telegrammübertragung der Rückmeldung. Das kombinierte Status-Objekt sendet nicht, wenn sich die Statusinformationen durch das Aktivieren oder Deaktivieren von Gerätefunktionen oder durch neue Eingangs-Stellgrößen nicht verändert. Es werden grundsätzlich nur Änderungen ausgesendet. Bei Ausfall- und Wiederkehr der Versorgungsspannung der Stellantriebe wird die kombinierte Status-Rückmeldung nicht ausgesendet.</p> <p><b>passives Statusobjekt:</b> Das Rückmeldetelegramm wird nur dann als Antwort ausgesendet, wenn das Status-Objekt vom Bus durch ein Lesetelegramm ausgelesen wird. Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erfolgt keine automatische Telegrammübertragung der Rückmeldung.</p>	
Aktualisierung des Objektwerts	<b>bei Änderung</b> bei Änderung und zyklisch
<p>Das kombinierte Status-Rückmeldetelegramm kann über das aktive Meldeobjekt zusätzlich zur Übertragung bei Änderung auch zyklisch ausgesendet werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn der kombinierte Ventilstatus freigeschaltet ist.</p> <p><b>bei Änderung und zyklisch:</b> Das zyklische Senden ist aktiviert. Die Zykluszeit wird zentral für alle Ventilausgänge auf der Parameterseite "Ventilausgang -&gt; VA - Allgemein" definiert. Während einer aktiven Verzögerungszeit nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang wird nicht zyklisch gesendet.</p> <p><b>bei Änderung:</b> Das zyklische Senden ist deaktiviert, so dass die Rückmeldung nur bei Statusänderung durch den Aktor auf den Bus ausgesendet wird.</p>	

Verzögerung nach Spannungswiederkehr	aktiv
	<b>inaktiv</b>
<p>Der Zustand der kombinierten Status-Rückmeldung wird nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS Programmiervorgang bei der Verwendung als aktives Meldeobjekt auf den Bus ausgesendet. In diesen Fällen kann die Rückmeldung zeitverzögert erfolgen, wobei die Verzögerungszeit global für alle Ventilausgänge gemeinsam auf der Parameterseite "Ventilausgang -&gt; VA - Allgemein" eingestellt wird. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn der kombinierte Ventilstatus freigeschaltet ist.</p> <p>ja: Die Status-Rückmeldung wird nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang zeitverzögert ausgesendet. In einer laufenden Verzögerungszeit wird keine Rückmeldung ausgesendet, auch dann nicht, wenn sich der Ventilzustand während der Verzögerung ändert. Bei Ausfall- und Wiederkehr der Versorgungsspannung wird die Status-Rückmeldung stets verzögerungsfrei ausgesendet.</p> <p>nein: Die Status-Rückmeldung wird nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmiervorgang sofort ausgesendet.</p>	

### 13.2.5.4 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
602	Rückmeldung Ventilstellgröße	Ventilausgang 1 - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, Ü, A

1 Bit Ausgangsobjekt zur Rückmeldung der aktiven schaltenden Stellgröße eines Ventilausgangs. Die Telegrammpolarität ist vorgegeben: "0" = Ventil geschlossen, "1" = Ventil geöffnet.

Auch für solche Stellgrößenaustritte ist es möglich, dass eine stetige Stellgröße (PWM am Ausgang) aktiv ist (z. B. nach Spannungswiederkehr). In diesem Fall meldet das Statusobjekt eine "0" zurück, wenn die Stellgröße "0 %" entspricht. Das Objekt sendet eine "1" zurück, wenn die eingestellte Stellgröße "1...100 %" entspricht. Das Objekt sendet den aktuellen Status nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmierungsvorgang ggf. nach Ablauf der Sendeverzögerung (parametrierbar) aus.

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn das Stellgrößen-Datenformat "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert ist und es als aktives Meldeobjekt eingestellt ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
602	Rückmeldung Ventilstellgröße	Ventilausgang 1 - Ausgang	1 Bit	1.001	K, L, -, -, A

1 Bit Ausgangsobjekt zur Rückmeldung der aktiven schaltenden Stellgröße eines Ventilausgangs. Die Telegrammpolarität ist vorgegeben: "0" = Ventil geschlossen, "1" = Ventil geöffnet.

Auch für solche Stellgrößenaustritte ist es möglich, dass eine stetige Stellgröße (PWM am Ausgang) aktiv ist (z. B. nach Spannungswiederkehr). In diesem Fall meldet das Statusobjekt eine "0" zurück, wenn die Stellgröße "0 %" entspricht. Das Objekt sendet eine "1" zurück, wenn die eingestellte Stellgröße "1...100 %" entspricht. Das Objekt sendet den aktuellen Status nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmierungsvorgang ggf. nach Ablauf der Sendeverzögerung (parametrierbar) aus.

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn das Stellgrößen-Datenformat "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert ist und es als passives Statusobjekt eingestellt ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
603	Rückmeldung Ventilstellgröße	Ventilausgang 1 - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, Ü, A

1 Byte Ausgangsobjekt zur Rückmeldung der aktiven stetigen Stellgröße eines Ventilausgangs (0...100 % -> 0...255).

Das Objekt sendet den aktuellen Status nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmervorgang ggf. nach Ablauf der Sendeverzögerung (parametrierbar) aus.

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn das Stellgrößen-Datenformat "stetig (1 Byte) mit Pulsweitenmodulation (PWM)" konfiguriert ist und es als aktives Meldeobjekt eingestellt ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
603	Rückmeldung Ventilstellgröße	Ventilausgang 1 - Ausgang	1 Byte	5.001	K, L, -, -, A

1 Byte Ausgangsobjekt zur Rückmeldung der aktiven stetigen Stellgröße eines Ventilausgangs (0...100 % -> 0...255).

Das Objekt sendet den aktuellen Status nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmervorgang ggf. nach Ablauf der Sendeverzögerung (parametrierbar) aus.

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn das Stellgrößen-Datenformat "stetig (1 Byte) mit Pulsweitenmodulation (PWM)" konfiguriert ist und es als passives Statusobjekt eingestellt ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
610	Rückmeldung Ventilstatus kombiniert	Ventilausgang 1 - Ausgang	1 Byte	---	K, L, -, Ü, A

1 Byte Ausgangsobjekt zur kombinierten Rückmeldung diverser Statusinformationen eines Ventilausgangs. Die Bitkodierung ist wie folgt festgelegt:

Bit 0: Stellgrößenstatus ("0" = AUS, 0 % / "1" = EIN, "1...100 %")

Bit 1: nicht belegt (immer "0")

Bit 2: nicht belegt (immer "0")

Bit 3: Ventilspülung ("0" = keine Ventilspülung / "1" = Ventilspülung aktiv)

Bit 4: Servicebetrieb ("0" = kein Servicebetrieb / "1" = Servicebetrieb aktiv)

Bit 5: nicht belegt (immer "0")

Bit 6: Zwangsstellung ("0" = keine Zwangsst. / "1" = Zwangsst. aktiv)

Bit 7: nicht belegt (immer "0")

Das Objekt sendet den aktuellen Status nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmervorgang ggf. nach Ablauf der Sendeverzögerung (parametrierbar) aus.

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn es als aktives Meldeobjekt eingestellt ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
610	Rückmeldung Ventilstatus kombiniert	Ventilausgang 1 - Ausgang	1 Byte	---	K, L, -, -, A
<p>1 Byte Ausgangsobjekt zur kombinierten Rückmeldung diverser Statusinformationen eines Ventilausgangs. Die Bitkodierung ist wie folgt festgelegt:                      Bit 0: Stellgrößenstatus ("0" = AUS, 0 % / "1" = EIN, "1...100 %")                      Bit 1: nicht belegt (immer "0")                      Bit 2: nicht belegt (immer "0")                      Bit 3: Ventilspülung ("0" = keine Ventilspülung / "1" = Ventilspülung aktiv)                      Bit 4: Servicebetrieb ("0" = kein Servicebetrieb / "1" = Servicebetrieb aktiv)                      Bit 5: nicht belegt (immer "0")                      Bit 6: Zwangsstellung ("0" = keine Zwangsst. / "1" = Zwangsst. aktiv)                      Bit 7: nicht belegt (immer "0")                      Das Objekt sendet den aktuellen Status nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmiervorgang ggf. nach Ablauf der Sendeverzögerung (parametrierbar) aus.                      Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn es als passives Statusobjekt eingestellt ist.</p>					

### 13.2.6 Ventilspülung

Die Ventilspülung kann das Verkalken oder Festfahren eines länger nicht angesteuerten Ventils unterbinden. Die Ventilspülung ist eine automatische Funktion des Geräts. Eine Ventilspülung kann zyklisch oder per Buskommando ausgeführt werden und bewirkt, dass die angesteuerten Ventile für eine festgelegte Dauer den vollen Ventilhub durchfahren. Bei einer Ventilspülung aktiviert das Gerät unterbrechungsfrei für die Hälfte der parametrisierten "Dauer der Ventilspülung" eine Stellgröße von 100 %. Hierdurch fahren die Ventile vollständig auf. Nach der Hälfte der Zeit schaltet das Gerät auf 0 % Stellgröße um, wodurch die angeschlossenen Ventile vollständig schließen.

Bedarfsweise kann die intelligente Ventilspülung freigegeben werden. Hierbei wird eine zyklische Spülung über den vollen Hub nur dann ausgeführt, wenn im Betrieb des Geräts ein definierter minimaler Stellgrößengrenzwert nicht überschritten wurde.

- i** Auch für Ventilausgänge, die auf die Datenformate "schaltend (1 Bit)" oder "stetig (1 Byte) mit Stellgrößen-Grenzwert" konfiguriert sind, führt das Gerät im Zuge einer Ventilspülung die Stellgrößen "1" (entspricht "100 %" - vollständig öffnen) und "0" (entspricht "0 %" - vollständig schließen) aus.
- i** Das Gerät berücksichtigt den in der ETS konfigurierten Ventil-Wirksinn bei der elektrischen Ansteuerung des Ventilausgangs.

Am Ende einer Ventilspülung stellt das Gerät automatisch die nachgeführte Stellgröße gemäß Prioritätensteuerung ein Prioritäten für Ventilausgänge.

- i** Das Gerät führt eine Ventilspülung nicht aus, wenn eine Funktion mit einer höheren Priorität aktiv ist. Dennoch startet das Gerät intern die Spüldauer, sobald das Gerät einen Befehl zur Ventilspülung erhält (zyklisch oder per Buskommando). Sofern dann noch während einer aktiven Spüldauer höher priorisierte Funktionen beendet werden, führt das Gerät die verbleibende Restzeit der Spülfunktion aus. Läuft die Spüldauer noch während der Aktivität einer Funktion mit einer höheren Priorität ab, verbleibt keine Restzeit. Das Gerät führt die zuvor gestartete Ventilspülung folglich nicht aus.
- i** Ein Spannungsausfall unterbricht einen aktiven Spülvorgang sofort. Nach Spannungswiederkehr wird ein zuvor unterbrochener Spülvorgang nicht erneut ausgeführt.
- i** Eine Ventilspülung beeinflusst die Status-Rückmeldung der aktiven Stellgröße.

Die Ventilspülung verfügt über ein separates 1 Bit Statusobjekt. Optional kann dieses Objekt verwendet werden, um beispielsweise einer KNX-Visualisierung anzuzeigen, dass eine Ventilspülung ausgeführt wird (Zeit für Spülvorgang läuft). Das Status-Telegramm kann z. B. auch dazu verwendet werden, einen KNX-Raumtemperaturregler für die Dauer der Ventilspülung zu sperren. Besonders bei langen Spülzeiten kann das Sperren der Raumtemperaturregelung ggf. in Kombination mit dem Sperren der Reglerbedienung positiv dazu beitragen, ein Schwingungsverhalten der Regelung zu unterdrücken.

Die Telegrammpolarität des Status-Objekts ist vorgegeben: "0" = Ventilspülung inaktiv, "1" = Ventilspülung aktiv.

- i** Das Objekt sendet den aktuellen Status nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmiervorgang ohne Verzögerung aus.
- i** Die Dauer der Ventilspülung ist so auf die Verstellzykluszeit der elektrothermischen Stellantriebe einzustellen, dass diese vollständig öffnen und schließen. Dies ist in der Regel sichergestellt, indem die Spüldauer auf das Doppelte der Verstellzykluszeit konfiguriert wird.

### **Zyklische Ventilspülung konfigurieren**

Das Gerät kann die Ventilspülung bedarfsweise zyklisch ausführen. Bei Verwendung der zyklischen Ventilspülung kann wiederkehrend in einer parametrierbaren Zykluszeit (1...26 Wochen) automatisiert ein Spülvorgang gestartet werden. Auch hierbei definiert die in der ETS konfigurierte Dauer der Ventilspülung die Zeit für das einmalige und vollständige Öffnen und Schließen der angesteuerten Ventilantriebe. Am Ende eines Spülvorgangs wird die Zykluszeit durch den Aktor immer neu gestartet.

- i** Jeder ETS-Programmiervorgang setzt die Zykluszeit zurück. Der erste Spülvorgang bei zyklischer Ventilspülung erfolgt nach einem ETS-Programmiervorgang nach Ablauf des ersten Zeitzyklus.
- i** Bei Spannungsausfall speichert das Gerät die verbleibende Restzeit des aktuellen Zeitzyklus. Nach Spannungswiederkehr wird die Rest-Zykluszeit neu gestartet. Ein Spannungsausfall unterbricht einen aktiven Spülvorgang sofort. Nach Spannungswiederkehr wird ein zuvor unterbrochener Spülvorgang nicht erneut ausgeführt. Das Gerät startet dann einen neuen Zeitzyklus für die zyklische Ventilspülung.

Optional kann zusätzlich die intelligente zyklische Ventilspülung aktiviert werden. Hierbei wird eine Ventilspülung nur dann wiederkehrend ausgeführt, sofern im aktuellen Zeitzyklus ein in der ETS parametrierter minimaler Stellgrößengrenzwert nicht überschritten wurde. Überschreitet die aktive Stellgröße den Grenzwert, stoppt das Gerät die Zykluszeit. Das Gerät startet die Zykluszeit nur dann neu, sofern im weiteren Verlauf der Stellgrößenänderung eine Stellgröße "0 %" oder "AUS" (vollständig geschlossen) eingestellt wird (siehe Bild 66). Somit bleibt eine Ventilspülung aus, wenn das Ventil bereits einen ausreichend definierten Hub durchlaufen hat. Wenn das Ventil nach Überschreiten des parametrierten Grenzwerts nicht mindestens einmal vollständig geschlossen wurde (Stellgröße "0 %" oder "AUS"), wird keine zyklische Ventilspülung mehr ausgeführt.

Durch Verwendung der intelligenten zyklischen Ventilspülung werden Spülvorgänge über den gesamten Ventilhub nur dann eingesetzt, wenn diese sinnvoll und tatsächlich erforderlich sind. In Sommermonaten ist der Einsatz von Heizleistung beispielsweise eher gering. Folglich werden die Ventile seltener durch Stellgrößen angesteuert, wodurch eine Ventilspülung als Festsitzschutz durchgeführt werden sollte. In Wintermonaten kommt es bedarfsgesteuert häufig dazu, dass Heizventile durch normale Stellgrößentelegramme angesteuert werden.

Die intelligente Ventilspülung sorgt dafür, dass im Winter keine redundante Ventilspülung durchgeführt wird. Im Sommer führt die intelligente Steuerung eine Ventilspülung zyklisch durch.

- i** Nach einem ETS-Programmiervorgang wird immer die Zykluszeit gestartet. Dies geschieht auch dann, wenn die aktive Stellgröße nach dem Download den parametrisierten Grenzwert überschreitet.
- i** Es ist nicht vorgesehen, eine intelligente Ventilspülung mit einer Stellgrößenbegrenzung mit minimalem Stellgrößen-Grenzwert zu kombinieren. Ist ein minimaler Grenzwert der Stellgrößenbegrenzung vorhanden, wird die aktive Stellgröße des betroffenen Ventilausgangs niemals "0 %". Folglich würde das Gerät im Zuge der intelligenten Ventilspülung auch nie die Zykluszeit neu starten.

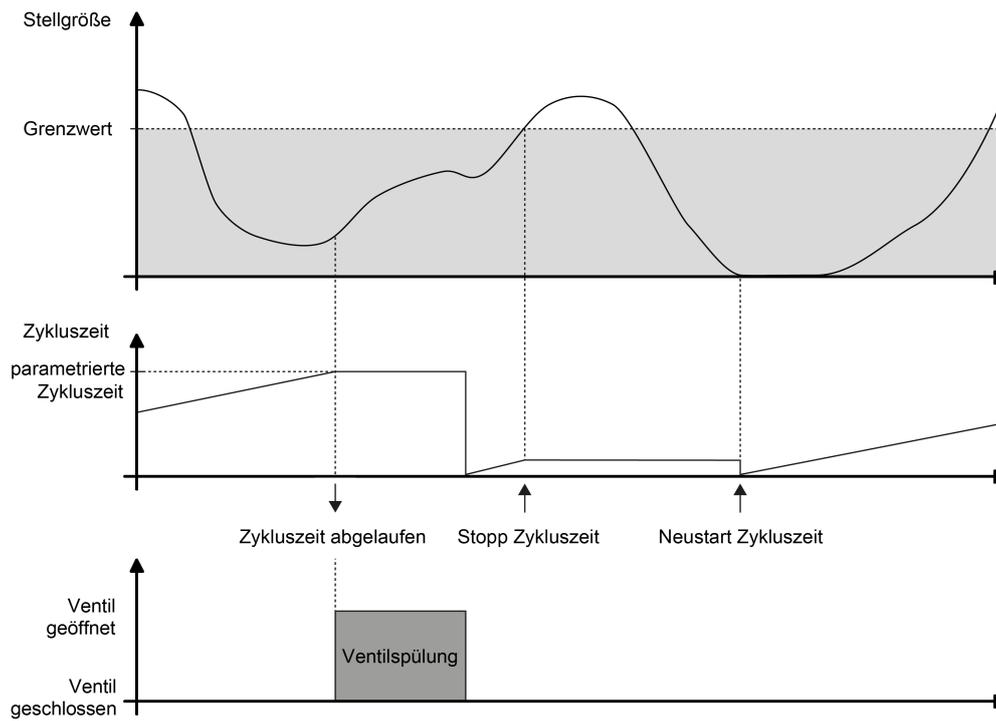


Bild 66: Beispiel eines minimalen Stellgrößen-Grenzwerts für die intelligente Ventilspülung

- i** Eine Ventilspülung kann optional durch ein Kommunikationsobjekt gestartet und bedarfsweise auch gestoppt werden. Sofern eine Ventilspülung durch das Objekt gestartet wurde, stoppt das Gerät die Zykluszeit der zyklischen Ventilspülung. Die Zykluszeit wird erst dann wieder neu gestartet, nachdem der Spülvorgang unterbrechungsfrei zu Ende ausgeführt, oder über das Objekt ein Stopp-Befehl empfangen wurde.

### Busgesteuerte Ventilspülung über Objekt konfigurieren

Die Ventilspülung kann bedarfsweise über ein eigenes 1 Bit Kommunikationsobjekt gestartet und optional auch gestoppt werden. Hierdurch ist es möglich, einen Spülvorgang des Ventils zeit- oder ereignisgesteuert zu aktivieren. Es ist als Beispiel zudem möglich, mehrere Heizungsaktoren miteinander zu kaskadieren, so dass diese eine Ventilspülung zeitgleich ausführen (Verknüpfungen der einzelnen Statusobjekte

mit den Eingangsobjekten der Ventilspülung).

Die Bussteuerung der Ventilspülung kann nur verwendet werden, sofern sie in der ETS freigegeben (Parameter "Ventilspülung extern ansteuerbar") wurde.

- i** Der Name des Objekts richtet sich nach der Einstellung der zulässigen Telegrammpolarität ("Ventilspülung Start / Stopp" oder "Ventilspülung Start"). Beim Empfang eines Start-Befehls startet der Aktor unmittelbar die konfigurierte Zeit für einen Spülvorgang. Der Aktor führt die Ventilspülung auch aktiv aus, sofern keine Funktion mit einer höheren Priorität aktiv ist. Sofern das busgesteuerte Stoppen zulässig ist, reagiert der Aktor auch auf Stopp-Befehle, indem er ablaufende Spülvorgänge sofort unterbricht.
- i** Aktualisierungen des Objekts von "Start" nach "Start" oder von "Stopp" nach "Stopp" werden ignoriert. Die Dauer einer ablaufenden Ventilspülung oder die Zykluszeit einer zyklischen Ventilspülung wird hierdurch nicht neu gestartet.
- i** Eine busgesteuerte Ventilspülung über das Objekt kann mit einer zyklischen Ventilspülung kombiniert werden. Sofern eine Ventilspülung durch das Objekt gestartet wurde, stoppt der Aktor die Zykluszeit der zyklischen Ventilspülung. Die Zykluszeit wird erst dann wieder neu gestartet, nachdem der Spülvorgang unterbrechungsfrei zu Ende ausgeführt, oder über das Objekt ein Stopp-Befehl empfangen wurde.

### 13.2.6.1 Paramertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Freigaben" parametrieret.

Ventilspülung	Aktiv Inaktiv
<p>Um das Verkalken oder Festfahren eines länger nicht angesteuerten Ventils zu unterbinden, verfügt der Aktor über eine automatische Funktion zur Ventilspülung. Eine Ventilspülung kann zyklisch oder per Buskommando ausgeführt werden und bewirkt, dass die angesteuerten Ventile für eine festgelegte Dauer den vollen Ventilhub durchfahren. Bei einer Ventilspülung aktiviert der Aktor unterbrechungsfrei für die Hälfte der parametrieren "Dauer der Ventilspülung" eine Stellgröße von 100 %. Hierdurch fahren die Ventile vollständig auf. Nach der Hälfte der Zeit schaltet der Aktor auf 0 % Stellgröße um, wodurch die angeschlossenen Ventile vollständig schließen.</p> <p>Dieser Parameter gibt mit der Einstellung "Aktiv" die Ventilspülung frei.</p>	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Ventilausgang 1 -> VA1 - Allgemein -> Ventilspülung" parametrieret.

Dauer der Ventilspülung (1...59 Minuten)	1...5...59
<p>Hier wird festgelegt, wie lange die Spülfunktion (100% -&gt; 0 %) ausgeführt werden soll. Die Dauer der Ventilspülung ist so auf die Verstellzykluszeit der elektrothermischen Stellantriebe einzustellen, dass diese vollständig öffnen und schließen. Dies ist in der Regel sichergestellt, indem die Spüldauer auf das Doppelte der Verstellzykluszeit konfiguriert wird.</p>	
Zyklische Ventilspülung	Aktiv Inaktiv
<p>Der Aktor kann die Ventilspülung bedarfsweise zyklisch ausführen. Bei Verwendung der zyklischen Ventilspülung kann wiederkehrend in einer parametrierbaren Zykluszeit (1...26 Wochen) automatisiert ein Spülvorgang gestartet werden. Auch hierbei definiert die in der ETS konfigurierte Dauer der Ventilspülung die Zeit für das einmalige und vollständige Öffnen und Schließen der angesteuerten Ventilantriebe. Am Ende eines Spülvorgangs wird die Zykluszeit durch den Aktor immer neu gestartet.</p> <p>Aktiv: Die zyklische Ventilspülung ist freigegeben. Jeder ETS-Programmervorgang setzt die Zykluszeit zurück. Der erste Spülvorgang bei zyklischer Ventilspülung erfolgt nach einem ETS-Programmervorgang nach Ablauf des ersten Zeitzyklus. Bei Spannungsausfall speichert der Aktor die verbleibende Restzeit des aktuellen Zeitzyklus. Nach Spannungswiederkehr wird die Rest-Zykluszeit neu gestartet. Ein Spannungsausfall unterbricht einen aktiven Spülvorgang sofort. Nach Spannungswiederkehr wird ein zuvor unterbrochener Spülvorgang nicht erneut ausgeführt. Der Aktor startet dann einen neuen Zeitzyklus für die zyklische Ventilspülung.</p> <p>Inaktiv: Die zyklische Ventilspülung ist vollständig gesperrt. Eine Ventilspülung kann ausschließlich durch das Kommunikationsobjekt (sofern freigegeben) gestartet werden.</p>	
Zykluszeit (1...26 Wochen)	1...26
<p>Dieser Parameter definiert, in welchem Rhythmus die zyklische Ventilspülung automatisiert ausgeführt werden soll.</p>	
Intelligente Ventilspülung	Aktiv Inaktiv
<p>Optional kann an dieser Stelle zusätzlich die intelligente zyklische Ventilspülung aktiviert werden. Hierbei wird eine Ventilspülung nur dann wiederkehrend ausgeführt, sofern im aktuellen Zeitzyklus ein parametrierter minimaler Stellgrößengrenzwert nicht überschritten wurde. Überschreitet die aktive Stellgröße den Grenzwert, stoppt der Aktor die Zykluszeit. Der Aktor startet die Zykluszeit nur dann neu, sofern im weiteren Verlauf der Stellgrößenänderung eine Stellgröße "0 %" oder "AUS" (vollständig geschlossen) eingestellt wird. Somit bleibt eine Ventilspülung aus, wenn das Ventil bereits einen ausreichend definierten Hub durchlaufen hat.</p> <p>Wenn das Ventil nach Überschreiten des parametrieren Grenzwerts nicht mindestens einmal vollständig geschlossen wurde (Stellgröße "0 %" oder "AUS"), wird keine zyklische Ventilspülung mehr ausgeführt.</p>	

Grenzwert minimale Stellgröße (10...100 %)	10... <b>50</b> ...100
Dieser Parameter definiert den minimalen Stellgrößengrenzwert der intelligenten Ventilspülung. Eine intelligente Ventilspülung wird nur dann wiederkehrend ausgeführt, sofern im aktuellen Zeitzyklus, der an dieser Stelle parametrisierte, minimale Stellgrößengrenzwert nicht überschritten wurde. Überschreitet die aktive Stellgröße den Grenzwert, stoppt der Aktor die Zykluszeit.	
Ventilspülung extern ansteuerbar	<b>Aktiv</b> Inaktiv
Die Ventilspülung kann bedarfsweise über ein eigenes 1 Bit Kommunikationsobjekt gestartet und optional auch gestoppt werden. Hierdurch ist es möglich, einen Spülvorgang des Ventils zeit- oder ereignisgesteuert zu aktivieren. Es ist als Beispiel zudem möglich, mehrere Heizungsaktoren miteinander zu kaskadieren, so dass diese eine Ventilspülung zeitgleich ausführen (Verknüpfungen der einzelnen Statusobjekte mit den Eingangsobjekten der Ventilspülung). Die Bussteuerung der Ventilspülung kann nur verwendet werden, sofern sie an dieser Stelle freigegeben wurde.	
Polarität Objekt	<b>1 = Start / 0 = Stopp</b> 1 = Stopp / 0 = Start 1 = Start (Stopp nicht möglich) / 0 = ---
Dieser Parameter legt die Telegrammpolarität des Objekts zur externen Ventilspülung fest. Der Name des Objekts richtet sich nach der Einstellung der zulässigen Telegrammpolarität ("Ventilspülung Start / Stopp" oder "Ventilspülung Start"). Beim Empfang eines Start-Befehls startet der Aktor unmittelbar die konfigurierte Zeit für einen Spülvorgang. Der Aktor führt die Ventilspülung auch aktiv aus, sofern keine Funktion mit einer höheren Priorität aktiv ist. Sofern das busgesteuerte Stoppen zulässig ist, reagiert der Aktor auch auf Stopp-Befehle, indem er ablaufende Spülvorgänge sofort unterbricht.	

### 13.2.6.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
607	Ventilspülung Start Ventilspülung Start / Stopp	Ventilausgang 1 - Eingang	1 Bit	1.003	K, -, S, -, A
<p>1 Bit Eingangsobjekt zum Starten und Stoppen einer Ventilspülung. Über dieses Objekt kann eine Ventilspülung zeit- oder ereignisgesteuert aktiviert werden. Es ist beispielsweise zudem möglich, mehrere Heizungsaktoren miteinander zu kaskadieren, so dass diese eine Ventilspülung zeitgleich ausführen (Verknüpfungen der einzelnen Statusobjekte mit den Eingangsobjekten der Ventilspülung).</p> <p>Die Telegrammpolarität ist parametrierbar. Optional kann ein Stoppen über das Objekt verhindert werden.</p> <p>Die Zeit einer zyklischen Ventilspülung wird neu gestartet, sobald eine extern gestartete Ventilspülung durch ein Stopp-Telegramm oder durch Ablauf der Spüldauer gestoppt wird. Aktualisierungen des Objekts von "Start" nach "Start" oder von "Stopp" nach "Stopp" werden ignoriert. Die Dauer einer ablaufenden Ventilspülung oder die Zykluszeit der zyklischen Ventilspülung wird hierdurch nicht erneut gestartet.</p>					

Funktion: Ventilspülung

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
608	Ventilspülung Status	Ventilausgang 1 - Ausgang	1 Bit	1.002	K, L, -, Ü, A
<p>1 Bit Ausgangsobjekt zur Status-Rückmeldung einer Ventilspülung. Die Telegrammpolarität ist vorgegeben: "0" = Ventilspülung inaktiv, "1" = Ventilspülung aktiv.</p> <p>Das Objekt sendet den aktuellen Status nach Spannungswiederkehr und nach einem ETS-Programmervorgang ohne Verzögerung aus.</p>					

### 13.3 Raumtemperaturregler (Kanalübergreifende Funktionen)

In die Software des Geräts ist ein Raumtemperaturregler integriert, welcher zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden kann. Hierdurch kann die Temperatur auf vorgegebene Sollwerte eingestellt werden.

Der Raumtemperaturregler ist in Kombination mit den folgenden Einsätzen verfügbar:

- Raumtemperaturregler-Einsatz mit Fühleranschluss
- Relaischalteinsetzung
- Elektronischer Schalteinsetzung

Der Stellgrößenausgang des Raumtemperaturreglers ist geräteintern mit dem elektronischen Ventilausgang des Einsatzes verknüpft.

**i** Es ist keine externe Regelung möglich.

Die Temperaturregelung und die Ventilansteuerung erfolgt durch ein Busgerät (Gerätekombination Einsatz und Aufsatz).

Der Raumtemperaturregler des Geräts arbeitet als Reglerhauptstelle. Alle Reglerfunktionen (z. B. Solltemperaturvorgabe, Betriebsmodusumschaltung, Umschalten der Betriebsart) werden über KNX-Kommunikationsobjekte gesteuert (Objektregler ohne eigene Bedienelemente), so dass eine Reglerbedienung über Reglernebenstellen oder Visualisierungen möglich ist. Die Raumtemperatur kann dem Raumtemperaturregler über separate Kommunikationsobjekte zur Verfügung gestellt werden.

#### 13.3.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR" parametrierbar.

Raumtemperaturregler	Aktiv Inaktiv
Dieser Parameter aktiviert den Raumtemperaturregler in der Software des Gerätes. Die Parametrierung des Raumtemperaturreglers erfolgt auf der Parameterseite "RTR - Allgemein".	

## 13.3.2 Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung

### Einleitung

Ein 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 kann auch ein Mischbetrieb aktiviert werden. Dabei wird die Umschaltung zwischen "Heizen" und "Kühlen" entweder über ein Kommunikationsobjekt oder durch den Nebenstelleneingang des Einsatzes gesteuert. Optional kann die Umschaltung der Betriebsart weiterer KNX Geräte über das Statusobjekt gesteuert werden.

### Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen"

In den Einzelbetriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" arbeitet der Regler stets mit einer Stellgröße. 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.

### 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:

- über Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung"
- intern (über Nebenstelleneingang des Einsatzes)

Die Betriebsart wird unabhängig von der Totzone über das Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung" oder über den Nebenstelleneingang des Einsatzes gesteuert.

Diese Art der Umschaltung ist erforderlich, 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).

Die Telegrammpolarität ist vorgegeben: "1": Heizen; "0": Kühlen.

### über Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung"

Nach einem Reset ist der Objektwert "0" und die in der ETS eingestellte "Betriebsart nach Reset" ist aktiviert. Der Parameter "Betriebsart nach Reset" legt fest, 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.

### **intern**

Nach einem Reset wird die Betriebsart durch den Nebenstelleneingang des Einsatzes vorgegeben.

- i Ein gleichzeitiges Heizen und Kühlen (beide Stellgrößen für Heizen und Kühlen > "0") ist nicht möglich. Bei einer pulsweitenmodulierten Stellgrößenausgabe (PWM) werden die Stellgrößen erst am Ende eines PWM-Zyklus durch den Regler angepasst. Meldetelegrammen (1 Bit) für "Heizen" und "Kühlen" werden immer zyklisch alle 30 Sekunden durch den Regler neu ermittelt und aktualisiert. Durch die unterschiedlichen Aktualisierungsintervalle für die PWM-Stellgrößen und die Meldetelegramme kann beim Übergang zwischen Heizen und Kühlen kurzzeitig eine Überschneidung der Anforderung von Heiz- oder Kühlenergie durch die Stellgrößen und durch die Meldetelegramme auftreten. Diese Überschneidung wird am Ende eines PWM-Zyklus durch Anpassung der Stellgrößen automatisch korrigiert.

### 13.3.2.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein" parametrierbar.

Bezeichnung des Reglers	20 Zeichen freier Text
Der in diesem Parameter eingegebene Text dient der Kennzeichnung des Reglers im ETS-Parameterfenster (z. B. "Regelung Küche", "Temperatur Bad"). Der Text wird nicht in das Gerät programmiert.	
Betriebsart	<b>Heizen</b> Kühlen Heizen und Kühlen
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 zwischen "Heizen" und "Kühlen" umschalten kann.	
Quelle der Umschaltung	<b>über Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung"</b> intern
Bei parametrierter Mischbetriebsart kann zwischen Heizen und Kühlen umgeschaltet werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>- über Objekt: Die Umschaltung erfolgt ausschließlich über das Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung".</li> <li>- intern: Die Umschaltung erfolgt ausschließlich über den Nebenstelleneingang des Einsatzes.</li> </ul>	
Betriebsart nach Reset	<b>Heizen</b> Kühlen Betriebsart vor Reset
Bei Umschaltung über Objekt wird hier die voreingestellte Betriebsart nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmierungsvorgang festgelegt.	

### 13.3.2.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
642	Heizen / Kühlen Umschaltung	Regler 1 - Eingang	1 Bit	1.100	K, -, S, Ü, A
<p>1 Bit Objekt zur Umschaltung der Betriebsart des Reglers ("Heizen" oder "Kühlen").</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Objektwert "1" = Heizen; Objektwert "0" = Kühlen</li> </ul> <p>Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang ist der Objektwert stets "0", unabhängig davon, welche Betriebsart per Parametrierung nach einem Reset vorgegeben ist.</p>					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
676	Heizen / Kühlen Umschaltung - Status	Regler 1 - Ausgang	1 Bit	1.100	K, -, S, Ü, -
<p>1 Bit Objekt zur Statusmeldung der Betriebsart des Reglers ("Heizen" oder "Kühlen").</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Objektwert "1" = Heizen; Objektwert "0" = Kühlen</li> </ul>					

### 13.3.3 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 einem Raumtemperaturregler, einem Stellantrieb oder einem Aktor mit schaltenden Ausgangssignalen (z. B. Heizungsaktor bei Verwendung elektrothermischer Antriebe ETA), einem eigentlichen Heiz- oder Kühlelement (z. B. Heizkörper oder Kühldecke) und dem Raum. Dadurch ergibt sich eine Regelstrecke (siehe Bild 67).

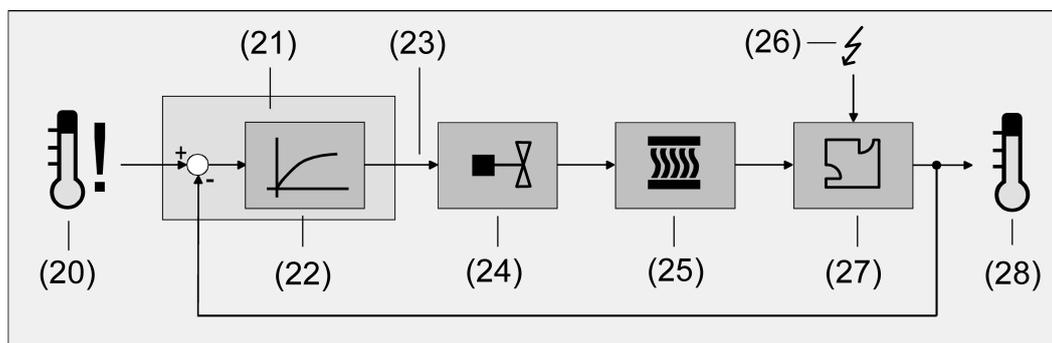


Bild 67: Regelstrecke einer Einzelraum-Temperaturregelung

- (20) Soll-Temperaturvorgabe
- (21) Raumtemperaturregler
- (22) Regelalgorithmus
- (23) Stellgröße
- (24) Ventilansteuerung (Stellantrieb, ETA, Heizungsaktor, ...)
- (25) Wärme- / Kältetauscher (Heizkörper, Kühldecke, FanCoil, ...)
- (26) Störgröße (Sonneneinstrahlung, Außentemperatur, Beleuchtungsanlagen, ...)
- (27) Raum
- (28) Ist-Temperatur (Raumtemperatur)

Der Regler bewertet die Ist-Temperatur (28) und vergleicht diese mit der vorgegebenen Soll- Temperatur (20). Aus der Differenz von Ist- zu Solltemperatur wird mit Hilfe des eingestellten Regelalgorithmus (22) die Stellgröße (23) berechnet. Durch die Stellgröße werden Ventile oder Lüfter für Heiz- oder Kühlsysteme angesteuert (24), wodurch Heiz- oder Kühlenergie in den Wärme- oder Kältetauschern (25) an den Raum (27) abgegeben wird. Der Regler ist durch regelmäßiges Nachstellen der Stellgröße in der Lage, durch äußere Einflüsse (26) 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.

Die vom Regelalgorithmus berechneten Stellgrößen werden geräteintern an den Ventilausgang übermittelt.

## 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 übermittelt diese geräteintern an den Ventilausgang, wenn sich der errechnete Stellgrößenwert um 1 Prozent geändert hat.

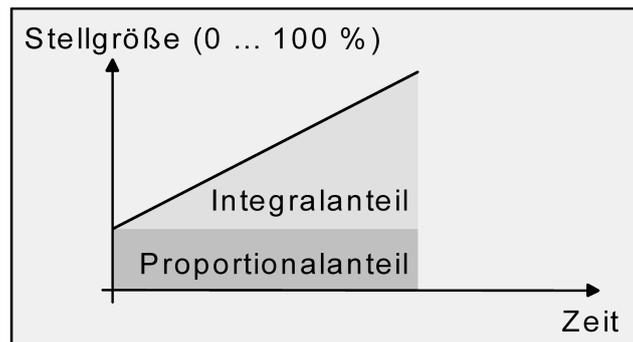


Bild 68: Stetige PI-Regelung

## Anpassung der PI-Regelung

In einem Gebäude können unterschiedliche Anlagen oder Systeme installiert sein, die einen Raum aufheizen oder abkühlen können. So besteht die Möglichkeit, durch Wärmeträger (vorzugsweise Wasser oder Öl) in Verbindung mit einer Raumluftekvektion 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 Raumluft 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 Regelparameter 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 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.

### Vordefinierte Regelparameter und empfohlene Regelungsarten für Heizanlagen

Art der Heizung	Proportionalbereich (voreingestellt)	Nachstellzeit (voreingestellt)	empfohlene PI-Regelungsart	empfohlene PWM-Zykluszeit
Gebläsekonvektion oder Split-Unit	1,0 Kelvin	500 Minuten	stetig / PWM	15 Min.
Warmwasserheizung oder Elektroheizung	1,0 Kelvin	830 Minuten	stetig / PWM	15 Min.
Fußbodenheizung	1,5 Kelvin	1000 Minuten	stetig / PWM	15 Min.

Vordefinierte Regelparameter und empfohlene Regelungsarten für Kühlanlagen

Art der Kühlung	Proportionalbereich (voreingestellt)	Nachstellzeit (voreingestellt)	empfohlene PI-Regelungsart	empfohlene PWM-Zykluszeit
Gebläsekonvektion oder Split-Unit	1,0 Kelvin	500 Minuten	stetig / PWM	15 Min.
Kühldecke	1,0 Kelvin	830 Minuten	stetig / PWM	15 Min.
Fußbodenkühlung	1,5 Kelvin	1000 Minuten	stetig / PWM	15 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 genannten Festwerten in den oben gezeigten Tabellen sein.

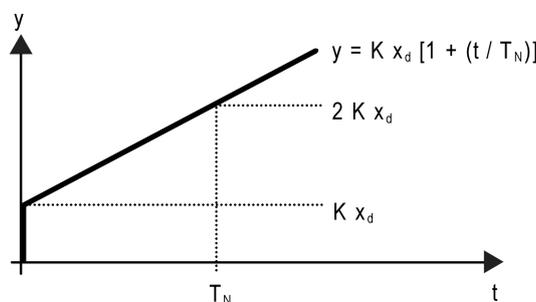


Bild 69: Funktion der Stellgröße einer PI-Regelung

y: Stellgröße

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

P = 1/K : parametrierbarer Proportionalbereich

$K = 1/P$  : Verstärkungsfaktor  
 $T_N$ : parametrierbare Nachstellzeit

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

Durch Deaktivieren der Nachstellzeit (Einstellung = "0") ->  
 P-Regelalgorithmus: Stellgröße  $y = K x_d$

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

Auswirkungen der Einstellungen für die Regelparameter

## 2-Punkt-Regelung

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

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

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

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

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

- i** Es ist zu beachten, dass die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits schon dann aktiv werden, sobald die Solltemperatur 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 70) oder "Kühlen" (siehe Bild 71). Die Bilder berücksichtigen zwei Solltemperaturen, ein einstufiges Heizen oder Kühlen und eine nicht invertierte Stellgrößenabgabe.

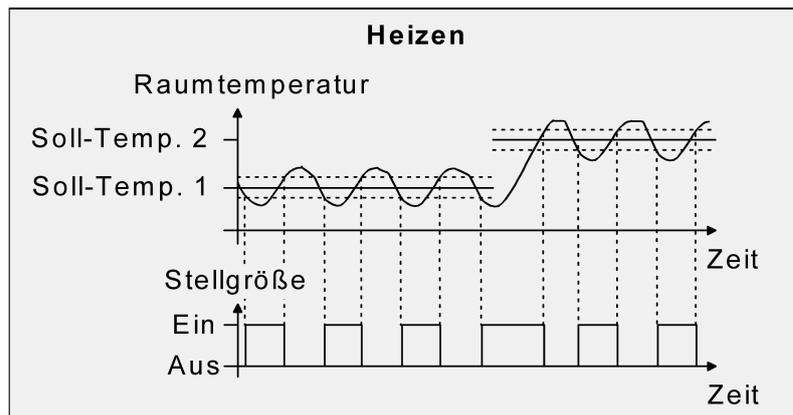


Bild 70: 2-Punkt-Regelung für Einzelbetriebsart "Heizen"

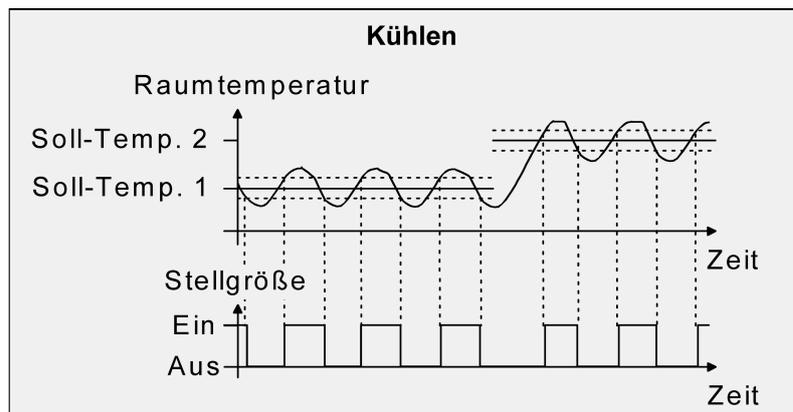


Bild 71: 2-Punkt-Regelung für Einzelbetriebsart "Kühlen"

#### Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen":

Im Mischbetrieb wird unterschieden, ob die Umschaltung der Betriebsarten für Heizen oder Kühlen gesteuert über das Objekt "Heizen / Kühlen Umschaltung" oder intern im Gerät erfolgt.

Der Regler schaltet 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 Hysteresen 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". Die Bilder unterscheiden zwischen Heizbetrieb (siehe Bild 72) und Kühlbetrieb (siehe Bild 73). Die Bilder berücksichtigen zwei Solltemperaturen und eine normale Stellgrößenausgabe. Zusätzlich ist eine obere Hysterese für Heizen und eine untere Hysterese für Kühlen wirksam.

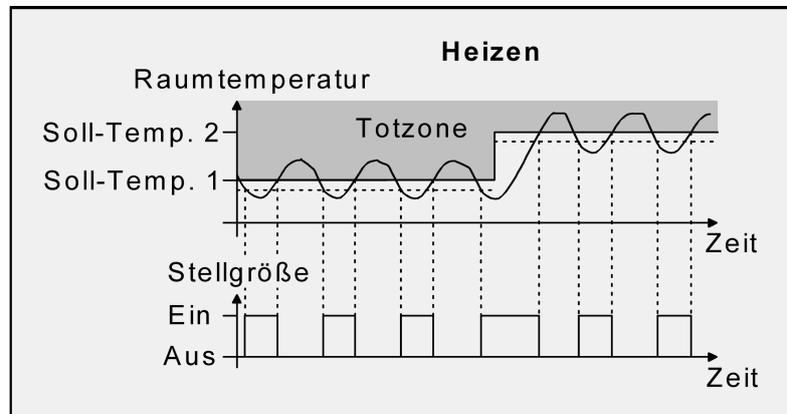


Bild 72: 2-Punkt-Regelung für Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" bei aktivem Heizbetrieb

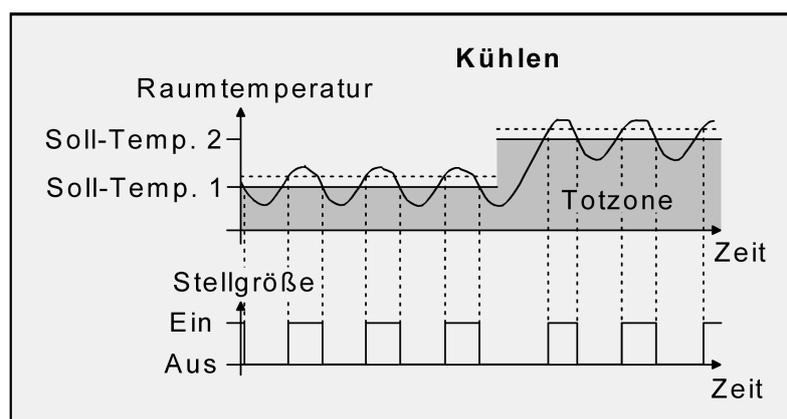


Bild 73: 2-Punkt-Regelung für Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" bei aktivem Kühlbetrieb

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

### 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 KNX Buslast führt,
- eine große Hysterese zwar weniger häufig schaltet, jedoch unkomfortable Temperaturschwankungen hervorruft.

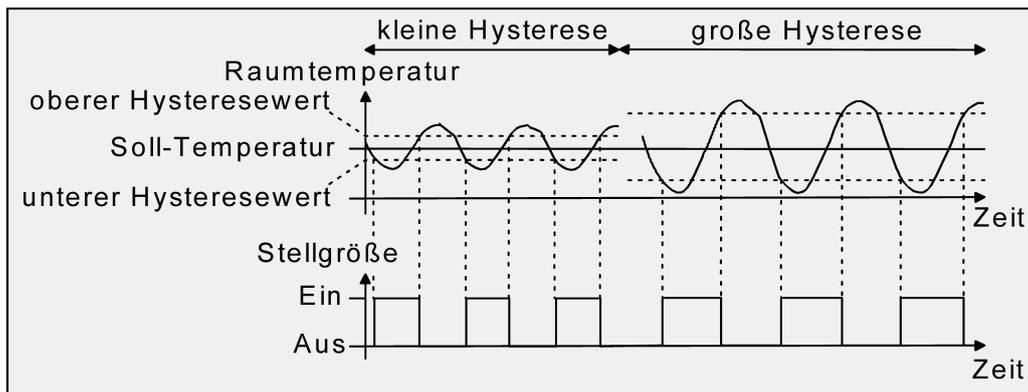


Bild 74: Auswirkungen der Hysterese auf das Schaltverhalten der Stellgröße einer 2-Punkt-Regelung

### 13.3.3.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein" parametrierbar.

Art der Heizregelung	<b>stetige PI-Regelung</b> schaltende 2Punkt-Regelung
Auswahl eines Regelalgorithmus (PI oder 2Punkt) mit Datenformat (1 Byte oder 1 Bit) für das Heizsystem.	
Art der Regelung	<b>stetige PI-Regelung</b> schaltende 2Punkt-Regelung
Auswahl eines Regelalgorithmus (PI oder 2Punkt) mit Datenformat (1 Byte oder 1 Bit) für das Heiz-/Kühlsystem.	
Art der Heizung	über Regelparameter Gebläsekonvektion oder Split-Unit (1,0 K / 500 min) <b>Warmwasserheizung oder Elektroheizung (1,0 K / 830 min)</b> Fußbodenheizung (1,5 K / 1000 min)
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.	
Proportionalbereich	<b>10...127 x 0,1 K</b>
Separate Einstellung des Regelparameters "Proportionalbereich".	
Nachstellzeit (0 = inaktiv)	<b>0...83...255 x 10 min</b>
Separate Einstellung des Regelparameters "Nachstellzeit".	
Untere Hysteresegegrenze, Heizen	<b>-128...-5 x 0,1 K</b>
Definition der unteren Hysterese (Einschalttemperaturen) der Heizung.	
Obere Hysteresegegrenze, Heizen	<b>5...127 x 0,1 K</b>
Definition der oberen Hysterese (Ausschalttemperaturen) der Heizung.	
Art der Kühlregelung	<b>stetige PI-Regelung</b> schaltende 2Punkt-Regelung
Auswahl eines Regelalgorithmus (PI oder 2Punkt) mit Datenformat (1 Byte oder 1 Bit) für das Kühlsystem	

Art der Kühlung	über Regelparameter Gebläsekonvektor oder Split-Unit (1,0 K / 500 min) <b>Kühldecke (1,0 K / 830 min)</b> Fußbodenkühlung (1,5 K / 1000 min)
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.	
Proportionalbereich	10... <b>10</b> ...127 x 0,1 K
Separate Einstellung des Regelparameters "Proportionalbereich".	
Nachstellzeit (0 = inaktiv)	0... <b>83</b> ...255 x 10 min
Separate Einstellung des Regelparameters "Nachstellzeit".	
Untere Hysterese Grenze, Kühlen	-128... <b>-5</b> x 0,1 K
Definition der unteren Hysterese (Ausschalttemperaturen) der Kühlung.	
Obere Hysterese Grenze, Kühlen	<b>5</b> ...127 x 0,1 K
Definition der oberen Hysterese (Einschalttemperaturen) der Kühlung.	

### 13.3.4 Betriebsmodusumschaltung

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

- **Komfortbetrieb**

Der Komfortbetrieb wird in der Regel aktiviert, wenn sich Personen in einem Raum befinden und aus diesem Grund die Raumtemperatur auf einen komfortablen und angemessenen Wert einzuregulieren ist. Die Umschaltung in diesen Betriebsmodus kann durch Vorgabe eines Betriebsmodus über die Betriebsmodusumschaltung oder präsenzgesteuert erfolgen, beispielsweise durch einen PIR-Wächter an der Wand oder Präsenzmelder an der Decke.

- **Standby-Betrieb**

Wenn ein Raum tagsüber nicht in Benutzung ist, weil Personen abwesend sind, kann der Standby-Betrieb aktiviert werden. Dadurch kann die Raumtemperatur auf einen Standby-Wert eingeregelt und somit Heiz- oder Kühlenergie eingespart werden

- **Nachtbetrieb**

Während den Nachtstunden oder bei längerer Abwesenheit ist es meist sinnvoll, die Raumtemperatur auf kühlere Temperaturen bei Heizanlagen (z. B. in Schlafräumen) einzuregulieren. Kühlanlagen können in diesem Fall auf höhere Temperaturwerte eingestellt werden, wenn eine Klimatisierung nicht erforderlich ist (z. B. in Büroräumen). Dazu kann der Nachtbetrieb aktiviert werden.

- **Frost-/ Hitzeschutzbetrieb**

Ein Frostschutz ist erforderlich, wenn beispielsweise bei geöffnetem Fenster die Raumtemperatur kritische Werte nicht unterschreiten darf. Ein Hitzeschutz kann dann erforderlich werden, wenn die Temperatur in einer meist durch äußere Einflüsse stets warmen Umgebung zu groß wird. In diesen Fällen kann durch Aktivierung des Frost-/Hitzeschutzes in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart "Heizen" oder "Kühlen" ein Gefrieren oder Überhitzen des Raums durch Vorgabe eines eigenen Temperatur-Sollwerts verhindert werden.

- **Komfortverlängerung (vorübergehender Komfortbetrieb)**

Die Komfortverlängerung ist aus dem Nachtbetrieb oder dem Frost-/Hitzeschutz (nicht ausgelöst durch das Objekt "Fensterstatus" !) heraus zu aktivieren und kann dazu genutzt werden, den Raum für eine bestimmte Zeit auf die Komfort-Temperatur einzuregulieren, wenn sich beispielsweise auch während der Nachtstunden Personen im Raum aufhalten. Eine Aktivierung erfolgt ausschließlich durch das Präsenzobjekt. Die Komfortverlängerung wird automatisch nach Ablauf einer festlegbaren Zeit oder durch Empfang eines Präsenzobjektwerts = "0" deaktiviert. Die Verlängerung ist nicht nachtriggerbar.

**i** Zu jedem Betriebsmodus kann für die Betriebsarten "Heizen" oder "Kühlen" eine eigene Solltemperatur vorgegeben werden.

### Betriebsmodusumschaltung

Die Umschaltung des Betriebsmodus erfolgt durch das Objekt "Betriebsmodus".

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 (siehe Bild 75) oder Präsenzmelder (siehe Bild 76) unterschieden wird. Zudem kann der Zustand der Fenster im Raum über das Objekt "Fensterstatus" ausgewertet werden, wodurch der Regler bei geöffnetem Fenster, unabhängig vom primär eingestellten Betriebsmodus, in den Frost-/Hitzeschutzbetrieb wechseln kann, um Energie zu sparen.

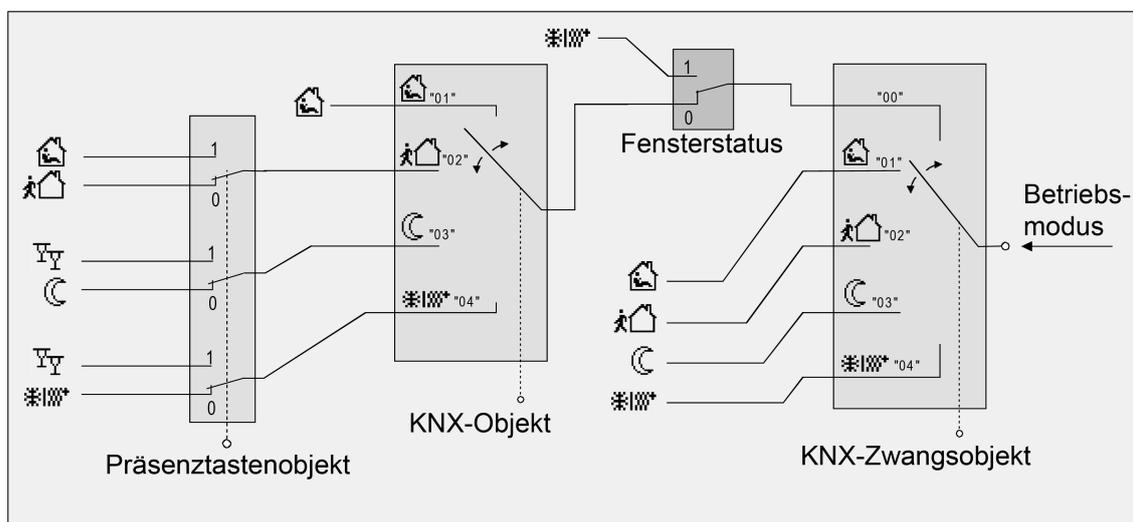


Bild 75: Betriebsmodusumschaltung durch KNX-Objekt mit Präsenztaste

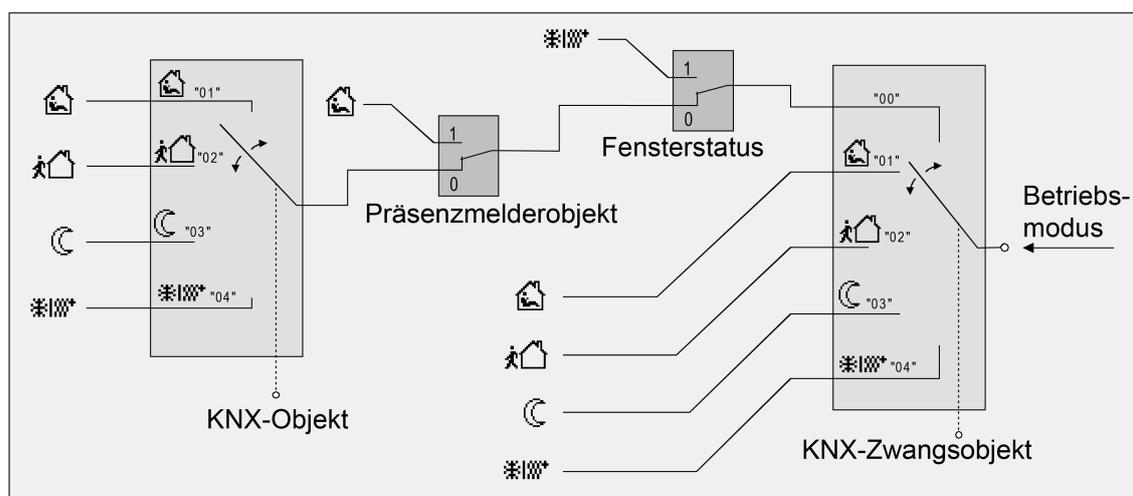


Bild 76: Betriebsmodusumschaltung durch KNX-Objekt mit Präsenzmelder

Objektwert Betriebsmodus	Objektwert Zwangsobjekt-Betriebsm.	Objekt Fensterstatus	Präsenz-taste	Präsenz-melder	resultierender Betriebsmodus
00	00	0	X	0	Keine Veränderung
01	00	0	0	-	Komfortbetrieb
02	00	0	0	-	Standby-Betrieb
03	00	0	0	-	Nachtbetrieb
04	00	0	0	-	Frost-/Hitzeschutz
01	00	0	1	-	Komfortbetrieb
02	00	0	1	-	Komfortbetrieb
03	00	0	1	-	Komfortverlängerung
04	00	0	1	-	Komfortverlängerung
01	00	0	-	0	Komfortbetrieb
02	00	0	-	0	Standby-Betrieb
03	00	0	-	0	Nachtbetrieb
04	00	0	-	0	Frost-/Hitzeschutz
X	00	0	-	1	Komfortbetrieb
X	00	1	-	X	Frost-/Hitzeschutz
X	00	1	X	-	Frost-/Hitzeschutz
X	01	X	X	X	Komfortbetrieb
X	02	X	X	X	Standby-Betrieb
X	03	X	X	X	Nachtbetrieb
X	04	X	X	X	Frost-/Hitzeschutz

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.

### **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. Die 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 "Präsenztaste" ist freigeschaltet. Durch ein "EIN"-Telegramm auf dieses Objekt lässt sich bei einem aktiven Nachtbetrieb oder Frost-/Hitzeschutz (nicht aktiviert durch das Objekt "Fensterstatus" !) in die Komfortverlängerung schalten. Die Verlängerung wird automatisch deaktiviert, sobald die parametrisierte "Dauer der Komfortverlängerung" 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" 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-Programmierungsvorgang) wird eine aktive Präsenzfunktion stets gelöscht.

**i** Wird während einer aktiven Komfortverlängerung und bei parametrierter Frost-/Hitzeschutz-Umschaltung "über Fensterstatus" ein Fenster geöffnet, so aktiviert der Regler unmittelbar den Frost-/Hitzeschutz. Die Komfortverlängerung 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 "Präsenzobjekt  $n$ " 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 erkannt, 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-Programmierungsvorgang) wird eine aktive Präsenzfunktion stets gelöscht. In diesem Fall muss der Präsenzmelder zur Aktivierung der Präsenzfunktion ein neues "EIN"-Telegramm an den Regler senden.

### **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 zwangsgeführten Frost-/Hitzeschutz erfolgt:

- Frost-/Hitzeschutz-Umschaltung "über Fensterstatus"

Das 1-Bit-Objekt "Fensterstatus" 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-Programmierungsvorgang ist der Fensterstatus stets inaktiv.

- Frostschutz-Umschaltung durch "Frostschutz-Automatikbetrieb"  
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 "Frostschutz-Automatik Temperatursenkung" 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.
- i** Eine aktivierte Frostschutz-Automatik wird durch eine Sollwertverschiebung, eine Sollwertänderung oder einen Anstieg der Raumtemperatur um 1 Kelvin abgebrochen.
- i** Das KNX-Zwangsobjekt hat eine höhere Priorität als die Frostschutz-Automatik und kann diese unterbrechen.
- i** 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.
- i** 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**

Der Parameter "Betriebsmodus nach Reset" gibt vor, welcher Betriebsmodus nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang aktiviert werden soll.

### 13.3.4.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein" parametrierd.

Betriebsmodus nach Reset	Betriebsmodus vor Reset wiederherstellen Komfortbetrieb <b>Standby-Betrieb</b> Nachtbetrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb
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 Betriebsmodusobjekt 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.	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Freigaben" parametrierd.

Anwesenheitserfassung	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Dieser Parameter schaltet die Parameterseite "Anwesenheitserfassung" frei, auf welcher die Anwesenheitserfassung durch eine Präsenztaste oder alternativ durch einen Präsenzmelder aktiviert werden.	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Anwesenheitserfassung" parametrierd.

Anwesenheitserfassung	keine <b>Präsenztaste</b> Präsenzmelder
Bei der Einstellung "keine" ist der Präsenzbetrieb deaktiviert. Bei der Einstellung "Präsenztaste" erfolgt die Anwesenheitserfassung über das Objekt "Präsenztaste" (z. B. durch andere Tastsensoren). Bei Betätigung der Präsenztaste aus dem Nachtmodus oder Frost-/Hitzeschutz heraus wird die Komfortverlängerung aktiviert. Wird die Präsenztaste im Standby-Betrieb gedrückt, aktiviert der Regler für die Dauer des Präsenzbetriebs den Komfortmodus. Bei der Einstellung "Präsenzmelder" erfolgt die Anwesenheitserfassung über bis zu zwei externe Präsenzmelder, welche an die Objekte "Präsenzobjekt n" angekoppelt ist. Bei erkannter Präsenz wird der Komfortmodus aufgerufen. Der Komfortmodus bleibt solange aktiv, bis keine Präsenz mehr erkannt wird. Beide Objekte "Präsenzobjekt n" sind miteinander verknüpft ("Oder" - Verknüpfung).	

Dauer der Komfortverlängerung (0 = inaktiv)	0 ... 30 ... 255 min
<p>Bei einer Betätigung der Präsenztaste aus dem Nachtmodus oder Frost-/Hitzeschutz heraus schaltet der Regler für die an dieser Stelle festgelegte Zeitdauer in den Komfortbetrieb. Nach Ablauf der Zeit schaltet er automatisch wieder zurück. Bei der Einstellung "0" ist die Komfortverlängerung ausgeschaltet, so dass sie sich nicht aus dem Nachtbetrieb oder dem Frost-/Hitzeschutz heraus aktivieren lässt. Der Betriebsmodus wird in diesem Fall nicht gewechselt, obwohl die Präsenzfunktion aktiviert ist. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Anwesenheitserfassung auf "Präsenztaste" konfiguriert ist.</p>	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Freigaben" parametrierd.

Frost-/Hitzeschutz	Aktiv Inaktiv
<p>Dieser Parameter schaltet die Parameterseite "Frost-/Hitzeschutz" frei, auf welcher der Frost-/Hitzeschutz durch einen Fensterkontakt oder alternativ der Frostschutz durch eine Temperatur-Automatik aktiviert werden.</p>	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Frost-/Hitzeschutz" parametrierd.

Frost-/Hitzeschutz	Frostschutz-Automatikbetrieb über Fensterstatus
<p>An dieser Stelle kann festgelegt werden, auf welche Weise der Raumtemperaturregler in den Frost-/Hitzeschutz schaltet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Frostschutz-Automatikbetrieb": Die Frostschutz-Automatik ist aktiviert. Dadurch kann die Umschaltung in den Frostschutz automatisch in Abhängigkeit der Raumtemperatur erfolgen.</li> <li>- "über Fensterstatus": Die Umschaltung in den Frost-/Hitzeschutz erfolgt über das Objekt "Fensterstatus".</li> </ul>	

Verzögerungszeit	0...255 min
<p>Dieser Parameter definiert die Verzögerungszeit für den Fensterstatus (0 = keine Verzögerung). Nach Ablauf der parametrierdten Zeit nach dem Öffnen des Fensters wird der Fensterstatus und somit der Frost-/Hitzeschutz aktiviert. Diese Verzögerung kann dann sinnvoll sein, wenn ein nur kurzes Raumlüften durch Öffnen des Fensters keine Betriebsmodusumschaltung hervorrufen soll.</p>	

Frostschutz-Automatik Temperatursenkung	<b>Aus</b> 0,2 K / 4 min 0,3 K / 4 min 0,4 K / 4 min 0,5 K / 4 min 0,6 K / 4 min 1,0 K / 4 min
Dieser Parameter legt die Absenkttemperatur fest, um die sich die Raumtemperatur innerhalb von 4 Minuten absenken muss, so dass der Regler in den Frostschutz schaltet. Bei der Einstellung "Aus" ist die Frostschutzautomatik deaktiviert.	
Frostschutzdauer	4 ... <b>20</b> ... 255 min
An dieser Stelle wird die Dauer der Frostschutz-Automatik definiert. Nach Ablauf der vorgegebenen Zeit schaltet der Regler in den vor dem Frostschutz eingestellten Betriebsmodus zurück. Ein Nachtriggern ist nicht möglich.	
Reaktivierung Frost-/Hitzeschutz nach Übersteuerung	1... <b>10</b> ...255 min
Dieser Parameter definiert die Verzögerungszeit nach Abbruch bis zu einer erneuten möglichen Reaktivierung des Frost-/Hitzeschutzes. Die hier eingestellte Zeit verhindert ein zu frühes zurückschalten in den Frostschutz-Automatikbetrieb.	

### 13.3.4.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
638	Betriebsmodus	Regler 1 - Eingang	1 Byte	20.102	K, -, S, Ü, -
<p>1 Byte Objekt zur Umschaltung des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation.</p> <p>Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmervorgang wird über dieses Objekt der aktuelle Betriebsmodus ausgesendet.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
639	Zwangsobjekt-Betriebsmodus	Regler 1 - 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>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
640	Präsenztaste	Regler 1 - 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-Programmervorgang (Regler-Reset) ist die Präsenzfunktion stets deaktiviert.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn die Präsenzerfassung auf "Präsenztaste" konfiguriert ist.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
640	Präsenzobjekt 1	Regler 1 - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, -
<p>1 Bit Objekt durch das ein externer KNX Präsenzmelder an den Regler angebunden werden kann (Polarität: Präsenz vorhanden = "1", Präsenz nicht vorhanden = "0").</p> <p>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.</p> <p>Beide Objekte "Präsenzobjekt <i>n</i>" sind miteinander verknüpft ("Oder" - Verknüpfung). Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmervorgang (Regler-Reset) ist die Präsenzfunktion stets deaktiviert.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn die Präsenzerfassung auf "Präsenzmelder" konfiguriert ist.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
646	Präsenzobjekt 2	Regler 1 - Eingang	1 Bit	1.018	K, -, S, -, -
<p>1 Bit Objekt durch das ein externer KNX Präsenzmelder an den Regler angebunden werden kann (Polarität: Präsenz vorhanden = "1", Präsenz nicht vorhanden = "0").</p> <p>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.</p> <p>Beide Objekte "Präsenzobjekt <i>n</i>" sind miteinander verknüpft ("Oder" - Verknüpfung). Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmervorgang (Regler-Reset) ist die Präsenzfunktion stets deaktiviert.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn die Präsenzerfassung auf "Präsenzmelder" konfiguriert ist.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
641	Fensterstatus	Regler 1 - Eingang	1 Bit	1.019	K, -, S, -, A
<p>1 Bit Objekt zur Ankopplung von Fensterkontakten.</p> <p>Polarität: Fenster geöffnet = "1", Fenster geschlossen = "0".</p>					

## 13.3.5 Raumtemperaturmessung

### Grundlagen

Der Regler arbeitet mit der Regler-Eingangstemperatur, welche der Regler wahlweise durch die interne Temperaturmessung des Gerätes und / oder durch eine empfangene Temperatur über den Bus übermittelt bekommt.

Bei Auswahl des Montageorts der externen Temperaturfühler müssen die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- Eine Integration der Temperaturfühler 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.

### Regler-Eingangstemperatur und Messwertbildung

Der Parameter "Regler-Eingangstemperatur" gibt vor, mit welcher Temperatur der Raumtemperaturregler arbeitet.

- "interne Temperatur"

Der Raumtemperaturregler verwendet die vom Gerät ermittelte Ist-Temperatur der Temperaturmessung. Der Temperaturwert wird geräteintern übermittelt.

Der Raumtemperaturregler kann den aktuellen Temperaturwert zyklisch anfordern.

Nach einem Geräte-Reset wartet der Regler erst auf ein gültiges Temperaturtelegramm, bis die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße ausgegeben wird.

-  Zunächst die Temperaturmessung auf der Parameterseite "Aufsatz - Grundeinstellungen" aktivieren und auf der Parameterseite "Temperaturmessung" parametrieren.

- "empfangene Temperatur"  
Der Raumtemperaturregler verwendet den über das Kommunikationsobjekt "Empfangene Temperatur" empfangenen Temperaturwert.  
Der Raumtemperaturregler kann den aktuellen Temperaturwert zyklisch anfordern.  
Nach einem Geräte-Reset wartet der Regler erst auf ein gültiges Temperaturtelegramm, bis die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße ausgegeben wird.
- i** Der Raumtemperaturregler verwendet den über das Kommunikationsobjekt "Empfangene Temperatur" empfangenen Temperaturwert.
- "interne und empfangene Temperatur"  
Der Raumtemperaturregler verwendet die vom Gerät ermittelte und geräteintern übermittelte Ist-Temperatur der Temperaturmessung sowie den über das Kommunikationsobjekt "Empfangene Temperatur" empfangenen Temperaturwert.  
Die tatsächlich verwendete Temperatur wird bei der Auswertung aus den jeweils zwei bereitgestellten Temperaturwerten gebildet. Dabei wird durch den Parameter "Messwertbildung" die Gewichtung der Temperaturwerte definiert. Es besteht somit die Möglichkeit, die vom Raumtemperaturregler verwendete Temperatur abzugleichen in Abhängigkeit der verschiedenen Montageorte der Fühler oder aufgrund einer unterschiedlichen Wärmeverteilung im Raum. 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.  
Der Raumtemperaturregler kann beide aktuellen Temperaturwerte zyklisch anfordern.  
Nach einem Geräte-Reset wartet der Regler erst auf gültige Temperaturtelegramme, bis die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße ausgegeben wird.
- i** Zunächst die Temperaturmessung auf der Parameterseite "Aufsatz - Grundeinstellungen" aktivieren und auf der Parameterseite "Temperaturmessung" parametrieren.

## Abgleich der Messwerte

In einigen Fällen kann es im Zuge der Raumtemperaturmessung erforderlich werden, die Temperaturwerte 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.

- i** Der Abgleich der Messwerte sollte erst nach der Akklimatisation des Geräts in der Einbaumgebung erfolgen. Es wird empfohlen den Abgleich ca. 1,5 Stunden nach der Inbetriebnahme durchzuführen. Direkte Sonneneinstrahlung ist dabei zu vermeiden.

Durch die Parameter "Abgleich" kann der positive (Temperaturanhebung, Faktoren: 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.

- i** Der Messwert muss angehoben werden, falls der vom Fühler gemessene Wert unterhalb der tatsächlichen Raumtemperatur liegt. Der Messwert muss abgesenkt werden, falls der vom Fühler gemessene Wert oberhalb der tatsächlichen Raumtemperatur liegt.
- i** 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. Bei einer Messwertbildung werden ebenfalls die abgeglichenen Werte zur Berechnung herangezogen.

## Senden der Raumtemperatur

Die vom Raumtemperaturregler ermittelte Ist-Temperatur kann über das 2-Byte-Objekt "Regler 1 - Ausgang Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet werden. Der Parameter "Senden bei Raumtemperaturänderung um" legt den Temperaturwert fest, um den sich der Istwert ändern muss, so dass der Ist-Temperaturwert automatisch über das Objekt ausgesendet wird. Dabei sind Temperaturwertänderungen zwischen 0,1 K und 25,5 K möglich. Die Einstellung "0" an dieser Stelle deaktiviert das automatische Aussenden der Ist-Temperatur.

Zusätzlich kann der Istwert zyklisch ausgesendet werden. Der Parameter "Zyklisches Senden der Raumtemperatur" legt die Zykluszeit fest (1 bis 255 Minuten). Der Wert "0" deaktiviert das zyklische Senden des Ist-Temperaturwerts. Bei gesetztem "Lesen"-Flag am Objekt "Ist-Temperatur" ist es möglich, den aktuellen Istwert jederzeit über den Bus auszulesen. Es ist zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Telegramme zur Ist-Temperatur mehr ausgesendet werden!

Nach Spannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang wird der Objektwert entsprechend des aktuellen Ist-Temperaturwerts aktualisiert und ausgesendet, sobald alle Temperaturwerte empfangen wurden. Solange nach einem Gerä-

te-Reset noch keine Temperaturwerte empfangen wurden, steht der Wert "0" im Objekt "Ist-Temperatur". Aus diesem Grunde sollten alle externen Temperaturfühler nach einem Geräte-Reset stets ihren aktuellen Temperaturmesswert aussenden!

### 13.3.5.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Raumtemperaturmessung" parametrierbar.

Regler-Eingangstemperatur	<b>interne Temperatur</b> empfangene Temperatur interne und empfangene Temperatur
Der Regler arbeitet mit der Regler-Eingangstemperatur, welche der Regler wahlweise durch die interne Temperaturmessung des Gerätes und / oder durch eine empfangene Temperatur über den Bus übermittelt bekommt.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- interne Temperatur: Der Raumtemperaturregler verwendet die vom Gerät ermittelte Ist-Temperatur der Temperaturmessung. Der Temperaturwert wird geräteintern übermittelt.</li> </ul>	
<p><b>i</b> Zunächst die Temperaturmessung auf der Parameterseite "Aufsatz - Grundeinstellungen" aktivieren und auf der Parameterseite "Temperaturmessung" parametrieren.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- empfangene Temperatur: Der Raumtemperaturregler verwendet den über das Kommunikationsobjekt "Empfangene Temperatur" empfangenen Temperaturwert.</li> </ul>	
<p><b>i</b> Der Raumtemperaturregler verwendet den über das Kommunikationsobjekt "Empfangene Temperatur" empfangenen Temperaturwert.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- interne und empfangene Temperatur: Der Raumtemperaturregler verwendet die vom Gerät ermittelte und geräteintern übermittelte Ist-Temperatur der Temperaturmessung sowie den über das Kommunikationsobjekt "Empfangene Temperatur" empfangenen Temperaturwert.</li> </ul>	
<p><b>i</b> Zunächst die Temperaturmessung auf der Parameterseite "Aufsatz - Grundeinstellungen" aktivieren und auf der Parameterseite "Temperaturmessung" parametrieren.</p>	
Messwertbildung	10 % zu 90 % 20 % zu 80 % 30 % zu 70 % 40 % zu 60 % <b>50 % zu 50 %</b> 60 % zu 40 % 70 % zu 30 % 80 % zu 20 % 90 % zu 10 %
An dieser Stelle wird die Gewichtung der Temperaturwerte "interne Temperatur" zu "empfangene Temperatur" festgelegt. Dadurch wird ein resultierender Gesamtwert gebildet, der zur weiteren Auswertung der Raumtemperatur herangezogen wird.	

Abfragezeit (0 = inaktiv)	0...255 min
An dieser Stelle wird der Abfragezeitraum für die interne und / oder empfangene Temperatur festgelegt. Bei der Einstellung "0" wird der Temperaturwert durch den Regler nicht automatisch abgefragt. In diesem Fall muss der Kommunikationspartner (z. B. Reglernebenstelle) selbstständig seinen Temperaturwert aussenden.	
Abgleich (0 = inaktiv)	-128...0...127 x 0,1 K
Dieser Parameter bestimmt den Wert, um den die interne und / oder empfangene Temperatur abgeglichen wird.	
Zeit	1 ... 10 ... 128 x 10 s
Der hier eingetragene Wert multipliziert mit 10 definiert die benutzerdefinierte Kompensationszeit in Sekunden für den Temperaturwert (Interne Temperatur oder empfangene Temperatur).	
Zyklisches Senden der Raumtemperatur	0...15...255 min
Dieser Parameter legt fest, ob und mit welcher Zeit die ermittelte Raumtemperatur zyklisch über das Objekt "Ist-Temperatur" ausgegeben wird. Die Einstellung "0" deaktiviert das zyklische Aussenden der Ist-Temperatur.	
Senden bei Raumtemperaturänderung um	0...3...255 x 0,1 K
Dieser Parameter legt den Temperaturwert fest, um den sich der Istwert ändern muss, so dass der Ist-Temperaturwert automatisch über das Objekt ausgesendet wird. Die Einstellung "0" deaktiviert das automatische Aussenden der Ist-Temperatur bei Raumtemperaturänderung.	
Zyklisches Überwachung der Ist-Temperatur	Aktiv Inaktiv
Dieser Parameter aktiviert oder deaktiviert diese Funktion. Bei aktivierter zyklischer Überwachung der Ist-Temperatur überprüft das Gerät zyklisch, ob geräteintern (interne Temperatur) und / oder über das Objekt "Empfangene Temperatur" neue Werte eingegangen sind.	
Zykluszeit	1...20...255 min
Die Zykluszeit der Überwachung der Ist-Temperatur ist zwischen 1 und 255 Minuten einstellbar und gilt für alle Temperatureingänge gleichermaßen.	

### 13.3.5.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
717	Ist-Temperatur	Regler 1 - Ausgang	2 Byte	9.001	K, L, -, Ü, -
<p>2 Byte Objekt zur Ausgabe der im Regler aktiven Ist-Temperatur (Raumtemperatur). Der mögliche Temperaturbereich wird durch die empfangenen Temperaturwerte vorgegeben und entspricht dem Bereich, der durch den KNX DPT 9.001 vorgegeben wird.</p> <p>Die Ausgabe des Temperaturwerts erfolgt stets im Format "°C".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
719	Empfangene Ist-Temperatur	Regler 1 - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, Ü, A
<p>2 Byte Objekt zur Ankopplung eines externen KNX Temperaturfühlers (z. B. Tastensensor mit Temperaturmessung) zur Ermittlung der Raumtemperatur. Der mögliche Temperaturbereich wird durch den KNX DPT 9.001 vorgegeben.</p> <p>Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format "°C" erfolgen.</p>					

### 13.3.6 Temperatur-Sollwerte

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-Sollwert) zu parametrieren. Falls gewünscht, können die Solltemperaturen später im laufenden Betrieb durch KNX-Kommunikationsobjekte angepasst werden.

Der Parameter "Sollwertvorgabe" definiert die Art und Weise der Solltemperaturvorgabe

- i** 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.

#### **Sollwerte im Gerät bei ETS-Programmiervorgang überschreiben**

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" 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 parametrierten 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 ebenso erforderlich, wenn in der ETS wesentliche Reglereigenschaften (Betriebsart, Sollwertvorgabe etc.) durch neue Parameterkonfigurationen verändert werden.

### **Relative Sollwertvorgabe**

- Parameter "Sollwertvorgabe = relativ (Solltemperaturen aus Basis-Sollwert)"

Bei der Vorgabe der Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb ist stets zu beachten, dass alle Sollwerte in einer festen Beziehung zueinander stehen, denn alle Werte leiten sich aus der Basistemperatur (Basis-Sollwert) ab. Der Parameter "Basistemperatur nach Reset" gibt den Basis-Sollwert vor, der bei einer Programmierung des Geräts durch die ETS als Vorgabewert geladen wird. Aus diesem Wert leiten sich die Temperatur-Sollwerte für den Standby- und den Nachtbetrieb unter Berücksichtigung der Parameter "Absenken / Anheben der Solltemperatur im Standby-Betrieb" oder "Absenken / Anheben der Solltemperatur im Nachtbetrieb" in Abhängigkeit der Betriebsart Heizen oder Kühlen ab. Bei der Betriebsart "Heizen und Kühlen" wird zusätzlich die Totzone berücksichtigt (siehe Kapitel "Temperatur-Sollwerte" ▶ Seite 430).

Es besteht die Möglichkeit, durch das 2-Byte-Objekt "Basis-Sollwert" 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 "Änderung des Sollwertes der Basistemperatur" auf "über Bus zulassen" parametrisiert wird. Der Regler rundet die über das Objekt empfangenen Temperaturwerte auf die konfigurierte Wertigkeit der Sollwertverschiebung (0,1 K oder 0,5 K).

### **Absolute Sollwertvorgabe**

- Parameter "Sollwertvorgabe = absolut (unabhängige Solltemperaturen)"

Die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb sind 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 "Soll-Temperatur" 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 kein Basis-Sollwert und in der Mischbetriebsart "Heizen und Kühlen" auch keine Totzone. Bei absoluter Sollwertvorgabe existiert darüber hinaus keine Sollwertverschiebung.

## 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"

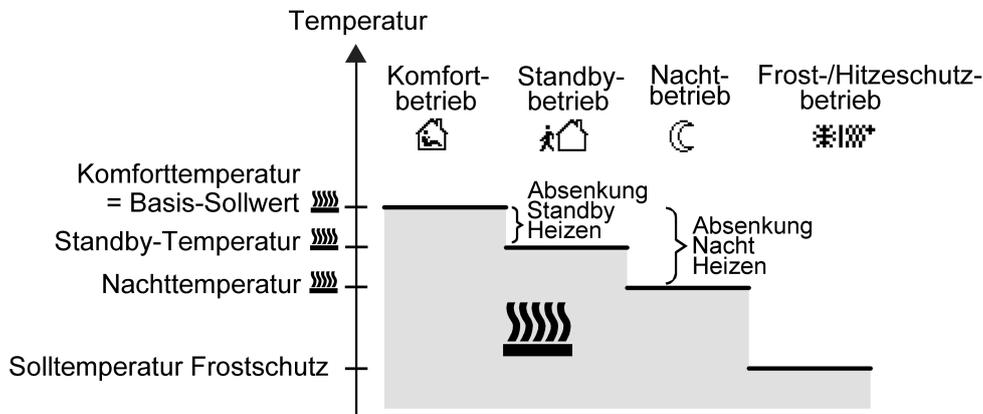


Bild 77: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen"

In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb und es kann die Frostschutztemperatur vorgegeben werden (siehe Bild 77). Dabei gilt:

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

oder

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

Die Standby- und Nachtsolltemperaturen leiten sich nach den in der ETS parametrisierten Absenkungstemperaturen aus der Komfort-Solltemperatur (Basis-Sollwert) ab. 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.

Sollwerte für Betriebsart "Kühlen"

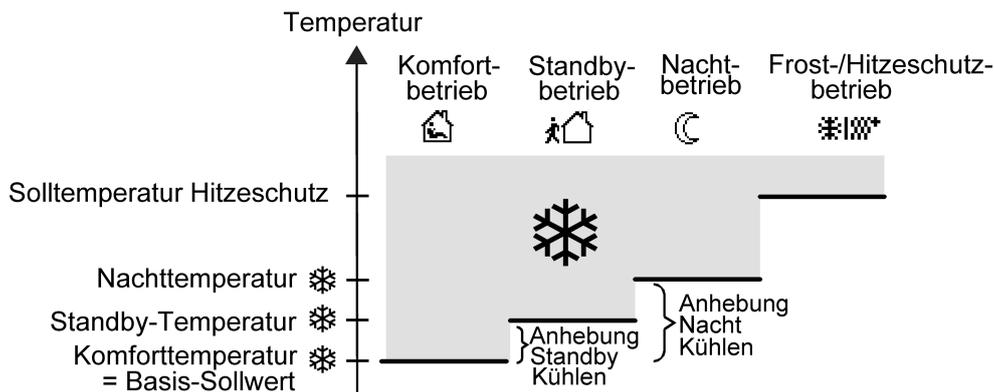


Bild 78: Solltemperaturen in der Betriebsart "Kühlen"

In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb und es kann die Hitzeschutztemperatur vorgegeben werden (siehe Bild 78).

Dabei gilt:

$$T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Standby Soll Kühlen}}$$

oder

$$T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \leq T_{\text{Nacht Soll Kühlen}}$$

Die Standby- und Nachtsolltemperaturen leiten sich nach den parametrisierten Anhebungstemperaturen aus der Komfort-Solltemperatur (Basis-Sollwert) ab. Der Hitzeschutz soll sicherstellen, dass eine maximal zulässige Raumtemperatur nicht überschritten wird, um ggf. Anlagenteile zu schützen. Aus diesem Grund sollte die Hitzeschutztemperatur (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.

Sollwerte für Betriebsart "Heizen und Kühlen"

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 79) oder eine asymmetrische (siehe Bild 80) Totzonenposition konfiguriert werden. Zusätzlich können die Frostschutz- und die Hitzeschutztemperaturen vorgegeben werden. Dabei gilt...

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

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

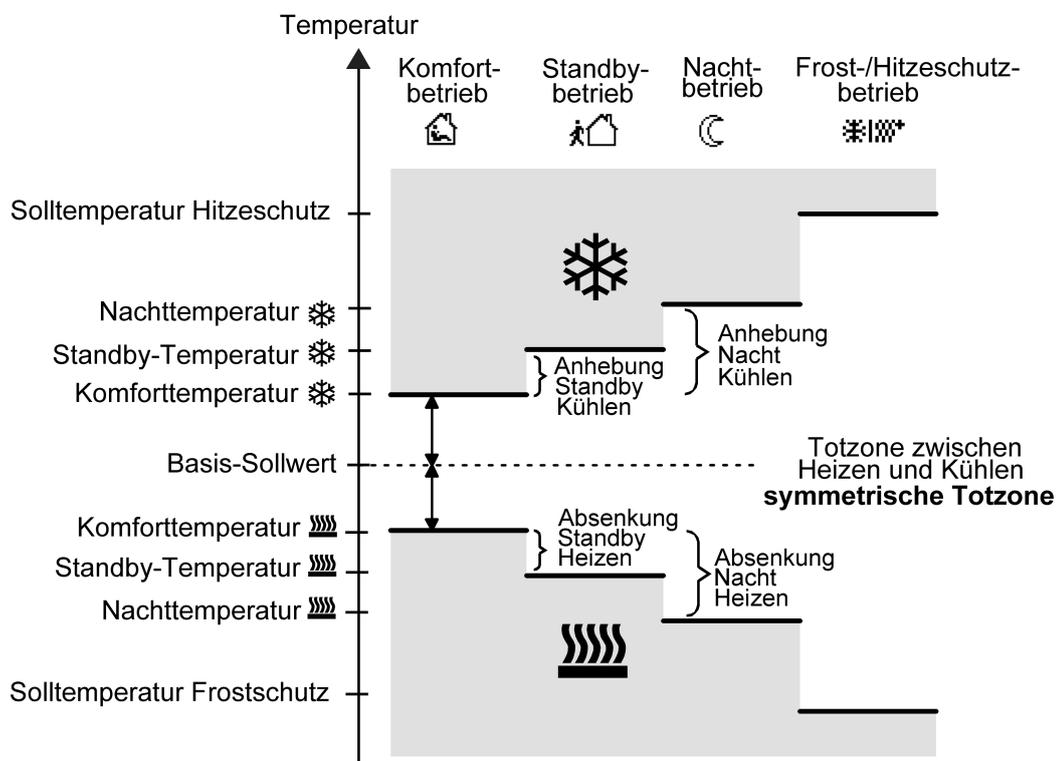


Bild 79: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" mit symmetrischer Totzone

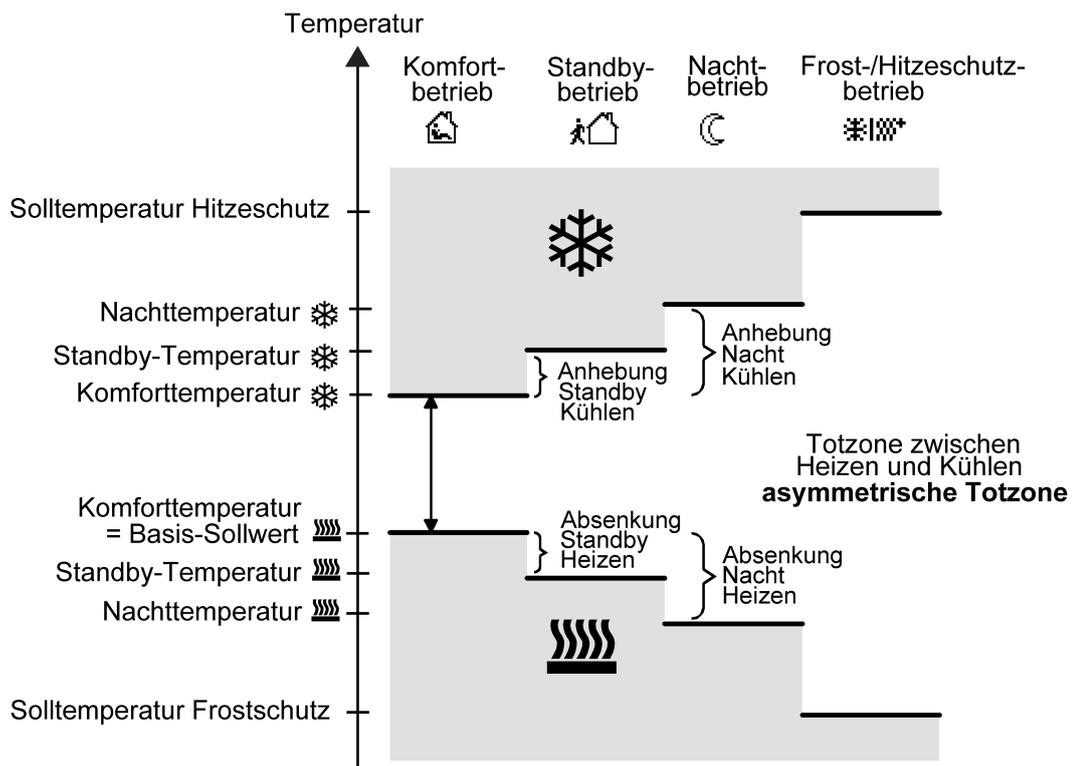


Bild 80: Solltemperaturen in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" mit asymmetrischer Totzone

Die Standby- und Nachtsolltemperaturen leiten sich aus den Komfort-Solltemperaturen für Heizen oder Kühlen ab. Dabei kann die Temperatur-Anhebung (für Kühlen) und die Temperatur-Absenkung (für Heizen) beider Betriebsmodi in der ETS vorgegeben werden. Die Komforttemperaturen selbst leiten sich aus der Totzone und dem Basis-Sollwert ab. Der Frostschutz soll verhindern, dass die Heizanlage gefriert. Aus diesem Grund sollte die Frostschutztemperatur (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 Solltemperatur liegt bei "Heizen und Kühlen" zwischen +7,0 °C und +45,0 °C und wird im unteren Bereich durch die Frostschutztemperatur und im oberen Bereich durch die Hitzeschutztemperatur eingegrenzt.

### Totzone und Totzonenposition in der kombinierten Betriebsart Heizen und Kühlen

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. Bei absoluter Sollwertvorgabe existiert die Totzone nicht.

Die Parameter "Totzone", "Totzonenposition" sowie "Basis-Solltemperatur" werden in der ETS-Konfiguration vorgegeben. Dabei werden folgende Einstellungen unterschieden:

- Totzonenposition = "Symmetrisch"

Die in der ETS vorgegebene Totzone teilt sich am Basis-Sollwert in zwei Teile. Aus der daraus resultierenden halben Totzone leiten sich die Komfort-Solltemperaturen direkt vom Basis-Sollwert ab.

Es gilt:

$$T_{\text{Basis Soll}} - \frac{1}{2}T_{\text{Totzone}} = T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$$

und

$$T_{\text{Basis Soll}} + \frac{1}{2}T_{\text{Totzone}} = T_{\text{Komfort Soll Kühlen}}$$
$$\rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} - T_{\text{Komfort Soll Heizen}} = T_{\text{Totzone}}$$
$$\rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \geq T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$$

- Totzonenposition = "Asymmetrisch"

Bei dieser Einstellung ist die Komfort-Solltemperatur für Heizen gleich dem Basis-Sollwert! Die in der ETS vorgegebene Totzone wirkt ausschließlich ab dem Basis-Sollwert Richtung Komfort-Temperatur für Kühlen. Somit leitet sich die Komfort-Solltemperatur für Kühlen direkt aus dem Komfort-Sollwert für Heizen ab.

Es gilt:

$$T_{\text{Basis Soll}} = T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$$
$$\rightarrow T_{\text{Basis Soll}} + T_{\text{Totzone}} = T_{\text{Komfort Soll Kühlen}}$$
$$\rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} - T_{\text{Komfort Soll Heizen}} = T_{\text{Totzone}}$$
$$\rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \geq T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$$

### 13.3.6.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Sollwerte" parametrierbar.

Sollwerte im Gerät bei ETS-Programmierung überschreiben	<b>Aktiv</b> 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 parametrierbaren 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> <p><b>i</b> Bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes muss der Parameter "Sollwerte im Gerät bei ETS-Programmierungsvorgang überschreiben" auf "Aktiv" eingestellt sein, um die Speicherstellen im Gerät gültig zu initialisieren. Die Einstellung "Aktiv" ist ebenso erforderlich, wenn in der ETS wesentliche Reglereigenschaften (Betriebsart, Sollwertvorgabe etc.) durch neue Parameterkonfigurationen verändert werden.</p>	
Sollwertvorgabe	<b>relativ (Solltemperaturen aus Basis-Sollwert)</b> absolut (unabhängige Solltemperaturen)
<p>Es ist möglich, die Sollwerte für die Modi "Komfort", "Standby" und "Nacht" direkt (absolute Sollwertvorgabe) oder relativ (Ableitung aus Basis-Sollwert) zu parametrieren. Dieser Parameter definiert die Art und Weise der Solltemperaturvorgabe.</p> <p>Bei "relativ": Alle Temperatursollwerte leiten sich aus der Basistemperatur (Basis-Sollwert) ab.</p> <p>Bei "absolut": Die Solltemperaturen sind unabhängig voneinander. Je Betriebsmodus und Betriebsart können verschiedene Temperaturwerte vorgegeben werden.</p>	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Sollwerte" parametrierbar (Nur bei "Sollwertvorgabe = relativ").

Basis-Solltemperatur	7 ... <b>21,0</b> ... 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.	
Totzonenposition	symmetrisch <b>asymmetrisch</b>
<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 (Basis-Sollwert - 1/2 Totzone = Komforttemperatur Heizen oder Basis-Sollwert + 1/2 Totzone = Komforttemperatur Kühlen).</p> <p>Einstellung "asymmetrisch": Bei dieser Einstellung ist die Komfort-Solltemperatur für Heizen gleich dem Basis-Sollwert! Die vorgegebene Totzone wirkt ausschließlich ab dem Basis-Sollwert Richtung Komfort-Temperatur für Kühlen. Somit leitet sich die Komfort-Solltemperatur für Kühlen direkt aus dem Komfort-Sollwert für Heizen ab. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen und Kühlen" sichtbar!</p>	
Totzone	1... <b>5</b> ...255 x 0,1 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" sichtbar.</p>	

Änderung der Basissollwertverschiebung dauerhaft übernehmen	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<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 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>	
Änderung des Sollwertes der Basistemperatur	deaktiviert <b>über Bus zulassen</b>
<p>An dieser Stelle wird festgelegt, ob eine Änderung des Basis-Sollwerts über den Bus möglich ist.</p>	
Änderung dauerhaft übernehmen	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Bei einer Veränderung des Basis-Sollwerts durch das Objekt sind zwei Fälle zu unterscheiden, die durch diesen Parameter definiert werden.</p> <p>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 parametrisierte Basistemperatur nach Reset. Die veränderten Werte bleiben auch nach einem Geräte-Reset, nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder nach einer Umschaltung der Betriebsart erhalten.</p> <p>Bei "Inaktiv": Die am Raumtemperaturregler eingestellten oder durch das Objekt empfangenen Sollwerte bleiben nur temporär aktiv. Bei Spannungsausfall, nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder nach einer Umschaltung der Betriebsart wird der zuletzt veränderte Sollwert verworfen und durch den Ausgangswert ersetzt.</p>	

Verstellung der Basis-Solltemperatur nach oben	0 K + 1 K + 2 K + 3 K + 4 K + 5 K + 6 K + 7 K <b>+ 8 K</b> + 9 K + 10 K
--	---

An dieser Stelle wird der maximale Verstellbereich festgelegt, in dem eine Verstellung der Basis-Solltemperatur nach oben erfolgen kann.

Verstellung der Basis-Solltemperatur nach unten	0 K - 1 K - 2 K - 3 K - 4 K - 5 K - 6 K - 7 K <b>- 8 K</b> - 9 K - 10 K
---	---

An dieser Stelle wird der maximale Verstellbereich festgelegt, in dem eine Verstellung der Basis-Solltemperatur nach unten erfolgen kann.

Art der Sollwertverschiebung	über Stufen (DPT 6.010) über Stufen (DPT 9.002)
------------------------------	--

Der Sollwert kann abhängig von diesem Parameter über Stufen mit einem 1-Byte-Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (KNX DPT 6.010) oder über Offset mit einem 2-Byte Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (KNX DPT 9.002) verschoben werden.

Wertigkeit der Sollwertverschiebung	0,1 K <b>0,5 K</b>
-------------------------------------	-----------------------

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 "Basis-Sollwert" empfangenen Temperaturwerte auf die an dieser Stelle parametrisierte Schrittweite.

Bei der Verschiebung gemäß KNX DPT 6.010 werden die empfangen Stufen-Werte mit der "Wertigkeit der Sollwertverschiebung" (0,1 K oder 0,5 K) multipliziert und entsprechend eingestellt. Es können direkt Werte, die sich innerhalb des möglichen Wertebereiches der Basis-Sollwertverschiebung befinden, angesprungen werden.

Absenken der Solltemperatur im Standby-Modus (Heizen)	-128...-20...0 x 0,1 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" sichtbar.	
Absenken der Solltemperatur im Nachtmodus (Heizen)	-128...-40...0 x 0,1 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" sichtbar.	
Anheben der Solltemperatur im Standby-Modus (Kühlen)	0...20...127 x 0,1 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" sichtbar.	
Anheben der Solltemperatur im Nachtmodus (Kühlen)	0...40...127 x 0,1 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" sichtbar.	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Sollwerte" parametrierbar (Nur bei "Sollwertvorgabe = absolut").

Solltemperatur Komfortbetrieb (Heizen)	7 ... <b>21,0</b> ... 40 °C
Vorgabe der Solltemperatur für den Standby-Betrieb Heizen.	
Solltemperatur Standby-Betrieb (Heizen)	7 ... <b>19,0</b> ... 40 °C
Vorgabe der Solltemperatur für den Standby-Betrieb Heizen.	
Solltemperatur Nachtbetrieb (Heizen)	7 ... <b>17,0</b> ... 40 °C
Vorgabe der Solltemperatur für den Nachtbetrieb Heizen.	
Solltemperatur Komfortbetrieb (Kühlen)	7 ... <b>23,0</b> ... 40 °C
Vorgabe der Solltemperatur für den Standby-Betrieb Kühlen.	
Solltemperatur Standby-Betrieb (Kühlen)	7 ... <b>25,0</b> ... 40 °C
Vorgabe der Solltemperatur für den Standby-Betrieb Kühlen.	
Solltemperatur Nachtbetrieb (Kühlen)	7 ... <b>27,0</b> ... 40 °C
Vorgabe der Solltemperatur für den Nachtbetrieb Kühlen.	
Solltemperatur Frostschutz	7 ... 40 °C
Dieser Parameter legt die Solltemperatur für den Frostschutz fest. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" sichtbar.	
Solltemperatur Hitzeschutz	7 ... <b>35</b> ... 40 °C
Dieser Parameter legt die Solltemperatur für den Hitzeschutz fest. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" sichtbar.	
Änderung des Sollwerts dauerhaft übernehmen	Aktiv Inaktiv
Bei einer Veränderung Sollwerts durch das Objekt sind zwei Fälle zu unterscheiden, die durch diesen Parameter definiert werden. 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 Spannungsausfall, 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.	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Sollwerte" parametrierbar.

Solltemperatur Frostschutz	7 ... 40 °C
Dieser Parameter legt die Solltemperatur in °C für den Frostschutz fest. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Heizen" oder "Heizen und Kühlen" sichtbar.	
Solltemperatur Hitzeschutz	7 ... 35 ... 45 °C
Dieser Parameter legt die Solltemperatur in °C für den Hitzeschutz fest. Der Parameter ist nur in der Betriebsart "Kühlen" oder "Heizen und Kühlen" sichtbar.	
Senden bei Solltemperaturänderung um (0 = inaktiv)	0...1...255 x 0,1 K
Bestimmt die Größe der Wertänderung vom Sollwert, wonach der aktuelle Wert automatisch über das Objekt "Soll-Temperatur" auf den Bus gesendet wird. Bei der Einstellung "0" wird die Soll-Temperatur nicht bei Änderung automatisch ausgesendet.	
Zyklisches Senden der Solltemperatur (0 = inaktiv)	0...255 min
Dieser Parameter legt fest, ob die Soll-Temperatur zyklisch über das Objekt "Soll-Temperatur" ausgesendet werden soll. Definition der Zykluszeit durch diesen Parameter. Bei der Einstellung "0" wird die Soll-Temperatur nicht zyklisch ausgesendet.	

### 13.3.6.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
637	Basis-Sollwert	Regler 1 - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, -
<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. Der Regler rundet die über das Objekt empfangenen Temperaturwerte abhängig von der konfigurierten Wertigkeit der Sollwertverschiebung (0,1 K oder 0,5 K).</p> <p>Die Vorgabe des Temperaturwertes muss stets im Format "°C" erfolgen.</p>					

Funktion: Solltemperatur-Vorgabe

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
637	Soll-Temperatur	Regler 1 - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, -
<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 Temperaturwertes muss stets im Format "°C" erfolgen.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
649	Aktuelle Sollwertverschiebung	Regler 1 - Ausgang	1 Byte	6.010	K, L, -, Ü, A
<p>1 Byte Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung zur Auswertung z. B. durch eine Reglernebenstelle. Die Wertigkeit eines Zählwerts im Kommunikationsobjekt ist abhängig von der parametrisierten Wertigkeit der Sollwertverschiebung (0,1 K oder 0,5 K). Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive und negative Richtung.</p> <p>Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmervorgang (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-Programmervorgang immer "0".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
649	Aktuelle Sollwertverschiebung	Regler 1 - Ausgang	2 Byte	9.002	K, L, -, Ü, A
<p>2 Byte Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung zur Auswertung z. B. durch eine Reglernebenstelle. Die Wertigkeit eines Zählwerts im Kommunikationsobjekt ist abhängig von der parametrierter Wertigkeit der Sollwertverschiebung (0,1 K oder 0,5 K). Der Wert "0" bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive und negative Richtung.</p> <p>Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmervorgang (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-Programmervorgang immer "0".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
650	Vorgabe Sollwertverschiebung	Regler 1 - Eingang	1 Byte	6.010	K, -, S, -, A
<p>1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung z. B. durch eine Reglernebenstelle. Die Wertigkeit eines Zählwerts im Kommunikationsobjekt ist abhängig von der parametrierter Wertigkeit der Sollwertverschiebung (0,1 K oder 0,5 K). 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>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
650	Vorgabe Sollwertverschiebung	Regler 1 - Eingang	2 Byte	9.002	K, -, S, -, A
<p>2 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung z. B. durch eine Reglernebenstelle. Die Wertigkeit eines Zählwerts im Kommunikationsobjekt ist abhängig von der parametrierter Wertigkeit der Sollwertverschiebung (0,1 K oder 0,5 K). 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>					

### 13.3.7 Rückmeldungen

#### Stellgrößenobjekte

In Abhängigkeit des für den Heiz- und/oder Kühlbetrieb ausgewählten Regelalgorithmus' werden die Stellgrößen in den Formaten 1 Bit oder 1 Byte geräteintern an den Ventilausgang übermittelt. Der Regelalgorithmus berechnet die Stellgrößen in einem Zeitabstand von 30 Sekunden. Bei der pulsweitenmodulierten PI-Regelung (PWM) erfolgt das Aktualisieren der Stellgröße, falls erforderlich, ausschließlich am Ende eines PWM-Zyklus.

Der Parameter "Art der Regelung" definiert das Datenformat, in welchem die Stellgrößen an den Ventilausgang übermittelt werden.

- stetige PI-Regelung: 1 Byte
- schaltende 2-Punkt-Regelung: 1 Bit

Die Stellgrößen für Heizen und für Kühlen werden geräteintern über ein gemeinsames Objekt übermittelt. Die Heiz- und Kühlanlage sind ein kombiniertes System. Für Heizen und für Kühlen ist die gleiche Regelungsart zu definieren. Die Regelparameter ("Art der Heizung / Kühlung") sind für Heiz- oder für Kühlbetrieb separat zu definieren.

#### Automatisches Senden

Bei einer stetigen PI-Regelung berechnet der Raumtemperaturregler zyklisch alle 30 Sekunden eine neue Stellgröße. Dabei legt der Parameter "Automatisches Senden der Stellgröße bei Änderung um" das Änderungsintervall der Stellgröße auf 1 Prozent fest. In Abhängigkeit dessen wird eine neue Stellgröße an den Ventilausgang übermittelt.

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 "Automatisches Senden bei Änderung um..." bei diesem Regelalgorithmus nicht wirksam.

Zusätzlich zur Stellgrößenausgabe bei einer Änderung wird der aktuelle Stellgrößenwert zyklisch übermittelt. Dabei werden zusätzlich zu den zu erwartenden Änderungszeitpunkten weitere Stellgrößentelegramme in einem Zyklus von 3 Minuten übermittelt. Dadurch wird sichergestellt, dass bei einer zyklischen Sicherheitsüberwachung der Stellgröße im Ventilausgang innerhalb der Überwachungszeit Telegramme empfangen werden. Das durch den Parameter "Zykluszeit für automatisches Senden der Stellgröße" festgelegte Zeitintervall sollte der Überwachungszeit im Ventilausgang entsprechen (Zykluszeit im Regler vorzugsweise kleiner parametrieren).

#### Status 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 Heizen" und "Status Kühlen" im Parameterzweig "Raumtemperaturregelung RTR -> RTR - Allgemein -> Rückmeldungen" 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.

- i** Bei einer pulsweitenmodulierten Stellgrößenausgabe (PWM) werden die Stellgrößen erst am Ende eines PWM-Zyklus durch den Regler angepasst. Durch die unterschiedlichen Aktualisierungsintervalle für die PWM-Stellgrößen und die Meldetelegramme kann beim Übergang zwischen Heizen und Kühlen kurzzeitig eine Überschneidung der Anforderung von Heiz- oder Kühlenergie durch die Stellgrößen und durch die Meldetelegramme auftreten. Diese Überschneidung wird am Ende eines PWM-Zyklus durch Anpassung der Stellgrößen automatisch korrigiert.
- i** Bei einer 2-Punkt-Regelung ist zu beachten, dass die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits schon dann aktiv werden, sobald die Solltemperatur des aktiven Betriebsmodus bei Heizen unterschritten oder bei Kühlen überschritten wird. Dabei wird die parametrisierte Hysterese nicht berücksichtigt!
- i** Die optionale Fußbodentemperaturbegrenzung beeinflusst nicht das Meldetelegramm "Heizen". Überschreitet die Fußbodentemperatur den eingestellten Grenzwert, wird nur die Stellgröße abgeschaltet. Die Meldung "Heizen" bleibt in diesem Fall weiterhin aktiv.

## Reglerstatus

Der Raumtemperaturregler ist in der Lage, seinen aktuellen Status auf den KNX auszusenden. Dazu stehen wahlweise verschiedene Datenformate zur Verfügung. Der Parameter "Status Regler" gibt die Statusmeldung frei und legt das Status-Format fest ("KNX konform" oder "Regler allgemein") ...

### "KNX konform"

- 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 - KNX konform" (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 - KNX konform" (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 (Taupunktbetrieb)	Regler freigegeben
3	Frostalarm (Frostschutztemperatur unterschritten)	kein Frostalarm (Frostschutztemperatur überschritten)
4	Hitzealarm (Hitzeschutztemperatur überschritten)	kein Hitzealarm (Hitzeschutztemperatur 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 - KNX konform" (DPT 21.107)

Bit des Status-telegramms	Bedeutung bei "1"	Bedeutung bei "0"
0	<p>Fenster geöffnet</p> <p>(Bei "Frost-/Hitzeschutz = Frostschutz-Automatikbetrieb":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Bit ist aktiv, falls die Frostschutz-Automatik der Temperatursturzerkennung aktiv ist.</li> </ul> <p>Bei "Frost-Hitzeschutz = über Fensterstatus":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Bit ist aktiv, falls mindestens ein Fenster nach Ablauf der Verzögerungszeit geöffnet ist.)</li> </ul>	<p>kein Fenster geöffnet</p> <p>(Bei "Frost-/Hitzeschutz = Frostschutz-Automatikbetrieb":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Bit ist inaktiv, falls die Frostschutz-Automatik der Temperatursturzerkennung inaktiv ist.</li> </ul> <p>Bei "Frost-Hitzeschutz = über Fensterstatus":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Bit ist inaktiv, falls alle Fenster geschlossen sind.)</li> </ul>
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")	

**i** Bit 0 des 1-Byte Objekts "Reglerstatus RTSM - KNX konform" (DPT 21.107) wird aktiv, in Abhängigkeit zur Einstellung des Parameters "Frost-/Hitzeschutz".

### 13.3.7.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Freigaben" parametrierbar.

Rückmeldungen	Aktiv Inaktiv
Dieser Parameter schaltet die Parameterseite "Rückmeldungen" sichtbar.	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Rückmeldungen" parametrierbar.

Automatisches Senden der Stellgröße bei Änderung um	1 %
Dieser Parameter bestimmt die Größe der Stellgrößenänderung, wonach stetige Stellgrößentelegramme automatisch an den Ventilausgang übermittelt werden. Dieser Parameter wirkt demnach nur auf Stellgrößen, die auf "Stetige PI-Regelung" parametrierbar sind.	

Zykluszeit für automatisches Senden	3 min
Dieser Parameter definiert das Zeitintervall für das zyklische Senden der Stellgrößen über alle Stellgrößenobjekte. Die Zykluszeit ist fest auf 3 Minuten eingestellt.	

Ausgabe der Stellgröße	normal (bestromt bedeutet geöffnet)
Die Ausgabe der Stellgröße erfolgt immer normal (bestromt bedeutet geöffnet).	

Status 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 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.	

Status Regler	kein Status KNX konform
Der Raumtemperaturregler ist in der Lage, seinen aktuellen Status auf den KNX auszusenden. Dieser Parameter gibt die Statusmeldung frei.	

### 13.3.7.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
643	Status Betriebsmodus	Regler 1 - Ausgang	1 Byte	20.102	K, -, -, Ü, -

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-Programmierungsvorgang wird über dieses Objekt der aktuelle Status ausgesendet. Das Objekt ist nur bei "Status Regler = KNX konform" verfügbar.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
644	Aktuell Aktiver Betriebsmodus	Regler 1 - Ausgang	1 Byte	20.102	K, -, -, Ü, -

1-Byte Objekt, über das der Regler den aktuellen Betriebsmodus unter Berücksichtigung der Zwangsstellung, des Präsenzstatus und des Fensterstatus ausgibt. Dieses Objekt ist nur sichtbar, wenn der Status des Reglers auf "KNX konform" konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
652	Status Zwang-Betriebsmodus	Regler 1 - Ausgang	1 Byte	20.102	K, -, -, Ü, -

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-Programmierungsvorgang wird über dieses Objekt der aktuelle Status ausgesendet. Das Objekt ist nur bei "Status Regler = KNX konform" verfügbar.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
651	Reglerstatus RHCC - KNX Konform	Regler 1 - Ausgang	2 Byte	22.101	K, -, -, Ü, -

2 Byte Objekt, über das der Regler KNX-harmonisiert (RHCC) elementare Grundfunktionen anzeigt.

Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmierungsvorgang wird über dieses Objekt der aktuelle Status ausgesendet. Das Objekt ist nur bei "Status Regler = KNX konform" verfügbar.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
683	Reglerstatus RTSM - KNX Konform	Regler 1 - Ausgang	1 Byte	21.107	K, -, -, Ü, -

2 Byte Objekt, über das der Regler KNX-harmonisiert (RTSM) elementare Grundfunktionen anzeigt.  
Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang wird über dieses Objekt der aktuelle Status ausgesendet. Das Objekt ist nur bei "Status Regler = KNX konform" verfügbar.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
716	Reglerstatus RTC - KNX Konform	Regler 1 - Ausgang	2 Byte	22.103	K, -, -, Ü, -

2 Byte Objekt, über das der Regler KNX-harmonisiert (RTC) elementare Grundfunktionen anzeigt.  
Nach Spannungswiederkehr oder einem ETS-Programmiervorgang wird über dieses Objekt der aktuelle Status ausgesendet. Das Objekt ist nur bei "Status Regler = KNX konform" verfügbar.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
647	Status Soll-Temperatur	Regler 1 - 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.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
669	Status Raum Soll-Temperatur	Regler 1 - Ausgang	1 Byte	20.113	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zur Meldung des KNX Status der Soll-Temperatur. Dieses Objekt meldet auf den Bus, welcher Sollwert eingestellt ist:

- "0" = Normaler Sollwert
- "1" = Veränderter Sollwert durch Sommer- oder Winterkompensation
- "2" = Veränderter Sollwert durch Frost-/Hitzeschutz

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
671	Nachtkühlen-Status	Regler 1 - Ausgang	1 Bit	1.011	K, -, -, Ü, -

1 Bit Objekt, über das der Regler den aktuellen Status der Funktion "Nachtkühlen" ausgibt. Bei Aktivierung der Reglerfunktion "Nachtkühlen" wird das Statusobjekt auf den Wert "1" gesetzt. Bei Deaktivierung der Reglerfunktion "Nachtkühlen" wird das Statusobjekt auf den Wert "0" gesetzt. Nach einem Reset ist der Objektwert der Statusmeldung "0". Dies entspricht dem Zustand „Nachtkühlen nicht aktiv“. Das Senden des Statusobjektes erfolgt nur bei Änderung.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
673	Aktuelle (Regel-)Funktion	Regler 1 - Ausgang	1 Byte	20.105	K, -, -, Ü, -

Dieses Objekt wertet die Funktionsvorgabe des Reglers aus und gibt den Status auf dem Bus aus. Anhand der Parametrierung (beispielsweise Betriebsart) und der Auswertung bestimmter Bedingungen (beispielsweise Taupunktalarm) stellt der Regler die resultierende Reglerfunktion ein. Die aktuell eingestellte Reglerfunktion meldet der Regler separat über das Statusobjekt "Aktuelle (Regel-)Funktion" wieder auf den Bus.

Folgende Funktionen können über ein 1 Byte Telegramm vorgegeben werden:

- "0" = Auto
- "1" = Heizen
- "3" = Kühlen
- "4" = Nachtkühlen
- "5" = Vorkühlen
- "6" = Aus

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
700	Status Heizen	Regler 1 - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, -, Ü, A

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
701	Status Kühlen	Regler x - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, -, Ü, A

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

### 13.3.8 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 "Regler abschalten (Taupunktbetrieb)" gibt mit der Einstellung "über Objekt" das 1-Bit-Objekt "Regler sperren" frei. Weiterhin kann die Regler-Sperrfunktion mit der Einstellung "nein" abgeschaltet werden.

Wird über das freigegebene Sperrobject ein "1"-Telegramm empfangen, ist die Raumtemperaturregelung vollständig deaktiviert. In diesem Fall sind alle Stellgrößen gleich "0"/"AUS" (30 s Aktualisierungsintervall der Stellgrößen abwarten). Eine Bedienung des Reglers über die Kommunikationsobjekte ist in diesem Fall jedoch möglich.

### 13.3.8.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein" parametrierbar.

Regler abschalten (Taupunktbetrieb)	nein <b>über Objekt</b>
Dieser Parameter gibt das Objekt "Regler Sperren" frei. Bei einem gesperrten Regler findet bis zur Freigabe keine Regelung mehr statt (Stellgrößen = 0).	

### 13.3.8.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
684	Regler sperren	Regler 1 - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zur Deaktivierung des Reglers (Aktivierung Taupunktbetrieb). Polarität: Regler deaktiviert = "1", Regler aktiviert = "0". Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn das Abschalten des Reglers über den Bus freigegeben ist.					

### 13.3.9 Fußbodentemperatur Überwachung

Zum Beeinflussen der maximalen oder minimalen Temperatur einer Fußbodenheizanlage 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 "Wirkung auf" die minimale und / oder die maximale Bodentemperatur begrenzt werden.

Die zu überwachende Temperatur der Fußbodenheizung wird dem Regler über das KNX-Kommunikationsobjekt "Fußbodentemperatur" zugeführt. Über dieses Objekt kann dem Regler durch geeignete Temperaturwert-Telegramme von anderen Busgeräten (z. B. Analogeingang mit Temperatursensor etc.) die aktuelle Fußbodentemperatur mitgeteilt werden.

Die Grenztemperaturen, welche die Fußbodenheizung maximal oder minimal erreichen darf, wird in der ETS durch die Parameter "Grenztemperatur "Maximale Bodentemperatur"" und "Grenztemperatur "Minimale Bodentemperatur"" 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 Reglerverhalten 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: "Grenztemperatur "Minimale Bodentemperatur"" < erlaubter Temperaturbereich Fußboden < "Grenztemperatur "Maximale Bodentemperatur"".

### 13.3.9.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Freigaben" parametrierbar.

Fußbodentemperatur Überwachung	Aktiv Inaktiv
Zum Beeinflussen der maximalen oder minimalen Temperatur einer Fußbodenheizung kann die zyklische Überwachung der Bodentemperatur im Regler aktiviert werden. Sofern die zyklische Überwachung in der ETS freigeschaltet ist, überwacht der Regler kontinuierlich die Fußbodentemperatur. Die Fußbodentemperatur wird dem Regler durch ein separates Objekt zugeführt.	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Fußbodentemperatur Überwachung" parametrierbar.

Wirkung 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.	

Grenztemperatur "Maximale Bodentemperatur"	10 ... 35 ... 45 °C
Die Grenztemperatur, welche die Fußbodenheizung maximal erreichen darf, wird an dieser Stelle festgelegt. Wenn diese Temperatur überschritten wird, schaltet der Regler die Fußbodenheizung über die Stellgröße ab. Sobald die Fußbodentemperatur 1 K unter die Grenztemperatur gefallen ist, schaltet der Regler wieder die Stellgröße ein, sofern dies der Regelalgorithmus vorsieht.	

Grenztemperatur "Minimale Bodentemperatur"	10 ... 45 °C
Die Grenztemperatur, welche die Fußbodenheizung maximal erreichen darf, wird an dieser Stelle festgelegt. Wenn diese Temperatur überschritten wird, schaltet der Regler die Fußbodenheizung über die Stellgröße ab. Sobald die Fußbodentemperatur 1 K unter die Grenztemperatur gefallen ist, schaltet der Regler wieder die Stellgröße ein, sofern dies der Regelalgorithmus vorsieht.	

Hysterese der Grenztemperatur	1 K
Die Hysterese der Fußbodentemperaturbegrenzung ist fest auf "1 K" eingestellt und lässt sich nicht verändern.	

### 13.3.9.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
695	Überwachung Bodentemperatur - Status	Regler 1 - Ausgang	1 Bit	1.011	K, -, -, Ü, A

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.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
696	Fußbodentemperatur	Regler 1 - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A

2 Byte Objekt zur Ankopplung eines externen Temperaturfühlers zur Überwachung der Fußbodentemperatur.

Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format "°C" erfolgen.

### 13.3.10 Verhalten bei einem Geräte-Reset

#### Verhalten nach Spannungswiederkehr und ETS-Programmiervorgang

Beim Einschalten der Spannungsversorgung oder nach einem ETS-Programmiervorgang startet der Raumtemperaturregler neu und führen eine Initialisierung aus (Regler-Reset). In diesem Zusammenhang werden verschiedene Kommunikationsobjekte aktualisiert (z. B. Reglerstatus, Betriebsmodus). Details zum Reset-Verhalten einzelner Funktionen und Kommunikationsobjekte sind in den jeweiligen Kapiteln der Funktionsbeschreibung und in der Beschreibung der Objektabelle nachzulesen.

- i** Nach einem Geräte-Reset wartet der Regler erst auf gültige Telegramme auf die Eingangsobjekte der externen KNX-Temperaturfühler, bis die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße ausgegeben wird.

### 13.3.11 Boost-Funktion

Die Boost-Funktion ist nur im Heizbetrieb aktivierbar. Die Boost-Funktion heizt einen Raum kurzzeitig stark auf. Wird die Boost-Funktion über das Objekt "Boost-Funktion - Aktivieren" aktiviert, 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.

Auf den Bus ausgesendet werden können der aktuelle Status der Boost-Funktion und die noch verbleibende Zeit eines aktuellen Boosts.

- i** Die Boost-Funktion kann nicht nachgetriggert werden.
- i** Die Boost-Funktion kann jederzeit abgebrochen werden.
- i** 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 die Boost-Funktion unverändert.

### 13.3.11.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Freigaben" parametrierd.

Boost-Funktion	Aktiv Inaktiv
Die Boost-Funktion ist nur im Heizbetrieb aktivierbar. Die Boost-Funktion heizt einen Raum kurzzeitig stark auf. Die Boost-Funktion hat feste Einstellungen, welche nicht verändert werden können. Diese Einstellungen stehen auf der Parameterseite "Boost-Funktion".	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Boost-Funktion" parametrierd.

Wirkung auf	Heizen
Die Boost-Funktion wirkt nur in der Betriebsart "Heizen". Dieser Parameter ist fest eingestellt.	

Dauer	1 ... 5 ... 60 min
Das Gerät führt den Boost entsprechend der Parametrierung dieses Parameters für einen Zeitraum von 1 bis 60 Minuten durch.	

Stellgröße	0 ... 100 %
Für die parametrierd Dauer wird die Stellgröße auf den hier parametrierd Wert gesetzt, z.B. Maximum (EIN oder 100%).	

### 13.3.11.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
713	Boost-Funktion - Aktivieren	Regler 1 - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, -
<p>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.</p>					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
714	Boost-Funktion - Status	Regler 1 - Ausgang	1 Bit	1.011	K, L, -, Ü, -
<p>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.</p>					
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
715	Boost-Funktion - Periode	Regler 1 - Ausgang	2 Byte	7.005	K, L, -, Ü, -
<p>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.</p>					

### 13.3.12 Temperaturkompensation

Der Raumtemperaturregler verfügt über zwei Temperaturkompensationen. Die Sommerkompensation für den Kühlbetrieb und die Winterkompensation für den Heizbetrieb.

#### Sommerkompensation

Der Raumtemperaturregler bietet eine Sommerkompensation, die nur im Kühlbetrieb wirksam ist.

Die Funktion der Sommerkompensation hebt die Komfort- und Standby-Sollwerte ab einer bestimmten Außentemperatur gleitend an. Dadurch wird im Sommer ein Temperaturschock beim Betreten oder Verlassen des Gebäudes vermieden und zusätzlich der Energiebedarf zur Gebäudekühlung reduziert.

Die Sommerkompensation bewirkt ein gleitendes Anheben des Sollwertes der Raumtemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur. Sie berechnet einen Offset und addiert diesen zur vorgegebenen Solltemperatur. Aufgrund des addierten Offsets verschiebt sich die eingestellte Solltemperatur bei aktivierter Sommerkompensation gegebenenfalls auf eine höhere Raumtemperatur.

Die Sommerkompensation arbeitet nur in der Betriebsart Kühlen des Reglers. Der Arbeitsbereich ist parametrierbar und wird durch den Parameter "Maximaler Abstand Außentemperatur" definiert. Bei der Sommerkompensation wird der parametrierte maximale Abstand zur Außentemperatur von der empfangenen Außentemperatur abgezogen. Dieser errechnete Wert entspricht der berechneten Solltemperatur der Sommerkompensation. Steigt die berechnete Solltemperatur über den Wert der vorgegebenen Solltemperatur (in der ETS parametrierbar oder über den Bus verändert), wird die berechnete Solltemperatur aktiv. Der berechnete Sollwert ist dann die eingestellte Solltemperatur bei aktivierter Sommerkompensation. Dementsprechend wird die vorgegebene Solltemperatur wieder aktiv, wenn der Wert der berechneten Solltemperatur unter dem Wert der vorgegebenen Solltemperatur liegt.

Beim Erreichen der Gebäudeschutz-Temperatur wird die Solltemperatur nicht weiter angehoben. Der Offset ist nur flüchtig, wird also nicht persistent gespeichert.

Beispiel zur Sommerkompensation: - Solltemperatur Komfortbetrieb Kühlen = Vorgegebene Solltemperatur = 23 °C - Maximaler Abstand Außentemperatur = 6 K
Außentemperatur = 28 °C, Außentemp. - akt. Sollwert = 5 K -> Eingestellte Solltemperatur = Vorgegebene Solltemperatur = 23 °C
Außentemperatur = 29 °C, Außentemp. - akt. Sollwert = 6 K -> Eingestellte Solltemperatur = Vorgegebene Solltemperatur = 23 °C
Außentemperatur = 30 °C, Außentemp. - akt. Sollwert = 7 K -> Eingestellte Solltemperatur = Berechnete Solltemperatur = 24 °C)
Außentemperatur = 31 °C, Außentemp. - akt. Sollwert = 8 K -> Eingestellte Solltemperatur = Berechnete Solltemperatur = 25 °C)

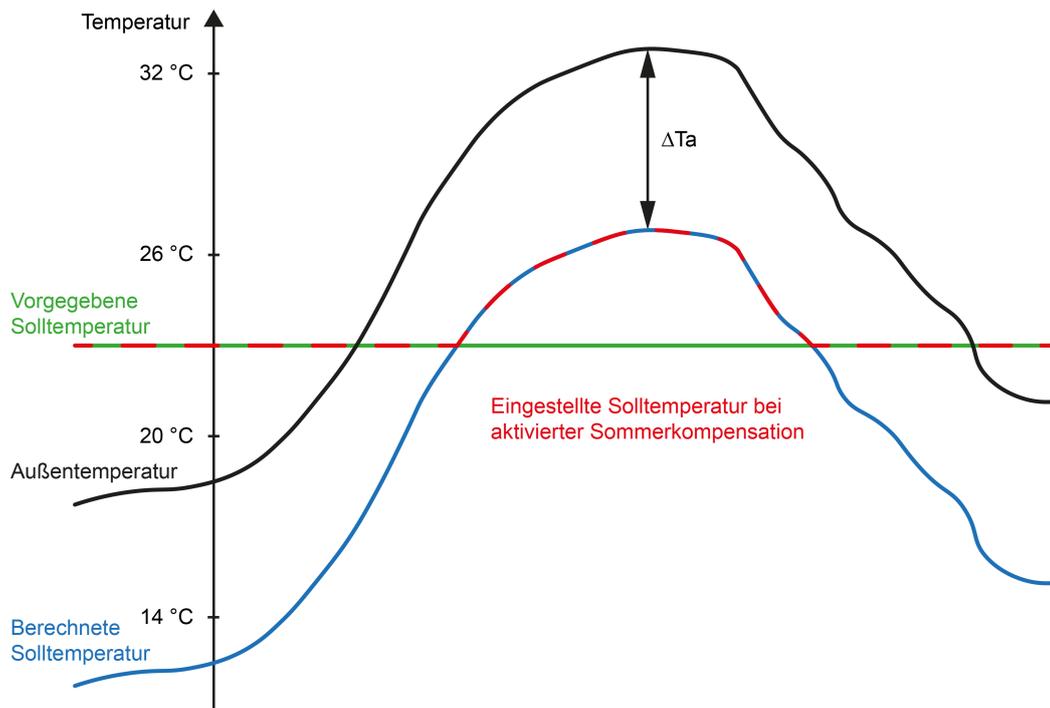


Bild 81: Beispiel zur Sommerkompensation

$\Delta Ta$  Maximaler Abstand Außentemperatur

### Winterkompensation

Der Raumtemperaturregler bietet eine Winterkompensation, die nur im Heizbetrieb wirksam ist.

Die Funktion der Winterkompensation erhöht die Komfort- und Standby-Sollwerte mit sinkender Außentemperatur. Dadurch wird im Winter der Strahlungskälte von Außenwänden entgegengewirkt und das Wohlfühlen gesteigert.

Die Winterkompensation bewirkt ebenfalls ein gleitendes Anheben des Sollwertes der Raumtemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur. Sie berechnet einen Offset und addiert diesen zur vorgegebenen Solltemperatur. Aufgrund des addierten Offsets verschiebt sich der Sollwert Heizen auf einen höheren Raumtemperaturwert.

Die Winterkompensation arbeitet nur in der Betriebsart Heizen des Reglers. Der Arbeitsbereich ist parametrierbar und wird durch den Parameter „Maximaler Abstand Außentemperatur“ definiert. Bei der Winterkompensation wird der parametrisierte maximale Abstand zur Außentemperatur auf die empfangene Außentemperatur addiert. Davon wird der vorgegebene Sollwert abgezogen. Der absolute Betrag dieses Ergebnis wird mit dem „Faktor für Abstand zur Außentemperatur“ multipliziert und mit dem vorgegebenen Sollwert addiert. Dieser errechnete Wert entspricht der berechneten Solltemperatur der Winterkompensation.

<p>Beispiel zur Winterkompensation:                  - Solltemperatur Komfortbetrieb Heizen = Vorgegebener Sollwert = 21 °C                  - Maximaler Abstand zur Außentemperatur = 10 K                  - Faktor für Abstand zur Außentemperatur = 10</p>
<p>Außentemperatur = 11 °C, Vorg. Sollwert + ( Außentemp. + Max. Abstand - Vorg. Sollwert  x Faktor) = 21,0 °C                  -&gt; Eingestellte Solltemperatur = Vorgegebene Solltemperatur = 21 °C</p>
<p>Außentemperatur = 10 °C, Vorg. Sollwert + ( Außentemp. + Max. Abstand - Vorg. Sollwert  x Faktor) = 21,1 °C                  -&gt; Eingestellte Solltemperatur = Berechnete Solltemperatur = 21,1 °C</p>
<p>Außentemperatur = 9 °C, Vorg. Sollwert + ( Außentemp. + Max. Abstand - Vorg. Sollwert  x Faktor) = 21,2 °C                  -&gt; Eingestellte Solltemperatur = Berechnete Solltemperatur = 21,2 °C</p>
<p>Außentemperatur = 8 °C, Vorg. Sollwert + ( Außentemp. + Max. Abstand - Vorg. Sollwert  x Faktor) = 21,3 °C                  -&gt; Eingestellte Solltemperatur = Berechnete Solltemperatur = 21,3 °C</p>

Sinkt der Wert der verschobenen Außentemperatur (graue Kennlinie) unter den Wert der vorgegebenen Solltemperatur (grüne Kennlinie), wird die berechnete Solltemperatur (blaue Kennlinie) aktiv. Der berechnete Sollwert ist dann die eingestellte Solltemperatur bei aktivierter Winterkompensation. Dementsprechend wird die vorgegebene Solltemperatur wieder aktiv, wenn der Wert der berechneten Solltemperatur unter dem Wert der vorgegebenen Solltemperatur liegt.

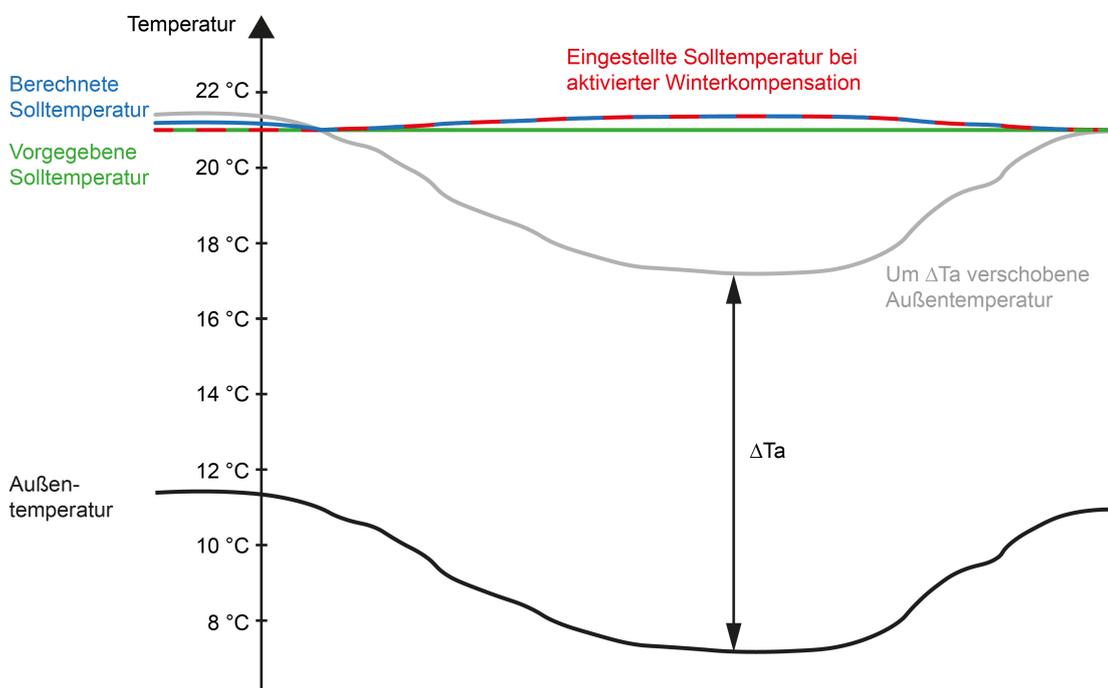


Bild 82: Beispiel zur Winterkompensation

$\Delta T_a$  Maximaler Abstand Außentemperatur

**i** In der Betriebsart Heizen werden bei aktiver Winterkompensation die Solltemperatur für Heizen und die Solltemperatur für Kühlen um den Offset verschoben.

### **Zusätzliche Informationen zur Sommer- und Winterkompensation**

- Der Empfang einer gültigen Außentemperatur ist die Voraussetzung für die Sommer- oder Winterkompensation.
- Durch die Sommer- oder Winterkompensation verschobene Sollwerte werden auf die Frost- und Hitzeschutztemperaturen geprüft und bei Unter- bzw. Überschreitung auf sie begrenzt.
- Die Sommer- und Winterkompensation arbeiten nur in den Betriebsmodi Komfort- und Standby-Betrieb.
- Eine Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen verändert die Betriebsart, die entsprechend Voraussetzung für die Sommer- und Winterkompensation ist.
- Die Betriebsart Heizen schaltet die Sommerkompensation inaktiv und setzt ihren Offset auf den Wert „0“. Demgemäß schaltet die Betriebsart Kühlen die Winterkompensation inaktiv und setzt ihren Offset auf den Wert „0“.
- Eine Betriebsmodusumschaltung in die Betriebsmodi Komfort- oder Standby-Betrieb haben keinen Einfluss auf die Sommer- und Winterkompensation. Die Betriebsmodi Nacht- und Frost-/Hitzeschutzbetrieb hingegen schalten die Sommer- und Winterkompensation inaktiv.

### **Statusmeldung der Sommer- und Winterkompensation**

Eine aktive Sommer- oder Winterkompensation wird über das Objekt „Status Soll-Temperatur“ auf den Bus gemeldet. Hierdurch ist ein Nutzer in der Lage, einen veränderten Temperatur-Sollwert zu erkennen. Nach einem Reset ist der Objektwert der Statusmeldung "0". Dies entspricht dem normalen Sollwert der Betriebsmodi Komfort-, Standby- oder Nachtbetrieb. Das Senden des Status der Soll-Temperatur erfolgt nur bei Änderung.

### 13.3.12.1 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Freigaben" parametrierbar.

Temperaturkompensation	Aktiv Inaktiv
Der Raumtemperaturregler verfügt über zwei Temperaturkompensationen. Die Sommerkompensation für den Kühlbetrieb und die Winterkompensation für den Heizbetrieb. Dieser Parameter schaltet die gleichnamige Parameterseite frei.	

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Temperaturkompensation" parametrierbar.

Sommerkompensation	Aktiv Inaktiv
Die Sommerkompensation bewirkt ein gleitendes Anheben des Sollwertes der Raumtemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur. Die Sommerkompensation arbeitet nur in der Betriebsart Kühlen des Reglers.	

Maximaler Abstand zur Außentemperatur	0 ... 6 ... 10 K
Dieser Parameter definiert den Arbeitsbereich der Sommerkompensation. Bei der Sommerkompensation wird der parametrierbare maximale Abstand zur Außentemperatur von der empfangenen Außentemperatur abgezogen. Dieser errechnete Wert entspricht der berechneten Solltemperatur der Sommerkompensation.	

Winterkompensation	Aktiv Inaktiv
Die Winterkompensation bewirkt ebenfalls ein gleitendes Anheben des Sollwertes der Raumtemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur. Die Winterkompensation arbeitet nur in der Betriebsart Heizen des Reglers.	

Maximaler Abstand zur Außentemperatur	10 ... 15 ... 20 K
Dieser Parameter definiert den Arbeitsbereich der Winterkompensation. Bei der Winterkompensation wird der parametrierbare maximale Abstand zur Außentemperatur auf die empfangene Außentemperatur addiert und mit dem „Faktor für Abstand zur Außentemperatur“ multipliziert.	

Faktor für Abstand zur Außentemperatur	0 ... 10 ... 20 x 0,01
Der hier eingetragene Wert multipliziert mit 0,01 definiert den Faktor, mit welchem die Berechnung der Solltemperatur im Zuge einer aktivierten Winterkompensation durchgeführt wird.	

### 13.3.13 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 16 Szenen zu adressieren.

Die Szenenfunktion muss auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Freigaben" freigegeben sein, damit die erforderlichen Kommunikationsobjekte und Parameter (auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Szenen") sichtbar werden.

Die Anzahl der verwendeten Szenen kann beliebig im Bereich 1 bis 16 gewählt werden. Der Parameter "Anzahl Szenenzuordnungen" entscheidet, wie viele Szenen für den Raumtemperaturregler in der ETS sichtbar und folglich verwendbar sind. Zu jeder Szene kann festgelegt werden, über welche Szenennummer (1...64) die Ansteuerung erfolgt.

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 -> RTR - Allgemein -> Freigaben" freigeschaltet sein.

- Auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Szenen" den Parameter "Szenenabruf verzögern" aktivieren.

Die Verzögerungszeit ist aktiviert und kann separat parametrisiert 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.

- i** Jedes Szenenabruf-Telegramm startet die Verzögerungszeit neu und triggert diese auch 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.
- i** 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 -> RTR - Allgemein -> Freigaben" freigeschaltet sein.

- Auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Szenen" den Parameter "Szenenwerte beim Download 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 "Szenenwerte beim Download 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.

**i** 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...64) 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 -> RTR - Allgemein -> Freigaben" freigeschaltet sein.

- Auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> 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.

- i** 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 -> 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.
- i** Der parametrisierte Betriebsmodus wird nur dann bei einem ETS-Programmierungsvorgang in den Aktor übernommen, wenn der Parameter "Szenenwerte bei Download 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 -> RTR - Allgemein -> Freigaben" freigeschaltet sein.

- Auf der Parameterseite "Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Szenen" für jede Szene den Parameter "Speicherfunktion" aktivieren.  
Die Speicherfunktion ist für die betroffene Szene aktiviert. Beim Empfang eines Speichertelegramms über das Objekt "Szenennebenstelle" wird der aktuelle Betriebsmodus intern abgespeichert.
- Für jede Szene den Parameter "Speicherfunktion" deaktivieren.  
Die Speicherfunktion ist für die betroffene Szene deaktiviert. Ein empfangenes Speichertelegramm über das Objekt "Szenennebenstelle" wird verworfen.

### 13.3.13.1 Parametertabelle

Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Freigaben

Szenen	Checkbox (ja / nein)
An dieser Stelle kann die Szenenfunktion gesperrt oder freigegeben werden.	

Raumtemperaturregler RTR -> RTR - Allgemein -> Szenen

Szenenwerte bei Download überschreiben	Checkbox (ja / nein)
Beim Abspeichern einer Szene werden die Szenenwerte intern im Gerät gespeichert. Damit die gespeicherten Werte bei einem ETS-Programmierungsvorgang nicht durch die ursprünglich projektierten Szenenwerte ersetzt werden, kann der Aktor ein Überschreiben der Szenenwerte unterbinden (Parameter deaktiviert). Alternativ können bei jedem Programmierungsvorgang durch die ETS die ursprünglichen Werte wieder in das Gerät geladen werden (Parameter aktiviert).	

Szenenabruf verzögern	Checkbox (ja / nein)
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 Minuten (0...59)	0...59
Dieser Parameter legt die Dauer der Szenenverzögerungszeit fest. Einstellung der Minuten der Szenenverzögerungszeit.	

Sekunden (0...59)	0...10...59
Einstellung der Sekunden der Szenenverzögerungszeit. Die Parameter zur Verzögerungszeit sind nur sichtbar, wenn der Parameter "Szenenabruf verzögern" aktiviert ist.	

Anzahl Szenenzuordnungen (1...16)	1...10...16
Dieser Parameter definiert, wie viele Szenen für den Raumtemperaturregler in der ETS sichtbar und folglich verwendbar sind.	

Szenennummer	0...1*...64 *: Die vordefinierte Szenennummer ist abhängig von der Szene (1...64).
Zu jeder Szene ist einstellbar, über welche Szenennummer (1...64) die Ansteuerung erfolgt. 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.	

Betriebsmodus	Komfortbetrieb Standby-Betrieb Nachtbetrieb Frost-/ Hitzeschutzbetrieb
---------------	---

An dieser Stelle wird der Betriebsmodus parametrier, der beim Abruf der Szene eingestellt wird.

Speicherfunktion	Checkbox (ja / nein)
------------------	----------------------

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.

### 13.3.13.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
726	Szenennebenstelle	Regler 1 - Eingang	1 Byte	18.001	K, -, S, -, A
1-Byte Objekt zum Abrufen oder Abspeichern einer Szene.					

## 14 Allgemeine Aufsatz-Einstellungen

Die Parameterseite "KNX Secure" gibt Hinweise zum Thema KNX Data Secure. Auf dieser Parameterseite erfolgt keine Parametrierung.

Auf der Parameterseite "Aufsatz-Allgemein" werden allgemeine Einstellungen des Geräteaufsatz parametrierbar. Dazu zählt die Aktivierung der geräteinternen Verbindung zwischen Einsatz und Aufsatz und die Bedienkonzepte aller Tasten des Gerätes. In Abhängigkeit des parametrierbaren Bedienkonzeptes ist auf die Tastenauswertung parametrierbar.

Weiterhin werden allgemeine Einstellungen aller Status-LED parametrierbar und die Funktionen "LED Orientierungsbeleuchtung", "LED Nachtabenkung", "Sperrfunktion" und "Temperaturmessung freigegeben". Parametrierbar werden diese Funktionen auf separaten Parameterseiten.

## 14.1 Parametertabelle

Der folgende Parameter steht auf der Parameterseite "Aufsatz-Allgemein" unter der Überschrift "Auswahl des Geräteaufsatz" zur Verfügung.

Aufsatz	1fach <b>2fach</b>
Dieser Parameter bestimmt die verwendete Variante des Aufsatzes.	
 An dieser Stelle ist der in der Gerätekombination eingesetzte Aufsatz einzustellen. Die ETS prüft die Kennung des Aufsatzes.	

Der folgende Parameter steht auf der Parameterseite "Aufsatz-Allgemein" unter der Überschrift "Geräteinterne Verbindung zwischen Einsatz und Aufsatz" zur Verfügung.

Interne Verbindung	Aktiv <b>Inaktiv</b>
Die Gerätekombination Einsatz und Aufsatz kann durch die Aktivierung der internen Verbindung schnell und einfach konfiguriert werden.	
Bei aktivierter geräteinterner Verbindung zwischen Einsatz und Aufsatz erfolgt eine automatische Konfiguration der Sensor- und Aktorkanäle.	
Die automatische Konfiguration erfolgt in den Parametern des Applikationsprogramms, indem für die Funktion relevante Parameter fest voreingestellt werden.	

Der folgende Parameter steht auf der Parameterseite "Aufsatz-Allgemein" unter der Überschrift "Bedienkonzepte" zur Verfügung.

Bedienkonzept der Tasten	<b>Wippenfunktion</b> Tastenfunktion
Für jede Bedienfläche kann unabhängig eingestellt werden, ob sie als eine Wippe mit einer zusammenhängenden Grundfunktion oder ob sie als bis zu zwei Tasten mit vollständig getrennten Funktionen genutzt werden soll. Abhängig von dieser Einstellung zeigt die ETS unterschiedliche Kommunikationsobjekte und Parameterseiten an.	
 Bei aktiver interner Verbindung zwischen Einsatz und Aufsatz sind diese Parameter je nach Gerätekombination fest eingestellt.	

Tastenauswertung	Einflächenbedienung (Taste $n$ ) Zweiflächenbedienung (Taste $n$ & Taste $m$ )
<p>Wenn das Bedienkonzept einer Bedienfläche auf "Tastenfunktion" konfiguriert ist, kann an dieser Stelle parametrierbar werden, ob eine Einflächen- oder eine Zweiflächenbedienung realisiert werden soll.</p> <p>Bei der Einflächenbedienung wird die gesamte Bedienfläche als eine Taste ausgewertet. Die Fläche kann an einer beliebigen Stelle niedergedrückt werden, um die hinterlegte Tastenfunktion auszuführen. In dieser Einstellung ist die untere Taste inaktiv und physikalisch nicht vorhanden.</p> <p>Bei der Zweiflächenbedienung wird die Bedienfläche in zwei voneinander unabhängige Tasten aufgeteilt.</p>	

Die folgenden Parameter stehen auf der Parameterseite "Aufsatz-Allgemein" unter der Überschrift "Status-LED" zur Verfügung.

Farbe	rot <b>grün</b> blau Farbauswahl je Status-LED
<p>Es wird unterschieden, ob alle Status-LED dieselbe Farbe besitzen (Einstellungen "rot", "grün" oder "blau"), oder ob alternativ auch verschiedene Farben für die LED konfiguriert werden können (Einstellung "Farbauswahl je Status-LED"). Bei der Farbauswahl je Status-LED ist die Farbeinstellung auf den Parameterseiten der einzelnen Status-LED möglich.</p>	

Helligkeit	Stufe 0 (AUS) Stufe 1 (dunkel) Stufe 2 Stufe 3 <b>Stufe 4</b> Stufe 5 (hell)
<p>Das Helligkeitsniveau für alle Status-LED wird an dieser Stelle definiert.</p>	

Leuchtdauer bei Betätigungsanzeige	1 s 2 s <b>3 s</b> 4 s 5 s
<p>Hier wird die Einschaltzeit der Status-LED bei einer Betätigungsanzeige definiert. Diese Einstellung betrifft sämtliche Status-LED, deren Funktion auf "Betätigungsanzeige" gesetzt ist.</p>	

Die folgenden Parameter stehen auf der Parameterseite "Aufsatz-Allgemein" unter der Überschrift "Freigaben" zur Verfügung.

LED Orientierungsbeleuchtung	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>An dieser Stelle kann die LED Orientierungsbeleuchtung des Gerätes zentral freigegeben werden.</p> <p>Bei "Aktiv" zeigt die ETS weitere Kommunikationsobjekte und weitere Parameter an.</p>	
LED Nachtabsenkung	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>An dieser Stelle kann die LED Nachtabsenkung der Status-LED des Gerätes zentral freigegeben werden.</p> <p>Bei "Aktiv" zeigt die ETS weitere Kommunikationsobjekte und weitere Parameter an.</p>	
Sperrfunktion	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>An dieser Stelle kann die Sperrfunktion des Gerätes zentral freigegeben werden.</p> <p>Bei "Aktiv" zeigt die ETS weitere Kommunikationsobjekte und weitere Parameter an.</p>	
Temperaturmessung	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>An dieser Stelle kann die Temperaturmessung des Gerätes zentral freigegeben werden.</p> <p>Bei "Aktiv" zeigt die ETS weitere Kommunikationsobjekte und weitere Parameter an.</p>	

## 15 Kanalorientierte Aufsatz-Funktionen (Sensorik)

### 15.1 Schalten

Für jede Wippe bzw. Taste, deren Funktion auf "Schalten" eingestellt ist, zeigt die ETS 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.

#### 15.1.1 Parametertabelle

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

Befehl beim Drücken	keine Reaktion EIN AUS UM
Dieser Parameter bestimmt die Reaktion, wenn die Taste gedrückt wird.	

Befehl beim Loslassen	keine Reaktion EIN AUS UM
Dieser Parameter bestimmt die Reaktion, wenn die Taste losgelassen wird.	

#### 15.1.2 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 der ..." angepasst werden.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
31, 34, 37, 40, 49, 52	Schalten	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, S, Ü, -
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
32, 35, 38, 41, 50, 53	Schalten Rückmel- dung	Taste/Wippe <i>n</i> - Ein- gang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (EIN, AUS).					

## 15.2 Dimmen und Farbtemperatur

Für jede Wippe bzw. Taste, deren Funktion auf "Dimmen und Farbsteuerung" eingestellt ist, zeigt die ETS 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 Parametern einstellbar. Gedimmt werden kann die Helligkeit oder die Farbtemperatur.

### Rückmeldung

Bei einer Aktoransteuerung durch mehrere Bedienstellen ist es erforderlich, dass der Aktor seinen Schaltzustand an das 1 Bit Objekt "Schalten Rückmeldung" 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.

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.

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

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

### 15.2.1 Helligkeit

In der Standardparametrierung wird die Helligkeit gedimmt, weshalb der Parameter "Farbtemperatursteuerung" inaktiv gestellt ist.

- i** Auch bei aktivierter "Farbtemperatursteuerung" kann die Helligkeit gedimmt werden.

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".

### 15.2.2 Farbtemperatur

Bei aktivierter "Farbtemperatursteuerung" kann die Farbtemperatur gedimmt werden.

- i** Auch bei aktivierter "Farbtemperatursteuerung" kann die Helligkeit gedimmt werden.

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
Erhöhen (EIN)	Erhöhen / Verringern (UM)
Verringern (AUS)	Erhöhen (UM)
	Verringern (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 Erhöhen oder Verringern 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 erhöhen" und "Farbtemperatur verringern".

### 15.2.3 Helligkeit und Farbtemperatur

Bei aktivierter "Farbtemperatursteuerung" kann sowohl die Helligkeit als auch die Farbtemperatur gedimmt werden.

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 + Erhöhen (EIN)	Heller + Erhöhen / Dunkler + Verringern (UM)
Dunkler + Verringern (AUS)	Heller + Erhöhen (UM)
	Dunkler + Verringern (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 Dimmen / Farbtemperatur erhöhen oder zum dunkler Dimmen / Farbtemperatur verringern.

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 + Erhöhen" und "Dunkler + Verringern".

### 15.2.4 Parametertabelle

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

Farbtemperatursteuerung	<b>Inaktiv</b> Aktiv
Dieser Parameter aktiviert die variable Farbtemperatursteuerung und damit die Tunable White Steuerung. Es werden weitere Parameter sichtbar.	
Kommunikation	<b>Einzelobjekte</b> Kombiobjekt
Bei aktivierter Farbtemperatursteuerung 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.	
Verstellung von	<b>Helligkeit</b> Farbtemperatur
Für der Kommunikation über Einzelobjekte stellt dieser Parameter ein, ob Helligkeit oder Farbtemperatur über ein Einzelobjekt gedimmt wird.	
Helligkeit beim Drücken	keine Reaktion Heller (EIN) Dunkler (AUS) <b>Heller / Dunkler (UM)</b> 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Farbtemperatursteuerung = Inaktiv" oder</li> <li>- "Farbtemperatursteuerung = Aktiv" und</li> <li>- "Kommunikation = Einzelobjekte" und</li> <li>- "Verstellung von = Helligkeit"</li> </ul>	

Farbtemperatur beim Drücken	keine Reaktion Erhöhen (EIN) Verringern (AUS) <b>Erhöhen / Verringern (UM)</b> Erhöhen (UM) Verringern (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:

- "Farbtemperatursteuerung = Aktiv" und
- "Kommunikation = Einzelobjekte" und
- "Verstellung von = Farbtemperatur"

Helligkeit + Farbtemperatur beim Drücken	keine Reaktion Heller + Erhöhen (EIN) Dunkler + Verringern (AUS) <b>Heller + Erhöhen / Dunkler + Verringern (UM)</b> Heller + Erhöhen (UM) Dunkler + Verringern (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:

- "Farbtemperatursteuerung = Aktiv" und
- "Kommunikation = Kombiobjekt"

Zeit zwischen Schalten und Dimmen	0 ... 50 s   100 ... <b>400</b> ... 990 ms
-----------------------------------	--

Dieser Parameter bestimmt, wie lange die Taste betätigt werden muss, damit ein Dimmtelegramm gesendet wird.

Erweiterte Parameter	Aktiv <b>Inaktiv</b>
----------------------	-------------------------

Wenn die erweiterten Parameter aktiviert sind, zeigt die ETS die folgenden Parameter an.

Heller dimmen um	1,5 %
	3 %
	6 %
	12,5 %
	25 %
	50 %
	<b>100 %</b>

Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim heller Dimmen eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird maximal mit der parametrisierten Schrittweite gedimmt. Besonders bei kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn das Gerät die Dimmtelegramme automatisch wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").

Dunkler dimmen um	1,5 %
	3 %
	6 %
	12,5 %
	25 %
	50 %
	<b>100 %</b>

Mit diesem Parameter wird der relative Dimmschritt beim dunkler Dimmen eingestellt. Bei jedem Tastendruck wird maximal mit der parametrisierten Schrittweite gedimmt. Besonders bei kleinen Dimmschritten ist es empfehlenswert, wenn das Gerät die Dimmtelegramme automatisch wiederholt (siehe "Telegrammwiederholung").

Farbtemperatur erhöhen um	1,5 %
	3 %
	6 %
	12,5 %
	25 %
	50 %
	<b>100 %</b>

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 verringern um	1,5 %
	3 %
	6 %
	12,5 %
	25 %
	50 %
	<b>100 %</b>

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").

Stopptelegramm	<b>Aktiv</b>
	Inaktiv

Bei "Aktiv" sendet das Gerät beim Loslassen der Taste ein Telegramm zum Stoppen des Dimmvorgangs.

**i** Wenn das Gerät Telegramme zum Dimmen in kleinen Stufen sendet, wird das Stopptelegramm in der Regel nicht benötigt.

Telegrammwiederholung	<b>Aktiv</b>
	<b>Inaktiv</b>

Hier kann die Telegrammwiederholung beim Dimmen aktiviert werden. Bei aktivierter Telegrammwiederholung sendet das Gerät bei langem Tastendruck relative Dimmtelegramme (in der parametrisierten Schrittweite) zyklisch auf den Bus.

Zeit zwischen zwei Telegrammen	<b>200 ms</b>
	300 ms
	400 ms
	500 ms
	750 ms
	1 s
	2 s

Dieser Parameter bestimmt, wie schnell die Telegramme zum Dimmen bei einer Telegrammwiederholung automatisch wiederholt werden. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Telegrammwiederholung = aktiv"!

### 15.2.5 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 der ..." vorgegeben werden.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
55, 61, 67, 73, 91, 97	Schalten	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, S, Ü, -
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
56, 62, 68, 74, 92, 98	Dimmen Helligkeit	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	4 Bit	3.007	K, -, S, Ü, -
4 Bit Objekt zum Senden von relativen Dimmtelegrammen zur Verstellung der Helligkeit.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
56, 62, 68, 74, 92, 98	Dimmen Helligkeit + Farbtemperatur	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	250.60 0	K, -, -, Ü, -
3 Byte Objekt zum Senden von Dimmtelegrammen zur Verstellung der Helligkeit und der Farbtemperatur in Kombination.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
57, 63, 69, 75, 93, 99	Schalten Rückmel- dung	Taste/Wippe <i>n</i> - Ein- gang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
58, 64, 70, 76, 94, 100	Dimmen Farbtempe- ratur	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	4 Bit	3.007	K, -, S, Ü, -
4 Bit Objekt zum Senden von relativen Dimmtelegrammen zur Verstellung der Farbtemperatur.					

## 15.3 Farbsteuerung und Helligkeit

Für jede Wippe bzw. Taste, deren Funktion auf "Farbsteuerung und Helligkeit" eingestellt ist, zeigt die ETS bis zu 10 Objekte an. Generell sendet das Gerät bei einer kurzen Betätigung ein Schalttelegramm (EIN, AUS, UM) und bei einer langen Betätigung zyklisch Telegramme zur Farbsteuerung auf den Bus. Es kann entweder ein Farbdurchlauf oder eine Helligkeitsverstellung realisiert werden.

- i** In den Parametern wird eingestellt, wie lange die Betätigung andauern muss, bis das Gerät sie als lange Betätigung erkennt.

Die Farbsteuerung erfolgt nach Parametrierung entweder im Farbraum RGB oder HSV. Optional kann der Farbraum um den Weißanteil erweitert werden. Die Buskommunikation kann entweder über Einzelobjekte oder über ein Kombiobjekt (nur bei RGB und RGBW) erfolgen. Durch die Parameter "Farbraum" und "Kommunikation" passen sich die Datentypen der Kommunikationsobjekte automatisch an.

### Rückmeldung

Bei einer Aktoransteuerung durch mehrere Bedienstellen ist es erforderlich, dass der Aktor seinen Schaltzustand und seine Farbwerte an die Rückmeldeobjekte der Taste oder der Wippe zurückmeldet. Durch die Rückmeldung erkennt das Gerät, dass der Aktor durch eine Bedienung an einer anderen Stelle seinen Schaltzustand oder seine Farbwerte verändert hat.

### Erweiterte Konfigurationsmöglichkeiten

Das Gerät verfügt für die Farbsteuerung über erweiterte Parameter. Nach Bedarf können die erweiterten Parameter aktiviert und somit sichtbar geschaltet werden. Die erweiterten Parameter bestimmen die Quelle des Startwerts, die Schrittweite sowie die Zeit zwischen zwei Telegrammen einer Wertverstellung bei langer Betätigung.

Bei Farbdurchlauf wird die Schrittweite in Grad parametrierung. Die Wertverstellung erfolgt ohne Anschlag. Sobald das Gerät die untere oder die obere Bereichsgrenze erreicht, sendet das Gerät 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.

Bei Helligkeitsverstellung wird jeweils eine Schrittweite zur Erhöhung und eine Schrittweite zur Verringerung der Helligkeit in Prozent parametrierung. Die Helligkeitsverstellung erfolgt mit Anschlag.

- i** Bei unsichtbar geschalteten Parametern ("Erweiterte Parameter = deaktiviert") werden folgende Standardwerte in das Gerät geladen:
- Startwert = wie Wert aus Rückmeldeobjekt
  - Schrittweite = 4° (Nur bei Farbdurchlauf)
  - Helligkeit erhöhen = 2 % (Nur bei Helligkeitsverstellung)
  - Helligkeit verringern = 2 % (Nur bei Helligkeitsverstellung)
  - Zeit zwischen zwei Telegrammen = 200 ms

### 15.3.1 Farbdurchlauf

Der Farbdurchlauf führt eine Wertverstellung des Farbwinkels (H) im Bereich von 0 bis 360° durch.

- i** Bei eingestelltem Farbraum "RGB" oder "RGBW" wird eine Verstellung des Farbwinkels (H) gerätintern umgerechnet.

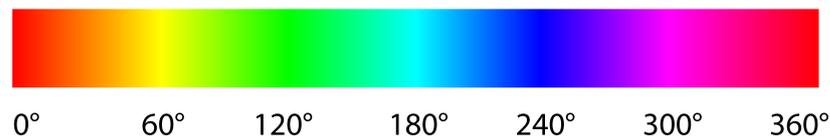


Bild 83: Farbtonskala (Farbwinkel H)

Der Farbdurchlauf wird entsprechend der Verstellrichtung ("Befehl beim Drücken") und der Schrittweite über Bustelegramme realisiert. Bei einem Farbdurchlauf durch eine lange Betätigung sendet das Gerät zyklisch neue Werte auf den Bus, wodurch der Farbkreis durchlaufen wird.

- Farbraum HSV und HSVW: Der Farbwinkel (H) ändert sich zyklisch um die parametrisierte Schrittweite. Die Sättigung (S) und der Hellwert (V) bleiben von einem Farbdurchlauf unbeeinflusst.
- Farbraum RGB und RGBW: Je nach Startposition bei Beginn der Verstellung ändern sich die Werte R, G oder B zyklisch.

### Farbdurchlauf - Color Picker

Anhand des Color Pickers der ETS kann der Farbkreisdurchlauf nachvollzogen werden, indem der Slider des H-Werts von 0° bis 360° verstellt wird.

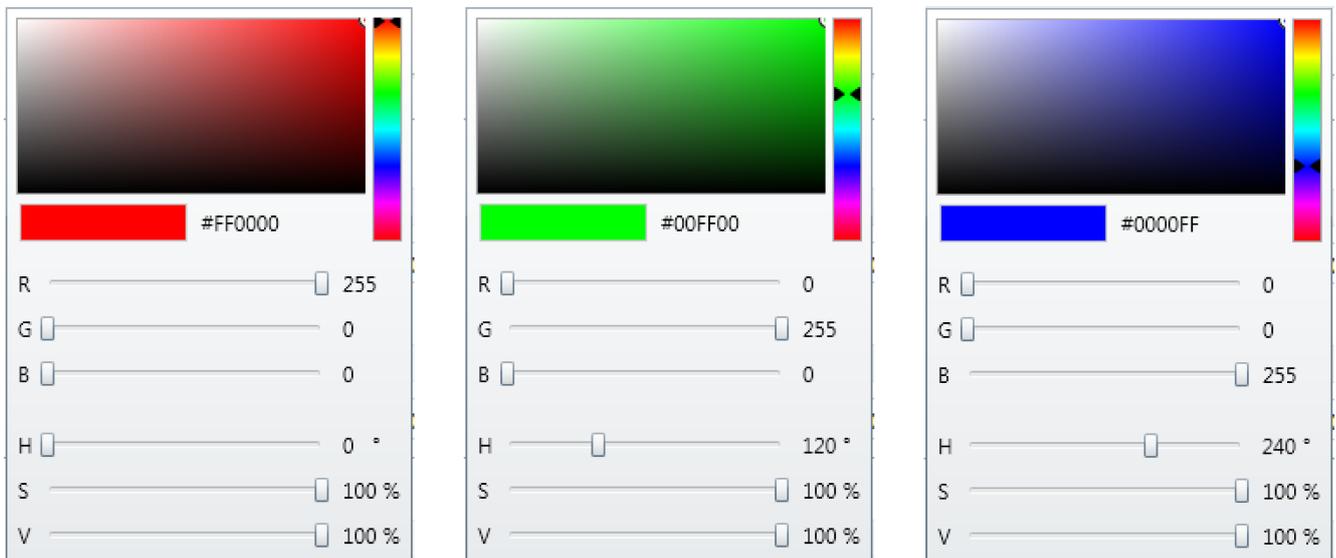


Bild 84: Beispiele zur Farbverstellung anhand des Color Pickers der ETS

Beispiele der HSV-RGB-Umrechnung:

Beispiel	HSV - Werte	RGB - Werte	Farbe
1	0°, 100%, 100%	255, 0, 0	Rot
2	120°, 100%, 100%	0, 255, 0	Grün
3	240°, 100%, 100%	0, 0, 255	Blau
4	360°, 0%, 100%	255, 255, 255	Weiß
5	360°, 0%, 0%	0, 0, 0	Schwarz

- i** Bei "Sättigung (S) = 0%" und "Hellwert (V) = 100%", hat eine Veränderung des Farbwinkels (H) keine Auswirkung auf die RGB - Werte und somit auch keine Auswirkung auf die Farbe (Siehe Beispiel 4).
- i** Bei "Sättigung (S) = 0%" und "Hellwert (V) = 0%", hat eine Veränderung des Farbwinkels (H) keine Auswirkung auf die RGB - Werte und somit auch keine Auswirkung auf die Farbe (Siehe Beispiel 5).

### Farbdurchlauf - Bedienung der Funktion

Das Gerät unterscheidet in der Bedienung des Farbdurchlaufs zwischen der Zweiflächenbedienung und der Einflächenbedienung. Der Parameter "Befehl beim Drücken" legt das Einflächen- oder Zweiflächenbedienprinzip fest.

Zweiflächenbedienung	Einflächenbedienung
Farbdurchlauf gegen Uhrzeigersinn (EIN)	Farbdurchlauf toggeln (UM)
Farbdurchlauf im Uhrzeigersinn (AUS)	Farbdurchlauf gegen Uhrzeigersinn (UM)
	Farbdurchlauf im Uhrzeigersinn (UM)

- i** Bei der Zweiflächenbedienung sendet das Gerät bei einer kurzen Betätigung ein Telegramm zum Einschalten oder Ausschalten und bei einer langen Betätigung ein Farbdurchlauf-Telegramm.
- i** Bei der Einflächenbedienung sendet das Gerät bei jeder kurzen Betätigung der jeweiligen Taste abwechselnd Einschalt- und Ausschalttelegramme ("UM") und bei einer langen Betätigung ein Farbdurchlauf-Telegramm.

### 15.3.2 Helligkeitsverstellung

Die Helligkeitsverstellung führt eine Wertverstellung des Hellwerts (V) im Bereich von 0 bis 100% durch.

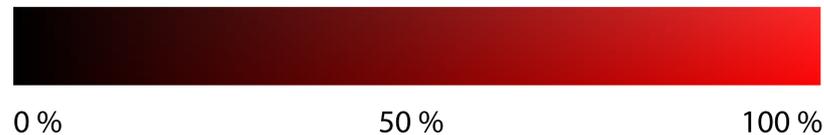


Bild 85: Helligkeitsskala (Hellwert V) - Beispiel Rot

Die Helligkeitsverstellung wird entsprechend der Verstellrichtung ("Befehl beim Drücken") und der Schrittweite ("Helligkeit erhöhen" bzw. "Helligkeit verringern") über Bustelegramme realisiert. Bei einer Helligkeitsverstellung durch eine lange Betätigung sendet das Gerät zyklisch neue Werte auf den Bus, wodurch die Helligkeit verändert wird.

- i** Die Helligkeitsverstellung durch eine lange Betätigung endet automatisch, entweder bei der Erhöhung der Helligkeit bei 100 Prozent oder bei der Verringerung der Helligkeit bei 0 Prozent.
- Farbraum HSV und HSVW: Der Hellwert (V) ändert sich zyklisch um die parametrisierte Schrittweite ("Helligkeit erhöhen" bzw. "Helligkeit verringern"). Der Farbwinkel (H) und die Sättigung (S) bleiben von einer Helligkeitsverstellung unbeeinflusst.
- Farbraum RGB und RGBW: Je nach Startposition bei Beginn der Verstellung ändern sich die Werte R, G oder B zyklisch.

### Helligkeitsverstellung - Color Picker

Anhand des Color Pickers der ETS kann die Helligkeitsverstellung nachvollzogen werden, indem der Slider des V-Werts von 0 % bis 100 % verstellt wird.

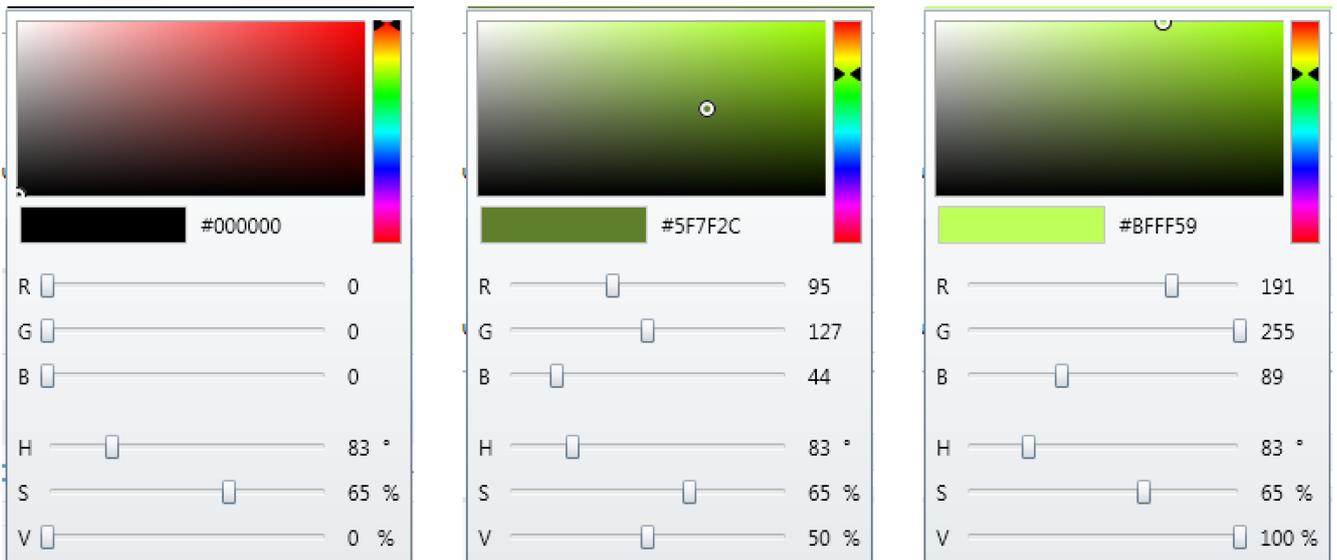


Bild 86: Beispiele zur Helligkeitsverstellung anhand des Color Pickers der ETS

Beispiele der HSV-RGB-Umrechnung:

Beispiel	HSV - Werte	RGB - Werte	Farbe
1	83°, 65%, 0%	0, 0, 0	Schwarz
2	83°, 65%, 50%	95, 127, 44	Dunkelgrün
3	83°, 65%, 100%	191, 255, 89	Hellgrün

- i** Bei "Hellwert (V) = 0%", hat eine Veränderung des Farbwinkels (H) oder der Sättigung (S) keine Auswirkung auf die RGB - Werte und somit auch keine Auswirkung auf die Farbe (Siehe Beispiel 1).

### Helligkeitsverstellung - Bedienung der Funktion

Das Gerät unterscheidet in der Bedienung der Helligkeitsverstellung zwischen der Zweiflächenbedienung und der Einflächbedienung. Der Parameter "Befehl beim Drücken" legt das Einfläch- oder Zweiflächenbedienprinzip fest.

Zweiflächenbedienung	Einflächbedienung
Helligkeitsverstellung Heller (EIN)	Helligkeitsverstellung Heller / Dunkler (UM)
Helligkeitsverstellung Dunkler (AUS)	Helligkeitsverstellung Heller (UM)
	Helligkeitsverstellung Dunkler (UM)

- i** Bei der Zweiflächenbedienung sendet das Gerät bei einer kurzen Betätigung ein Telegramm zum Einschalten oder Ausschalten und bei einer langen Betätigung Telegramme zur Helligkeitsverstellung.
- i** Bei der Einflächbedienung sendet das Gerät bei jeder kurzen Betätigung der jeweiligen Taste abwechselnd Einschalt- und Ausschalttelegramme ("UM") und bei einer langen Betätigung Telegramme zur Helligkeitsverstellung.

### 15.3.3 Parametertabelle

Art der Farbsteuerung	<b>Farbdurchlauf</b> Helligkeitsverstellung
<p>Dieser Parameter stellt ein, ob ein Farbkreisdurchlauf oder ob eine Helligkeitsverstellung durchgeführt wird. In Abhängigkeit dieser Einstellung werden alle weiteren Parameter automatisch angepasst.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Farbdurchlauf führt eine Wertverstellung des Farbwinkels (H) im Bereich von 0 bis 360° durch.</li> <li>– Die Helligkeitsverstellung führt eine Wertverstellung des Hellwerts (V) im Bereich von 0 bis 100% durch. In Verbindung mit DALI-Betriebsgeräten ist diese Funktion ungeeignet. In diesem Fall sollte die Helligkeitsverstellung mit der Funktion "Dimmen und Farbtemperatur" realisiert werden (DPT 3.007).</li> </ul>	
Farbraum	RGB <b>RGBW</b> HSV HSVW
<p>Dieser Parameter definiert den Farbraum der Funktion. Bei den Farbräumen RGB und RGBW kann die Kommunikation über Einzelobjekte oder über ein Kombiobjekt erfolgen. Bei den Farbräumen HSV und HSVW erfolgt die Kommunikation über Einzelobjekte.</p>	
Kommunikation	Einzelobjekte <b>Kombiobjekt</b>
<p>Nur bei eingestelltem Farbraum RGB oder RGBW kann die Kommunikation über den Bus entweder über Einzelobjekte (Rot, Grün, Blau, Weiß*) und oder über ein Kombiobjekt (RGBW) erfolgen. Der Parameter definiert Eingangs- und Ausgangsobjekte in gleicher Weise. *Nur bei RGBW</p>	
Wert (RGB/HSV)	#000000 ... <b>#FF0000</b> ... #FFFFFF
<p>Dieser Parameter bestimmt die Objektwerte (Kommunikation über Einzelobjekte) bzw. den Objektwert (Kommunikation über Kombiobjekt), wenn die Taste gedrückt wird.</p> <p>Der Wert (RGB/HSV) wird über einen Color Picker parametrieret.</p> <p>Der W-Wert wird über einen separaten Slider parametrieret.</p>	
Wert (W)	0 ... 255 bzw. 0 ... 100%
<p>Dieser Parameter bestimmt den Wert Weiß für das Objekt, wenn die Taste gedrückt wird.</p> <p>Bei parametrierem Farbraum "RGBW" wird der W-Wert von 0 bis 255 eingestellt.</p> <p>Bei parametrierem Farbraum "HSVW" wird der W-Wert von 0 bis 100% eingestellt.</p>	

Befehl beim Drücken	keine Reaktion Farbdurchlauf gegen Uhrzeigersinn (EIN) Farbdurchlauf im Uhrzeigersinn (AUS) Farbdurchlauf toggeln (UM) <b>Farbdurchlauf gegen Uhrzeigersinn (UM)</b> Farbdurchlauf im Uhrzeigersinn (UM)
<p>Bei einer kurzen Tastenbetätigung sendet das Gerät ein Schaltelegamm entsprechend der Parametrierung (EIN, AUS oder UM).</p> <p>Das Gerät kann bei einer langen 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>In der gleichen Richtung verstellt das Gerät die Werte bei den Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Farbdurchlauf gegen Uhrzeigersinn (EIN)</li> <li>- Farbdurchlauf im Uhrzeigersinn (AUS)</li> <li>- Farbdurchlauf gegen Uhrzeigersinn (UM)</li> <li>- Farbdurchlauf im Uhrzeigersinn (UM)</li> </ul> <p>Die Verstellrichtung kehrt das Gerät bei der folgenden Option um:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Farbdurchlauf toggeln (UM)</li> </ul> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei parametrierter "Art der Farbsteuerung = Farbdurchlauf"</p>	

Befehl beim Drücken	keine Reaktion Helligkeitsverstellung Heller (EIN) Helligkeitsverstellung Dunkler (AUS) Helligkeitsverstellung Heller / Dunkler (UM) <b>Helligkeitsverstellung Heller (UM)</b> Helligkeitsverstellung Dunkler (UM)
<p>Bei einer kurzen Tastenbetätigung sendet das Gerät ein Schalttelegramm entsprechend der Parametrierung (EIN, AUS oder UM).</p> <p>Das Gerät kann bei einer langen 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>In der gleichen Richtung verstellt das Gerät die Werte bei den Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Helligkeitsverstellung Heller (EIN)</li> <li>– Helligkeitsverstellung Dunkler (AUS)</li> <li>– Helligkeitsverstellung Heller (UM)</li> <li>– Helligkeitsverstellung Dunkler (UM)</li> </ul> <p>Die Verstellrichtung kehrt das Gerät bei der folgenden Option um:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Helligkeitsverstellung Heller / Dunkler (UM)</li> </ul> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei parametrierter "Art der Farbsteuerung = Helligkeitsverstellung"</p>	
Zeit zwischen Schalten und Farbdurchlauf	0 ... 50 s   100 ... <b>400</b> ... 990 ms
<p>Dieser Parameter bestimmt, wie lange die Taste betätigt werden muss, damit ein Farbdurchlauf gestartet wird.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei parametrierter "Art der Farbsteuerung = Farbdurchlauf"</p>	
Zeit zwischen Schalten und Helligkeitsverstellung	0 ... 50 s   100 ... <b>400</b> ... 990 ms
<p>Dieser Parameter bestimmt, wie lange die Taste betätigt werden muss, damit eine Helligkeitsverstellung gestartet wird.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei parametrierter "Art der Farbsteuerung = Helligkeitsverstellung"</p>	
Erweiterte Parameter	Aktiv <b>Inaktiv</b>
<p>Wenn die erweiterten Parameter aktiviert sind, zeigt die ETS in Abhängigkeit zum Parameter "Art der Farbsteuerung" die folgenden Parameter an.</p>	

Startwert	wie parametrierter Wert wie Wert nach der letzten Verstellung <b>wie Wert aus Rückmeldeobjekt</b>
-----------	---

Die Wertverstellung kann mit unterschiedlichen Ausgangswerten starten.

Bei "wie parametrierter Wert": Das Gerät startet bei jeder langen Bedienung immer wieder bei dem durch die ETS programmierten Wert startet.

Bei "wie Wert nach der letzten Verstellung": Das Gerät startet bei der langen Bedienung mit dem Wert, den es selbst als letztes ausgesendet hat.

Bei "wie Wert aus Rückmeldeobjekt": Das Gerät startet bei der langen Bedienung mit dem Wert, den es selbst oder ein anderes Gerät mit dieser Gruppenadresse als letztes ausgesendet hat.

**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.

Schrittweite	1° 2° <b>4°</b> 5° 10° 20° 25° 30° 50° 60°
--------------	---

Dieser Parameter definiert die Schrittweite, mit welcher das Gerät die Farbe bei einem langen Tastendruck und aktivierter Telegrammwiederholung verstellt.

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 parametrierter "Art der Farbsteuerung = Farbdurchlauf"

Helligkeit erhöhen	1%
	<b>2%</b>
	3%
	4%
	5%
	6%
	7%
	8%
	9%
	10%

Dieser Parameter definiert die Schrittweite, mit welcher das Gerät die Helligkeit bei einem langen Tastendruck und aktivierter Telegrammwiederholung erhöht.

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 parametrierter "Art der Farbsteuerung = Helligkeitsverstellung"

Helligkeit verringern	1%
	<b>2%</b>
	3%
	4%
	5%
	6%
	7%
	8%
	9%
	10%

Dieser Parameter definiert die Schrittweite, mit welcher das Gerät die Helligkeit bei einem langen Tastendruck und aktivierter Telegrammwiederholung verringert.

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 parametrierter "Art der Farbsteuerung = Helligkeitsverstellung"

Telegrammwiederholung	<b>Aktiv</b>
Die Telegrammwiederholung bei der Farbsteuerung ist immer aktiviert. Das Gerät sendet bei langem Tastendruck Bedientelegame (in der parametrierten Schrittweite) zyklisch auf den Bus.	

Zeit zwischen zwei Telegrammen	<b>0,5 s</b>
	1 s
	2 s
	5 s
	10 s

Dieser Parameter bestimmt, wie schnell die Telegramme zum Bedienen des Farbdurchlaufs bei einer Telegrammwiederholung automatisch wiederholt werden.  
 Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei parametrierter "Art der Farbsteuerung = Farbdurchlauf" und "Telegrammwiederholung = aktiv"!

Zeit zwischen zwei Telegrammen	<b>200 ms</b>
	300 ms
	400 ms
	500 ms
	750 ms
	1 s
	2 s

Dieser Parameter bestimmt, wie schnell die Telegramme zum Bedienen der Helligkeitsverstellung bei einer Telegrammwiederholung automatisch wiederholt werden.  
 Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei parametrierter "Art der Farbsteuerung = Helligkeitsverstellung" und "Telegrammwiederholung = aktiv"!

### 15.3.4 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 der ..." vorgegeben werden.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
728, 743, 758, 773, 818, 833	Schalten	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, -, Ü, -
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
729, 744, 759, 774, 819, 834	Schalten Rückmeldung	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
730, 745, 760, 775, 820, 835	Farbwert RGB	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	232.600	K, -, -, Ü, -
3 Byte Objekt zum Senden der Farbwerte RGB. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB" und "Kommunikation = Kombiobjekt".					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
730, 745, 760, 775, 820, 835	Farbwert RGBW	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	251.600	K, -, -, Ü, -
6 Byte Objekt zum Senden der Farbwerte RGBW. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGBW" und "Kommunikation = Kombiobjekt"					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
731, 746, 761, 776, 821, 836	Farbwert Rot	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Rot. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB oder RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
731, 746, 761, 776, 821, 836	Farbwinkel (H)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSV oder HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
732, 747, 762, 777, 822, 837	Farbwert Grün	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Grün.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB oder RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
732, 747, 762, 777, 822, 837	Sättigung (S)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSV oder HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
733, 748, 763, 778, 823, 838	Farbwert Blau	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Blau.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB oder RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
733, 748, 763, 778, 823, 838	Hellwert (V)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Helligkeitswertes.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSV oder HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
734, 749, 764, 779, 824, 839	Farbwert Weiß	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Weiß.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
734, 749, 764, 779, 824, 839	Weißwert (W)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Weißwertes.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
736, 751, 766, 781, 826, 841	Farbwert RGB Rückmeldung	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	3 Byte	232.600	K, -, S, -, A

3 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwerte RGB).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB" und "Kommunikation = Kombiobjekt"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
736, 751, 766, 781, 826, 841	Farbwert RGBW Rückmeldung	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	6 Byte	251.600	K, -, S, -, A

6 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwerte RGBW).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGBW" und "Kommunikation = Kombiobjekt"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
737, 752, 767, 782, 827, 842	Farbwert Rot Rückmeldung	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwert Rot).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB oder RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
737, 752, 767, 782, 827, 842	Farbwinkel (H) Rückmeldung	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.003	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwinkel H).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSV oder HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
738, 753, 768, 783, 828, 843	Farbwert Grün Rückmeldung	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwert Grün).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB oder RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
738, 753, 768, 783, 828, 843	Sättigung (S) Rückmeldung	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Sättigung S).  
Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSV oder HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
739, 754, 769, 784, 829, 844	Farbwert Blau Rückmeldung	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwert Blau).  
Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB oder RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
739, 754, 769, 784, 829, 844	Hellwert (V) Rückmeldung	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Helligkeitswert V).  
Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSV oder HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
740, 755, 770, 785, 830, 845	Farbwert Weiß Rückmeldung	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwert Weiß).  
Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
740, 755, 770, 785, 830, 845	Weißwert (W) Rückmeldung	Taste/Wippe <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Weißwert W).  
Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSVW".

### 15.4 Jalousie

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

Die Funktion "Jalousie" unterscheidet zwischen der Zweiflächenbedienung (AUF, AB) und der Einflächenbedienung (UM). Der Parameter "Befehl beim Drücken" legt das Einflächen- oder Zweiflächenjalousieprinzip fest.

Zweiflächenbedienung	Einflächenbedienung
AUF	UM
AB	

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

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

#### Rückmeldung

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.

#### Bedienkonzepte bei der Jalousiefunktion

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

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

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

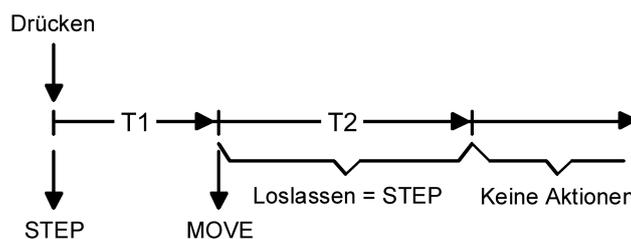


Bild 87: Bedienkonzept "Kurz-Lang-Kurz"

- Unmittelbar beim Drücken der Taste sendet das Gerät ein Kurzzeittelegramm. Damit wird ein fahrender Antrieb gestoppt und die Zeit T1 ("Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl") gestartet. Wenn innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, wird kein weiteres Telegramm gesendet. Dieser Step dient zum Stoppen einer laufenden Dauerfahrt.  
Die "Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl" im 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 das Gerät nach Ablauf von T1 ein Langzeittelegramm zum Fahren des Antriebs aus und die Zeit T2 ("Lamellenverstellzeit") wird gestartet.
- Falls innerhalb der Lamellenverstellzeit die Taste losgelassen wird, sendet 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 "Lamellenverstellzeit" sollte so groß gewählt werden, wie der Antrieb für das vollständige Wenden der Lamellen benötigt. Falls die "Lamellenverstellzeit" größer gewählt wird als die komplette Fahrzeit des Antriebs, ist auch eine Tast-Funktion möglich. Hierbei fährt der Antrieb nur, wenn die Taste gedrückt gehalten wird.
- Falls die Taste länger als T2 gedrückt gehalten wird, sendet das Gerät kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.

Bedienkonzept "Lang – Kurz":

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

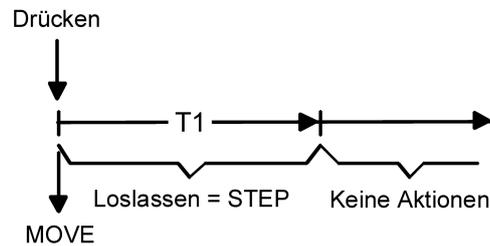


Bild 88: Bedienkonzept "Lang – Kurz"

- Unmittelbar beim Drücken der Taste sendet das Gerät ein Langzeitletogramm. Damit beginnt der Antrieb zu fahren und die Zeit T1 ("Lamellenverstellzeit") wird gestartet.
- Falls innerhalb der Lamellenverstellzeit 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. Die "Lamellenverstellzeit" sollte so groß gewählt werden, wie der Antrieb für das vollständige Wenden der Lamellen benötigt. Falls die "Lamellenverstellzeit" größer gewählt wird als die komplette Fahrzeit des Antriebs, ist auch eine Tast-Funktion möglich. Hierbei fährt der Antrieb nur, wenn die Taste gedrückt gehalten wird.
- Falls die Taste länger als T1 gedrückt gehalten wird, sendet das Gerät kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.

Bedienkonzept "Kurz - Lang":

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

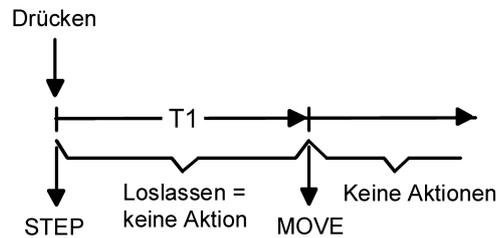


Bild 89: Bedienkonzept "Kurz - Lang"

- Unmittelbar beim Drücken der Taste sendet das Gerät ein Kurzzeittelegramm. Damit wird ein fahrender Antrieb gestoppt und die Zeit T1 ("Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl") gestartet. Wenn innerhalb von T1 wieder losgelassen wird, wird kein weiteres Telegramm gesendet. Dieser Step dient zum Stoppen einer laufenden Dauerfahrt. Die "Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl" im 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 das Gerät nach Ablauf von T1 ein Langzeittelegramm zum Fahren des Antriebs aus.
- Beim Loslassen der Taste sendet das Gerät kein weiteres Telegramm. Der Antrieb fährt bis zum Erreichen der Endposition weiter.

Bedienkonzept "Lang – Kurz oder Kurz":

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

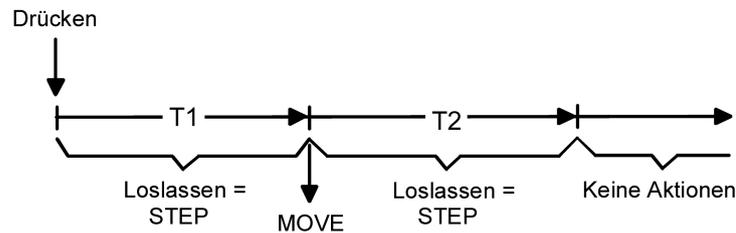


Bild 90: Bedienkonzept "Lang – Kurz oder Kurz"

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

### 15.4.1 Parametertabelle

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

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.	
Bedienkonzept	Kurz – Lang – Kurz Lang – Kurz Kurz – Lang Lang – Kurz oder Kurz
Zur Jalousiesteuerung können vier verschiedene Bedienkonzepte gewählt werden. Dazu zeigt die ETS dann weitere Parameter an.	
Zeit zwischen Kurz- und Langzeitbefehl	0 ... 4 min   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 "Bedienkonzept = Lang – Kurz"!	
Lamellenverstellzeit	0 ... 4 min   0 ... 59 s   100 ... 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 "Bedienkonzept = Kurz – Lang"!	

## 15.4.2 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 der ..." vorgegeben werden.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
103, 106, 109, 112, 121, 124	Kurzzeitbetrieb	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.007	K, -, -, Ü, -
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.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
104, 107, 110, 113, 122, 125	Langzeitbetrieb	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.008	K, -, S, Ü, -
1 Bit Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen ein Jalousie- oder Rollladenantrieb aufwärts oder abwärts gefahren werden kann.					

## 15.5 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 zwölf verschiedene Wertebereiche. Je nach Anwendungsfall bestimmen die Parameter "Funktionsweise" und "Wertebereich", welchen Wertebereich der Wertgeber verwendet:

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

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

### 15.5.1 Wertgeber 1 Byte

Den Wertgeber 1 Byte gibt es in den folgenden vier Varianten:

- 0 ... 255
- 0 ... 100%
- -128 ... 127
- 0 ... 255%

Für jede Wippe oder jede Taste zeigt die ETS ein Objekt zum Aussenden des parametrisierten Werts an. Bei einem Tastendruck wird der parametrisierte Wert auf den Bus ausgesendet. Bei einer Wippenfunktion können für beide Tasten verschiedene Werte parametrisiert werden.

### 15.5.2 Wertgeber 2 Byte

Den Wertgeber 2 Byte gibt es in den folgenden fünf Varianten:

- 0 ... 65535
- -32768 ... 32767
- Temperaturwert (0 ... 40 °C)
- Helligkeitswert (0, 50, ..., 1500 Lux)
- Farbtemperaturwert (1000, 1100, ..., 10000)

Für jede Wippe oder jede Taste zeigt die ETS ein Objekt zum Aussenden des parametrisierten Werts an. Bei einem Tastendruck wird der parametrisierte Wert auf den Bus ausgesendet. Bei einer Wippenfunktion können für beide Tasten verschiedene Werte parametrisiert werden.

### 15.5.3 Wertgeber 3 Byte

Den Wertgeber 3 Byte gibt es in der folgenden Variante:

- Farbwert RGB/HSV

Für jede Wippe oder jede Taste zeigt die ETS bis zu drei Objekte zum Aussenden der parametrisierten Werte an. Bei einem Tastendruck werden die parametrisierten Werte auf den Bus ausgesendet. Bei einer Wippenfunktion können für beide Tasten verschiedene Werte parametrisiert werden.

In den Parametern kann der Farbraum dieser Funktion definiert werden. Bei dem Farbraum RGB kann die Kommunikation über Einzelobjekte oder über ein Kombiobjekt erfolgen. Bei dem Farbraum HSV erfolgt die Kommunikation über Einzelobjekte.

Die auszusendenden Objektwerte werden über einen Color Picker parametrisiert.

### 15.5.4 Wertgeber 6 Byte

Den Wertgeber 6 Byte gibt es in den folgenden zwei Varianten:

- Farbwert RGBW/HSVW
- Farbtemperaturwert + Helligkeit

Für jede Wippe oder jede Taste zeigt die ETS bis zu vier Objekte zum Aussenden der parametrisierten Werte an. Bei einem Tastendruck werden die parametrisierten Werte auf den Bus ausgesendet. Bei einer Wippenfunktion können für beide Tasten verschiedene Werte parametrisiert werden.

Bei dem Wertebereich "Farbwert RGBW/HSVW" kann der Farbraum dieser Funktion in den Parametern definiert werden. Bei dem Farbraum RGBW kann die Kommunikation über Einzelobjekte oder über ein Kombiobjekt erfolgen. Bei dem Farbraum HSVW erfolgt die Kommunikation über Einzelobjekte.

Die auszusendenden Objektwerte RGB bzw. HSV werden über einen Color Picker parametrisiert. Der Objektwert W wird über separaten Slider parametrisiert.

Bei dem Wertebereich "Farbtemperaturwert + Helligkeit" werden die auszusendenden Objektwerte Farbtemperatur und Helligkeit sowie ein Zeitfenster in den Parametern definiert. Das Gerät packt alle drei Informationen zusammen in ein Kommunikationsobjekt und sendet sie auf den Bus aus. Der empfangende Aktor setzt diese Informationen nach dem DPT 249.600 um und stellt Farbtemperatur sowie Helligkeit im parametrisierten Zeitfenster ein.

### 15.5.5 Parametertabelle

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

Funktionsweise	keine Funktion <b>1 Byte</b> 2 Byte 3 Byte 6 Byte
----------------	---

Die Funktion "Wertgeber" unterscheidet zwischen 1 Byte, 2 Byte, 3 Byte und 6 Byte Werten.

Wertebereich	<b>1 Byte (0...255)</b> 1 Byte (0...100%) 1 Byte (-128...127) 1 Byte (0...255%)
--------------	--

Der 1 Byte Wertgeber bietet diese Wertebereiche zur Einstellung an.  
An der Einstellung dieses Parameters orientieren sich die weiteren Parameter und Objekte der Funktion.

Wertebereich	<b>2 Byte (0...65535)</b> 2 Byte (-32768...32767) 2 Byte Temperaturwert 2 Byte Helligkeitswert 2 Byte Farbtemperaturwert
--------------	--

Der 2 Byte Wertgeber bietet diese Wertebereiche zur Einstellung an.  
An der Einstellung dieses Parameters orientieren sich die weiteren Parameter und Objekte der Funktion.

Wertebereich	<b>3 Byte Farbwert RGB/HSV</b>
<p>Der 3 Byte Wertgeber bietet diesen Wertebereiche zur Einstellung an.                  An der Einstellung dieses Parameters orientieren sich die weiteren Parameter und Objekte der Funktion.</p>	
Farbraum	<b>RGB</b> HSV
<p>Dieser Parameter definiert den Farbraum der Funktion. Bei RGB kann die Kommunikation über Einzelobjekte oder über ein Kombiobjekt erfolgen. Bei HSV erfolgt die Kommunikation über Einzelobjekte.                  Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV"</p>	
Kommunikation	<b>Einzelobjekte</b> Kombiobjekt
<p>Bei eingestelltem Farbraum RGB kann die Kommunikation über den Bus entweder über Einzelobjekte (Rot, Grün, Blau) und oder über ein Kombiobjekt (RGB) erfolgen.                  Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV"</p>	

Wertebereich	<b>6 Byte Farbwert RGBW/HSVW</b> 6 Byte Farbtemperaturwert + Helligkeit
Der 6 Byte Wertgeber bietet diese Wertebereiche zur Einstellung an. An der Einstellung dieses Parameters orientieren sich die weiteren Parameter und Objekte der Funktion.	
Farbraum	<b>RGBW</b> HSVW
Dieser Parameter definiert den Farbraum der Funktion. Bei RGBW kann die Kommunikation über Einzelobjekte oder über ein Kombiobjekt erfolgen. Bei HSVW erfolgt die Kommunikation über Einzelobjekte. Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Wertebereich = 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW"	
Kommunikation	<b>Einzelobjekte</b> Kombiobjekt
Bei eingestelltem Farbraum RGBW kann die Kommunikation über den Bus entweder über Einzelobjekte (Rot, Grün, Blau, Weiß) und oder über ein Kombiobjekt (RGBW) erfolgen. Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Wertebereich = 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW"	

Wert (0...255)	0...255
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = 1 Byte" und "Wertebereich = 1 Byte (0...255)".	
Wert (0...100 %)	0...100
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = 1 Byte" und "Wertebereich = 1 Byte (0...100%)".	
Wert (-128...127)	-128...0...127
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = 1 Byte" und "Wertebereich = 1 Byte (-128...127)".	
Wert (0...255%)	0...255
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = 1 Byte" und "Wertebereich = 1 Byte (0...255%)".	

Wert (0...65535)	0...65535
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = 2 Byte" und "Wertebereich = 2 Byte (0...65535)".	
Wert (-32768...32767)	-32768...0...32767
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = 2 Byte" und "Wertebereich = 2 Byte (-32768...32767)".	
Temperaturwert (0...40 °C)	0... <b>20</b> ...40
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = 2 Byte" und "Wertebereich = 2 Byte Temperaturwert".	
Helligkeitswert (0, 50, ..., 1500 Lux)	0, 50, ..., <b>300</b> , ..., 1500
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = 2 Byte" und "Wertebereich = 2 Byte Helligkeitswert".	
Farbtemperatur (1000, 1100, ..., 10000 K)	1000, 1100, ..., <b>2700</b> , ..., 10000
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, wenn die Taste gedrückt wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = 2 Byte" und "Wertebereich = 2 Byte Farbtemperaturwert".	

Wert (RGB/HSV)	#000000 ... #FFFFFF
<p>Dieser Parameter bestimmt die Objektwerte der folgenden Ausgangsobjekte, wenn die Taste gedrückt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Farbwertgeber Rot", "Farbwertgeber Grün", "Farbwertgeber Blau" oder</li> <li>- "Farbwertgeber RGB", "Farbwertgeber RGBW"</li> <li>oder</li> <li>- "Farbwinkel (H)", "Sättigung (S)", "Hellwert (V)"</li> </ul> <p>Der Parameter ist sichtbar bei "Funktionsweise = 3 Byte RGB/HSV" oder "Funktionsweise = 6 Byte RGBW/ HSVW".</p> <p>Der Wert (RGB/HSV) wird über einen Color Picker parametrieret.</p> <p>Bei der Funktionsweise "6 Byte RGBW/HSVW" wird der W-Wert über einen separaten Slider parametrieret.</p>	

Wert (W)	0 ... 255
<p>Dieser Parameter bestimmt die Objektwerte der folgenden Ausgangsobjekte, wenn die Taste gedrückt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Farbwertgeber Weiß" oder</li> <li>- "Farbwertgeber RGBW"</li> </ul> <p>Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = 6 Byte RGBW/HSVW" und "Farbraum = RGBW".</p>	

Wert (W)	0 ... 100 %
<p>Dieser Parameter bestimmt die Objektwerte des folgenden Ausgangsobjekts, wenn die Taste gedrückt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Weißwert (W)"</li> </ul> <p>Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = 6 Byte RGBW/HSVW" und "Farbraum = HSVW".</p>	

Farbtemperatur (1000, 1100, ..., 10000 K)	1000, 1100, ..., 2700, ..., 10000
Dieser Parameter bestimmt die Farbtemperatur des Objektwerts, wenn die Taste gedrückt wird.	
Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = 6 Byte" und "Wertebereich = 6 Byte Farbtemperaturwert + Helligkeit".	
Helligkeit	0 ... 100 %
Dieser Parameter bestimmt die Helligkeit des Objektwerts, wenn die Taste gedrückt wird.	
Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = 6 Byte" und "Wertebereich = 6 Byte Farbtemperaturwert + Helligkeit".	
Zeitfenster	0 ... 100 min   0 ... 1 ... 59 s   0 ... 900 ms
Dieser Parameter bestimmt den Zeitraum, in welchem der Aktor die Farbtemperatur und die Helligkeit einstellt, nach die Taste gedrückt wurde.	
Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = 6 Byte" und "Wertebereich = 6 Byte Farbtemperaturwert + Helligkeit".	

### 15.5.6 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 der ..." vorgegeben werden.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
127, 139, 151, 163, 199, 211	Wertgeber 0...255	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.010	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 255.

- i** Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:
- "Funktionsweise = 1 Byte" und
  - "Wertebereich = 1 Byte (0...255)"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
127, 139, 151, 163, 199, 211	Wertgeber 0...100%	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 100%.

- i** Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:
- "Funktionsweise = 1 Byte" und
  - "Wertebereich = 1 Byte (0...100%)"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
127, 139, 151, 163, 199, 211	Wertgeber -128...127	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	6.010	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden von Werten von -128 bis 127.

- i** Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:
- "Funktionsweise = 1 Byte" und
  - "Wertebereich = 1 Byte (-128...127)"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
127, 139, 151, 163, 199, 211	Wertgeber 0...255%	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.004	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 255%.

- i** Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:
- "Funktionsweise = 1 Byte" und
  - "Wertebereich = 1 Byte (0...255%)"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
127, 139, 151, 163, 199, 211	Wertgeber 0...65535	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.001	K, -, -, Ü, -
<p>2 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 65535.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 2 Byte" und</li> <li>- "Wertebereich = 2 Byte (0...65535)"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
127, 139, 151, 163, 199, 211	Wertgeber -32768...32767	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	8.001	K, -, -, Ü, -
<p>2 Byte Objekt zum Senden von Werten von -32768 bis 32767.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 2 Byte" und</li> <li>- "Wertebereich = 2 Byte (-32768...32767)"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
127, 139, 151, 163, 199, 211	Temperaturwertgeber	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, -, Ü, -
<p>2 Byte Objekt zum Senden von Temperaturwerten von 0 bis 40 °C.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 2 Byte" und</li> <li>- "Wertebereich = 2 Byte Temperaturwert"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
127, 139, 151, 163, 199, 211	Helligkeitswertgeber	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.004	K, -, -, Ü, -
<p>2 Byte Objekt zum Senden von Helligkeitswerten von 0 bis 1500 Lux.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 2 Byte" und</li> <li>- "Wertebereich = 2 Byte Helligkeitswert"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
127, 139, 151, 163, 199, 211	Farbtemperaturwert- geber	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.600	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Farbtemperaturwerten von 1000 bis 10000 Kelvin.					
<b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:					
- "Funktionsweise = 2 Byte" und					
- "Wertebereich = 2 Byte Farbtemperaturwert"					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
127, 139, 151, 163, 199, 211	Farbwertgeber RGB	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	232.60 0	K, -, -, Ü, -
<p>3 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün und Blau in einem Kommunikationsobjekt.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 3 Byte",</li> <li>- "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV",</li> <li>- "Farbraum = RGB" und</li> <li>- "Kommunikation = Kombiobjekt"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
127, 139, 151, 163, 199, 211	Farbwertgeber RGBW	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	251.60 0	K, -, -, Ü, -
<p>6 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün, Blau und Weiß in einem Kommunikationsobjekt.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 6 Byte",</li> <li>- "Wertebereich = 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW",</li> <li>- "Farbraum = RGBW" und</li> <li>- "Kommunikation = Kombiobjekt"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
128, 140, 152, 164, 200, 212	Farbwertgeber Rot	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
<p>1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Rot von 0 bis 100 Prozent.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 3 Byte oder 6 Byte",</li> <li>- "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV oder 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW",</li> <li>- "Farbraum = RGB oder RGBW" und</li> <li>- "Kommunikation = Einzelobjekte"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
129, 141, 153, 165, 201, 213	Farbwertgeber Grün	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
<p>1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Grün von 0 bis 100 Prozent.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 3 Byte oder 6 Byte",</li> <li>- "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV oder 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW",</li> <li>- "Farbraum = RGB oder RGBW" und</li> <li>- "Kommunikation = Einzelobjekte"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
130, 142, 154, 166, 202, 214	Farbwertgeber Blau	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
<p>1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Blau von 0 bis 100 Prozent.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 3 Byte oder 6 Byte",</li> <li>- "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV oder 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW",</li> <li>- "Farbraum = RGB oder RGBW" und</li> <li>- "Kommunikation = Einzelobjekte"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
131, 143, 155, 167, 203, 215	Farbwertgeber Weiß	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
<p>1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Weiß von 0 bis 100 Prozent.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 6 Byte",</li> <li>- "Wertebereich = 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW",</li> <li>- "Farbraum = RGBW" und</li> <li>- "Kommunikation = Einzelobjekte"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
128, 140, 152, 164, 200, 212	Farbwinkel (H)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, -, -, Ü, -
<p>1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels (H) von 0 ... 360°.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 3 Byte oder 6 Byte",</li> <li>- "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV oder 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW" und</li> <li>- "Farbraum = HSV oder HSVW"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
129, 141, 153, 165, 201, 213	Sättigung (S)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
<p>1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung (S) von 0 bis 100 Prozent.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 3 Byte oder 6 Byte",</li> <li>- "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV oder 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW" und</li> <li>- "Farbraum = HSV oder HSVW"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
130, 142, 154, 166, 202, 214	Hellwert (V)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
<p>1 Byte Objekt zum Senden des Hellwerts (V) von 0 bis 100 Prozent.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 3 Byte oder 6 Byte",</li> <li>- "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV oder 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW" und</li> <li>- "Farbraum = HSV oder HSVW"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
131, 143, 155, 167, 203, 215	Weißwert (W)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
<p>1 Byte Objekt zum Senden des Weißwerts (W) von 0 bis 100 Prozent.</p> <p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- "Funktionsweise = 6 Byte",</li><li>- "Wertebereich = 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW" und</li><li>- "Farbraum = HSVW"</li></ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
127, 139, 151, 163, 199, 211	Farbtemperaturwert- geber + Helligkeit	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	249.60 0	K, -, -, Ü, -
6 Byte Objekt zum Senden des Zeitfensters, der Farbtemperatur und der Helligkeit.					
<b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:					
- "Funktionsweise = 6 Byte" und					
- "Wertebereich = 6 Byte Farbtemperaturwert + Helligkeit"					

## 15.6 Szenennebenstelle

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

- "Szenennebenstelle ohne Speicherfunktion"
- "Szenennebenstelle mit Speicherfunktion"

In der Funktion als Szenennebenstelle sendet das Gerät bei einem 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 oder – bei Verwendung der Speicherfunktion - auch abzuspeichern.

Funktionsweise bei der Einstellung "... ohne Speicherfunktion":

- Eine Tastenbetätigung führt zum einfachen Abrufen der Szene.
- Ein langer Tastendruck hat keine weitere oder zusätzliche Auswirkung.

Funktionsweise bei der Einstellung "... mit Speicherfunktion":

- Eine Tastenbetätigung, die kürzer als eine Sekunde ist, führt zum einfachen Abrufen der Szene.
- Eine Tastenbetätigung, die länger als fünf Sekunden ist, erzeugt 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.

### 15.6.1 Parametertabelle

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

Funktionsweise	Szenennebenstelle ohne Speicherfunktion Szenennebenstelle mit Speicherfunktion
<p>Hier wird die Funktionsweise der Szenennebenstelle eingestellt.</p> <p>Wenn das Gerät als Szenennebenstelle eingesetzt wird, können die Szenen entweder in einem oder mehreren anderen KNX Geräten abgelegt sein (z. B. Lichtszenentastensensor). Bei einem Szenenabruf oder bei einer Speicherfunktion sendet das Gerät über das Nebenstellenobjekt der Taste ein Telegramm mit der jeweiligen Szenennummer aus.</p>	
Szenennummer (1 ... 64)	1...64
<p>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.</p>	

### 15.6.2 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 der ..." vorgegeben werden.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
224, 227, 230, 233, 242, 245	Szenennebenstelle	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	18.001	K, -, -, Ü, -
<p>1 Byte Objekt zum Aufrufen oder zum Speichern einer von maximal 64 Szenen an einen Szenentastensensor.</p>					

## 15.7 2-Kanal Bedienung

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

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

Zur Wahl stehen die folgenden Funktionsweisen:

- 1 Bit Schalten
- Wertgeber 1 Byte (0...255)
- Wertgeber 1 Byte (0...100%)
- Wertgeber 1 Byte (-128...127)
- Wertgeber 1 Byte (0...255%)
- Wertgeber 2 Byte (0...65535)
- Wertgeber 2 Byte (-32768...32767)
- Wertgeber 2 Byte Temperaturwert
- Wertgeber 2 Byte Helligkeitswert
- Wertgeber 2 Byte Farbtemperaturwert
- Wertgeber 3 Byte Farbwert RGB/HSV
- Wertgeber 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW
- Wertgeber 6 Byte Farbtemperaturwert + Helligkeit
- Szene (extern) aufrufen

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

Bei "1 Bit 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 ("1 Byte ..." oder "2 Byte ...") kann der Objektwert innerhalb des Wertebereichs gewählt werden.

Bei der Parametrierung als Wertgeber ("3 Byte ...") können die Objektwerte RGB bzw. HSV über einen Color Picker eingestellt werden.

Bei der Parametrierung als Wertgeber ("6 Byte Farbwert ...") können die Objektwerte RGB bzw. HSV über einen Color Picker und eingestellt werden. Der Objektwert W wird über einen separaten Slider parametrierung.

Bei der Parametrierung als Wertgeber ("6 Byte Farbtemperaturwert + Helligkeit") können die Objektwerte Farbtemperatur und Helligkeit sowie ein Zeitfenster eingestellt werden.

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

- i 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.

## Bedienkonzept Kanal 1 oder Kanal 2

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

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

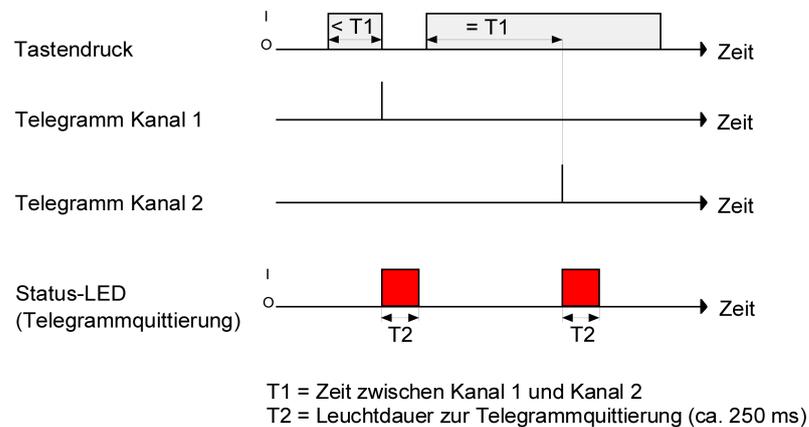


Bild 91: Beispiel zum Bedienkonzept "Kanal 1 oder Kanal 2"

Die Zeitdauer für die Unterscheidung zwischen einer kurzen und einer langen Betätigung wird durch den Parameter "Zeit zwischen Kanal 1 und Kanal 2" bestimmt. Wird die Taste kürzer als die parametrisierte Zeit betätigt, so wird nur das Telegramm zum Kanal 1 versendet. Wird die Zeit zwischen Kanal 1 und 2 durch die Betätigungsdauer überschritten, so wird nur das Telegramm zum Kanal 2 versendet. Dieses Konzept sieht also nur die Versendung eines Kanals vor. Um zu signalisieren, dass ein Telegramm versendet wurde, leuchtet die Status-LED bei der Einstellung "Telegrammquittierung" für ca. 250 ms auf.

Bei diesem Bedienkonzept sendet der Tastsensor nicht unmittelbar beim Drücken der Wippe ein Telegramm.

### Bedienkonzept Kanal 1 und Kanal 2

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

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

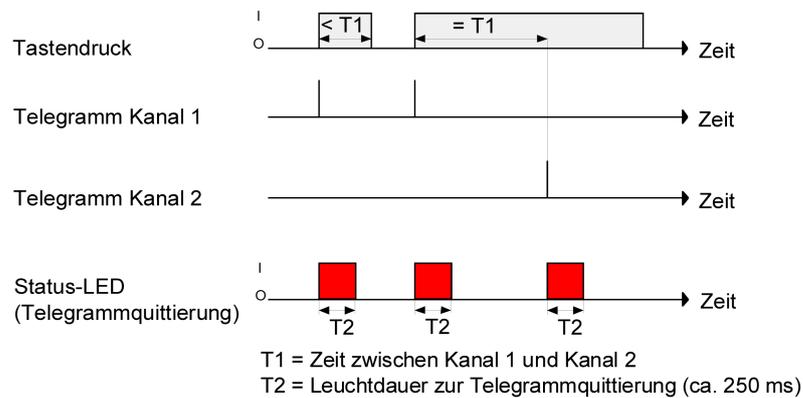


Bild 92: Beispiel zum Bedienkonzept "Kanal 1 und Kanal 2"

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

### 15.7.1 Parametertabelle

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

Bedienkonzept	<b>Kanal 1 oder Kanal 2</b> Kanal 1 und Kanal 2
Hier wird das Bedienkonzept der 2-Kanal Bedienung definiert. Bei der Einstellung "Kanal 1 oder Kanal 2" entscheidet das Gerät abhängig von der Betätigungsdauer, welchen von den beiden Kanälen er verwendet. Bei der Einstellung "Kanal 1 und Kanal 2" sendet das Gerät bei einer kurzen Betätigung nur das Telegramm von Kanal 1 und bei einer langen Betätigung beide Telegramme.	
Funktionsweise Kanal 1 (Funktionsweise Kanal 2)	keine Funktion 1 Bit Schalten 1 Byte (0...255) 1 Byte (0...100%) 1 Byte (-128...127) 1 Byte (0...255%) 2 Byte (0...65535) 2 Byte (-32768...32767) 2 Byte Temperaturwert 2 Byte Helligkeitswert 2 Byte Farbtemperaturwert 3 Byte Farbwert RGB/HSV 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW 6 Byte Farbtemperaturwert + Helligkeit Szene (extern) aufrufen
Dieser Parameter bestimmt die Kanalfunktion und legt fest, welche weiteren Parameter und welche Kommunikationsobjekte für den Kanal 1 bzw. für den Kanal 2 dargestellt werden.	

Farbraum	RGB HSV
<p>Dieser Parameter definiert den Farbraum der Funktion. Bei RGB kann die Kommunikation über Einzelobjekte oder über ein Kombiobjekt erfolgen. Bei HSV erfolgt die Kommunikation über Einzelobjekte. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 3 Byte Farbwert RGB/HSV".</p>	
Kommunikation	Einzelobjekt Kombiobjekt
<p>Bei eingestelltem Farbraum RGB kann die Kommunikation über den Bus entweder über Einzelobjekte (Rot, Grün, Blau) und oder über ein Kombiobjekt (RGB) erfolgen. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 3 Byte Farbwert RGB/HSV".</p>	
Farbraum	RGBW HSVW
<p>Dieser Parameter definiert den Farbraum der Funktion. Bei RGBW kann die Kommunikation über Einzelobjekte oder über ein Kombiobjekt erfolgen. Bei HSVW erfolgt die Kommunikation über Einzelobjekte. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW".</p>	
Kommunikation	Einzelobjekt 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. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW".</p>	
Zeit zwischen Kanal 1 und Kanal 2	0...3...25 s   0...990 ms
<p>In Abhängigkeit des gewählten Bedienkonzepts bestimmt dieser Parameter, in welchem Abstand das Gerät das Telegramm für den Kanal 1 und das Telegramm für den Kanal 2 aussendet. Es kann eine Zeit von 100 ms bis 25,5 s eingestellt werden.</p>	

Befehl für Kanal 1 (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 Kanal 1 (2) = 1 Bit Schalten".	
Wert (0...255) für Kanal 1 (2)	0...255
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 1 Byte (0...255)".	
Wert (0...100%) für Kanal 1 (2)	0...100
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 1 Byte (0...100%)".	
Wert (-128...127) für Kanal 1 (2)	-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 Kanal 1 (2) = 1 Byte (-128...127)".	
Wert (0...255%) für Kanal 1 (2)	0...255
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 1 Byte (0...255%)".	

Wert (0...65535) für Kanal 1 (2)	0...65535
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 2 Byte (0...65535)".	
Wert (-32768...32767) für Kanal 1 (2)	-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 Kanal 1 (2) = 2 Byte (-32768...32767)".	
Temperaturwert (0...40 °C) für Kanal 1 (2)	0... <b>20</b> ...40
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 2 Byte Temperaturwert".	
Helligkeitwert (0, 50, ..., 1500 Lux) für Kanal 1 (2)	0... <b>300</b> ...1500
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 2 Byte Helligkeitwert".	
Wert (1000, 1100, ..., 10000) für Kanal 1 (2)	1000, 1100, ... <b>2700</b> ,..., 10000
Dieser Parameter bestimmt die Farbtemperatur des Objektwerts, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 2 Byte Farbtemperaturwert".	

Wert (RGB/HSV) für Kanal 1 (2)	#000000 ... #FFFFFF
<p>Dieser Parameter bestimmt die Objektwerte der folgenden Ausgangsobjekte, wenn die Taste gedrückt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Kanal <i>n</i> Farbwertgeber Rot", "Kanal <i>n</i> Farbwertgeber Grün", "Kanal <i>n</i> Farbwertgeber Blau" oder</li> <li>- "Kanal <i>n</i> Farbwertgeber RGB", "Kanal <i>n</i> Farbwertgeber RGBW" oder</li> <li>- "Kanal <i>n</i> Farbwinkel (H)", "Kanal <i>n</i> Sättigung (S)", "Kanal <i>n</i> Hellwert (V)"</li> </ul> <p>Der Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 3 Byte Farbwert RGB/HSV oder 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW".</p> <p>Der Wert (RGB/HSV) wird über einen Color Picker parametrieret.</p> <p>Bei der Funktionsweise "6 Byte Farbwert RGBW/HSVW" wird der W-Wert über einen separaten Slider parametrieret.</p>	

Wert (W) für Kanal 1 (2)	0 ... 255
<p>Dieser Parameter bestimmt die Objektwerte der folgenden Ausgangsobjekte, wenn die Taste gedrückt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Kanal <i>n</i> Farbwertgeber Weiß" oder</li> <li>- "Kanal <i>n</i> Farbwertgeber RGBW"</li> </ul> <p>Der Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 2 Byte Farbtemperaturwert".</p>	

Wert (W) für Kanal 1 (2)	0 ... 100 %
<p>Dieser Parameter bestimmt die Objektwerte der folgenden Ausgangsobjekte, wenn die Taste gedrückt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Kanal <i>n</i> Weißwert (W)"</li> </ul> <p>Der Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 2 Byte Farbtemperaturwert".</p>	

Farbtemperatur	1000, 1100, ..., 2700, ..., 10000
Dieser Parameter bestimmt die Farbtemperatur des Objektwerts, wenn die Taste gedrückt wird. Der Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 6 Byte Farbtemperaturwert + Helligkeit".	
Helligkeit	0 ... 100 %
Dieser Parameter bestimmt die Helligkeit des Objektwerts, wenn die Taste gedrückt wird. Der Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 6 Byte Farbtemperaturwert + Helligkeit".	
Zeitfenster	0 ... 100 min   0 ... 1 ... 59 s   0 ... 900 ms
Dieser Parameter bestimmt den Zeitraum, in welchem der Aktor die Farbtemperatur und die Helligkeit einstellt, nach die Taste gedrückt wurde. Der Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = 6 Byte Farbtemperaturwert + Helligkeit".	

Szenennummer (1...64) für Kanal 1 (2)	1...64
Dieser Parameter bestimmt den Objektwert, der auf den Bus ausgesendet wird, wenn die Taste gedrückt wird. Er ist nur sichtbar bei "Funktionsweise Kanal 1 (2) = Szene (extern) aufrufen".	

## 15.7.2 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 der ..." vorgegeben werden.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Schalten	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, S, Ü, A

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 2 Schalten	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, S, Ü, A

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Wert 0...255	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.010	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 2 Wert 0...255	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.010	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Wert 0...100%	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 2 Wert 0...100%	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Wert -128...127	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	6.010	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 2 Wert -128...127	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	6.010	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Wert 0...255%	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.004	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 2 Wert 0...255%	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.004	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Wert 0...65535	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.001	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 2 Wert 0...65535	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.001	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Wert -32768...32767	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	8.001	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 2 Wert -32768...32767	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	8.001	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Temperaturwert	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 2 Temperaturwert	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, -, Ü, -

2 Byte Objekt zum Senden von Temperaturwerten auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Helligkeitswert	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.004	K, -, -, Ü, -

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

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 2 Helligkeitswert	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.004	K, -, -, Ü, -

2 Byte Objekt zum Senden von Helligkeitswerten auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Farbtemperaturwertgeber	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.600	K, -, -, Ü, -

2 Byte Objekt zum Senden von Farbtemperaturwerten von 1000 bis 10000 Kelvin auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 2 Farbtemperaturwertgeber	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.600	K, -, -, Ü, -

2 Byte Objekt zum Senden von Farbtemperaturwerten von 1000 bis 10000 Kelvin auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Farbwertgeber RGB	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	232.60 0	K, -, -, Ü, -

3 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün und Blau in einem Kommunikationsobjekt auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 2 Farbwertgeber RGB	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	232.60 0	K, -, -, Ü, -

3 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün und Blau in einem Kommunikationsobjekt auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Farbwertgeber RGBW	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	251.60 0	K, -, -, Ü, -

6 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün, Blau und Weiß in einem Kommunikationsobjekt auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 2 Farbwertgeber RGBW	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	251.60 0	K, -, -, Ü, -

6 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün, Blau und Weiß in einem Kommunikationsobjekt auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
249, 262, 275, 288, 327, 340	Kanal 1 Farbwertgeber Rot	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Rot von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
253, 266, 279, 292, 331, 344	Kanal 2 Farbwertgeber Rot	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Rot von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
250, 263, 276, 289, 328, 341	Kanal 1 Farbwertgeber Grün	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Grün von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
254, 267, 280, 293, 332, 345	Kanal 2 Farbwertgeber Grün	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Grün von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
251, 264, 277, 290, 329, 342	Kanal 1 Farbwertgeber Blau	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Blau von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
255, 268, 281, 294, 333, 346	Kanal 2 Farbwertgeber Blau	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Blau von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
252, 265, 278, 291, 330, 343	Kanal 1 Farbwertgeber Weiß	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Weiß von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
256, 269, 282, 295, 334, 347	Kanal 2 Farbwertgeber Weiß	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Weiß von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
249, 262, 275, 288, 327, 340	Kanal 1 Farbwinkel (H)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels (H) von 0 ... 360° auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
253, 266, 279, 292, 331, 344	Kanal 2 Farbwinkel (H)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels (H) von 0 ... 360° auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
250, 263, 276, 289, 328, 341	Kanal 1 Sättigung (S)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung (S) von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
254, 267, 280, 293, 332, 345	Kanal 2 Sättigung (S)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung (S) von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
251, 264, 277, 290, 329, 342	Kanal 1 Hellwert (V)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Hellwerts (V) von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
255, 268, 281, 294, 333, 346	Kanal 2 Hellwert (V)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Hellwerts (V) von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
252, 265, 278, 291, 330, 343	Kanal 1 Weißwert (W)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Weißwerts (W) von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
256, 269, 282, 295, 334, 347	Kanal 2 Weißwert (W)	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Weißwerts (W) von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Farbtemperaturwertgeber + Helligkeit	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	249.60 0	K, -, -, Ü, -
6 Byte Objekt zum Senden des Zeitfensters, der Farbtemperatur und der Helligkeit auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 1 Farbtemperaturwertgeber + Helligkeit	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	249.60 0	K, -, -, Ü, -
6 Byte Objekt zum Senden des Zeitfensters, der Farbtemperatur und der Helligkeit auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247, 260, 273, 286, 325, 338	Kanal 1 Szene (extern) 1...64	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	18.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Szenenwerten auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248, 261, 274, 287, 326, 339	Kanal 2 Szene (extern) 1...64	Taste/Wippe <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	18.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Szenenwerten auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

## 15.8 Reglernebenstelle

Zur Ansteuerung eines KNX Raumtemperaturreglers kann die Tasten- bzw. Wippenfunktion "Reglernebenstelle" verwendet 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. Auch lassen sich durch die Reglernebenstelle 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.
- Sollwertverschiebung:  
Verstellung der Solltemperatur über einen Temperatur-Offset (DPT 9.002) oder über Stufen (DPT 6.010).

Die Reglernebenstelle wird durch die Tastenfunktionen des Gerätes bedient. Auf diese Weise ist die vollständige Steuerung eines Raumtemperaturreglers durch Änderung des Betriebsmodus, durch Vorgabe der Präsenzfunktion oder durch Verstellung der Sollwertverschiebung möglich.

Zusätzlich kann das Gerät – auch unabhängig von der Reglernebenstellenfunktion - an den Status-LED der Wippen oder Tasten den Zustand eines oder mehrerer Raumtemperaturregler anzeigen. Auf diese Weise ist die Anzeige von Betriebsmodi oder die bitorientierte Auswertung verschiedener Statusobjekte von Reglern möglich. Bei den Reglernebenstellenfunktionen "Sollwertverschiebung" oder "Präsenzfunktion" können die Status-LED auch direkt den Zustand der entsprechenden Funktionen signalisieren.

### 15.8.1 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:

- Komfortbetrieb
- Standby-Betrieb
- Nachtbetrieb
- Frost-/Hitzeschutzbetrieb

Das Kommunikationsobjekt "Zwangsobjekt Betriebsmodus" besitzt eine höhere Priorität. Es ermöglicht die zwangsgeführte Umschaltung zwischen den folgenden Modi:

- Auto (normale Betriebsmodusumschaltung)
- Komfortbetrieb
- Standby-Betrieb
- Nachtbetrieb
- Frost-/Hitzeschutzbetrieb

Welcher Betriebsmodus bei einem Tastendruck der Reglernebenstelle auf den Bus ausgesendet wird, definiert der Parameter "Betriebsmodus 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").



Hinweise zur Mehrfachauswahl:

Damit der Wechsel von einem in den anderen Modus auch von unterschiedlichen Stellen aus korrekt funktioniert, müssen die Betriebsmodusobjekte des Reglers und die Betriebsmodusobjekte 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 Rückmeldeobjektes zur Betriebsmodusumschaltung stellt die Reglernebenstelle fest, welcher der möglichen Betriebsmodi aktiv ist. Auf Grund dieser Information wird bei Tastenbetätigung in den nächstfolgenden Betriebsmodus geschaltet. Für den Fall, dass keiner der möglichen Betriebsmodi aktiv ist, wird der nächstfolgende Betriebsmodus aktiv gesetzt. Bei den Umschaltungen zwischen den Zwangsbetriebsmodi und "Auto" wird in den Betriebsmodus Auto geschaltet, wenn keiner der parametrisierten Betriebsmodi aktiv ist.



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.

## 15.8.2 Präsenzfunktion

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

Damit bei der Einstellung "Präsenz UM" immer der passende Objektwert gesendet wird, müssen das Präsenzobjekt des Raumtemperaturreglers und die Rückmelde-Objekte der Reglernebenstellen miteinander verbunden sein und das "Schreiben-Flag" gesetzt haben. Dieses Flag ist in der Voreinstellung an den betroffenen Nebenstellen-Objekten gesetzt.

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

### 15.8.3 Sollwertverschiebung

Als weitere Funktionsweise der Reglernebenstelle steht die Sollwertverschiebung zur Verfügung. Sie verwendet entweder zwei 2 Byte Kommunikationsobjekte mit dem Datenpunkttyp 9.002 oder zwei 1 Byte Kommunikationsobjekte mit dem Datenpunkttyp 6.010 (Ganzzahl mit Vorzeichen).

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

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

#### Art der Sollwertverschiebung

Das Gerät stellt zwei Möglichkeiten der Sollwertverschiebung zur Verfügung. Abhängig von der Einstellung des Parameters "Art der Sollwertverschiebung" erfolgt die Verschiebung über das 2-Byte Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (gemäß KNX DPT 9.002) oder über das 1-Byte-Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (gemäß KNX DPT 6.010).

Bei der Einstellung "Über Offset (DPT 9.002)" wird die Temperaturdifferenz, um welche die Solltemperatur beim Drücken der Taste nach oben oder nach unten verschoben wird, in Kelvin festgelegt. Für eine Sollwertverschiebung verwendet die Reglernebenstelle die beiden Kommunikationsobjekte "Vorgabe Sollwertverschiebung" und "Aktuelle Sollwertverschiebung". Das Kommunikationsobjekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" teilt der Nebenstelle den aktuellen Zustand des Raumtemperaturreglers mit. Aus diesem Wert und dem Parameter an dieser Stelle berechnet die Reglernebenstelle den neuen Stufenwert, den sie über das Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" an den Raumtemperaturregler sendet.

Bei der Einstellung "Über Stufen (DPT 6.010)" wird nur die Richtung der Sollwertverschiebung an der Nebenstelle festgelegt. Für eine Sollwertverschiebung verwendet die Reglernebenstelle die beiden Kommunikationsobjekte "Vorgabe Sollwertverschiebung" und "Aktuelle Sollwertverschiebung". Das Kommunikationsobjekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" teilt der Nebenstelle den aktuellen Zustand des Raumtemperaturreglers mit. Aus diesem Wert und dem Parameter an dieser Stelle berechnet die Reglernebenstelle den neuen Stufenwert, den sie über das Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" an den Raumtemperaturregler sendet.

#### Kommunikation mit der Reglerhauptstelle

Damit das Gerät eine Sollwertverschiebung an einem Raumtemperaturregler vornehmen kann, muss der Regler über Eingangs- und Ausgangsobjekte zur Sollwertverschiebung verfügen. Dabei muss das Ausgangsobjekt des Reglers mit dem Ein-

gangsobjekt der Nebenstelle und das Eingangsobjekt des Reglers mit dem Ausgangsobjekt der Nebenstelle über jeweils eine eigene Gruppenadresse verbunden werden.

Alle Objekte besitzen denselben Datenpunktyp 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 "Aktuelle Sollwertverschiebung" der Reglernebenstellen, welches mit dem Raumtemperaturregler verknüpft ist, erkennen die Nebenstellen die aktuelle Position der Sollwertverstellung. Ausgehend vom Wert des Kommunikationsobjektes wird mit jedem Tastendruck an einer Nebenstelle der Sollwert in die konfigurierte Richtung verstellt. Bei jeder Verstellung des Sollwertes wird die neue Verschiebung über Objekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" der Reglernebenstelle an den Raumtemperaturregler gesendet. Der Regler selbst prüft den empfangenen Wert auf seine minimal und maximalen Temperaturgrenzen (siehe Dokumentation Regler) und stellt bei Gültigkeit die neue Sollwertverschiebung ein. Bei gültiger Übernahme des neuen Zählwertes übernimmt der Regler diesen Wert in sein Ausgangsobjekt der Sollwertverschiebung und sendet den Wert an die Nebenstellen als Rückmeldung zurück.

Aufgrund der Verwendung des einheitlichen Datenpunktyps als Ausgangs- und Eingangsobjekt der Reglernebenstelle ist jede einzelne Nebenstelle in der Lage festzustellen, dass eine Verschiebung stattgefunden hat, in welche Richtung verschoben wurde und um welchen Wert (DPT 9.002) bzw. um wie viele Stufen (DPT 6.010) der Sollwert verschoben wurde.

- i** Bei der Funktionsweise "Über Stufen (DPT 6.010) erfolgt die Gewichtung der einzelnen Stufe durch den Regler selbst.
- i** Voraussetzung hierfür ist, dass bei allen Reglernebenstellen und dem Regler die entsprechenden Kommunikationsobjekte verbunden sind. Die Information der Rückmeldung vom Regler versetzt die Nebenstelle in die Lage, die Verstellung jederzeit an der richtigen Stelle fortzusetzen.

### 15.8.4 Parametertabelle

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

<p>Funktionsweise</p>	<p><b>Betriebsmodusumschaltung</b>                  Zwangs-Betriebsmodusumschaltung                  Präsenzfunktion                  Sollwertverschiebung</p>
<p>Eine Reglernebenstelle kann wahlweise den Betriebsmodus mit normaler oder mit hoher Priorität (Zwang) umschalten, den Präsenzstatus ändern, oder sie kann den aktuellen Raumtemperatursollwert ändern. Passend zu der Einstellung dieses Parameters zeigt die ETS weitere Parameter an.</p>	
<p>Betriebsmodus beim Drücken</p>	<p><b>Komfortbetrieb</b>                  Standby-Betrieb                  Nachtbetrieb                  Frost-/Hitzeschutzbetrieb                  Komfortbetrieb -&gt; Standby-Betrieb -&gt;<sup>*</sup>                  Komfortbetrieb -&gt; Nachtbetrieb -&gt;<sup>*</sup>                  Standby-Betrieb -&gt; Nachtbetrieb -&gt;<sup>*</sup>                  Komfortbetrieb -&gt; Standby-Betrieb -&gt;                  Nachtbetrieb -&gt;<sup>*</sup></p>
<p>Falls die Reglernebenstelle 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> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Betriebsmodusumschaltung".</p> <p>* Nur bei Bedienkonzept = Tastenfunktion                  Die mit einem * gekennzeichneten Optionen sind nur verfügbar, wenn das Bedienkonzept auf Tastenfunktion eingestellt ist.</p> <p> Die Umschaltungen zwischen den Betriebsmodi (durch "-&gt;" gekennzeichnet) sind nur möglich, wenn über das Objekt "Betriebsmodusumschaltung Rückmeldung" der Objektwert empfangen wurde.</p>	

Zwangs-Betriebsmodus beim Drücken	Auto (normale Betriebsmodusumschaltung) <b>Komfortbetrieb</b> Standby-Betrieb Nachtbetrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb Komfortbetrieb -> Standby-Betrieb -> Komfortbetrieb -> Nachtbetrieb -> Standby-Betrieb -> Nachtbetrieb -> Komfortbetrieb -> Standby-Betrieb -> Nachtbetrieb -> Auto -> Komfortbetrieb -> Auto -> Standby-Betrieb -> Auto -> Nachtbetrieb -> Auto -> Frost-/Hitzeschutzbetrieb ->
-----------------------------------	--

Falls die Reglernebenstelle 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.

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Zwangs-Betriebsmodusumschaltung".

\* Nur bei Bedienkonzept = Tastenfunktion

Die mit einem \* gekennzeichneten Optionen sind nur verfügbar, wenn das Bedienkonzept auf Tastenfunktion eingestellt ist.

**i** Die Umschaltungen zwischen den Zwangsobjekt-Betriebsmodi (durch "->" gekennzeichnet) sind nur möglich, wenn über das Objekt "Zwangsobjekt-Betriebsmodus Rückmeldung" der Objektwert empfangen wurde.

Präsenzfunktion beim Drücken	Präsenz AUS Präsenz EIN <b>Präsenz UM</b>
------------------------------	---

Beim Drücken der Taste kann die Reglernebenstelle den Präsenzzustand des Raumtemperaturreglers entweder definiert ein oder ausschalten, oder die Nebenstelle kann zwischen den beiden Zuständen wechseln ("Präsenz UM").

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Präsenzfunktion".

Art der Sollwertverschiebung	Über Offset (DPT 9.002) Über Stufen (DPT 6.010)
<p>Abhängig von der Einstellung des Parameters "Art der Sollwertverschiebung" erfolgt die Verschiebung über das 2-Byte Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (gemäß KNX DPT 9.002) oder über das 1-Byte-Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" (gemäß KNX DPT 6.010).</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Sollwertverschiebung".</p>	

Temperaturdifferenz 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 Sollwertverschiebung verwendet die Reglernebenstelle die beiden Kommunikationsobjekte "Vorgabe Sollwertverschiebung" und "Aktuelle Sollwertverschiebung".

Das Kommunikationsobjekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" teilt der Nebenstelle den aktuellen Zustand des Raumtemperaturreglers mit. Aus diesem Wert und dem Parameter an dieser Stelle berechnet die Reglernebenstelle den neuen Stufenwert, den sie über das Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" an den Raumtemperaturregler sendet.

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Sollwertverschiebung" und "Art der Sollwertverschiebung = Über Offset".

Sollwertverschiebung beim Drücken	Sollwert (Stufenwert) verringern <b>Sollwert (Stufenwert) erhöhen</b>
-----------------------------------	--

Hier wird die Richtung der Sollwertverschiebung an der Nebenstelle festgelegt.

Für eine Sollwertverschiebung verwendet die Reglernebenstelle die beiden Kommunikationsobjekte "Vorgabe Sollwertverschiebung" und "Aktuelle Sollwertverschiebung".

Das Kommunikationsobjekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" teilt der Nebenstelle den aktuellen Zustand des Raumtemperaturreglers mit. Aus diesem Wert und dem Parameter an dieser Stelle berechnet die Reglernebenstelle den neuen Stufenwert, den sie über das Kommunikationsobjekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" an den Raumtemperaturregler sendet.

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei "Funktionsweise = Sollwertverschiebung" und "Art der Sollwertverschiebung = Über Stufen".

### 15.8.5 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 der ..." vorgegeben werden.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
352, 359, 366, 373, 394, 401	Betriebsmodusumschaltung	Taste/Wippe n - Reglernebenstelle - Ausgang	1 Byte	20.102	K, -, -, Ü, -
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".					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
353, 360, 367, 374, 395, 402	Betriebsmodusumschaltung Rückmeldung	Taste/Wippe n - Reglernebenstelle - 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".					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
352, 359, 366, 373, 394, 401	Zwangsobjekt-Betriebsmodus	Taste/Wippe n - Reglernebenstelle - Ausgang	1 Byte	20.102	K, -, -, Ü, -
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".					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
353, 360, 367, 374, 395, 402	Zwangsobjekt-Betriebsmodus Rückmeldung	Taste/Wippe n - Reglernebenstelle - 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".					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
352, 359, 366, 373, 394, 401	Präsenzfunktion	Taste/Wippe n - Reglernebenstelle - Ausgang	1 Bit	1.018	K, -, -, Ü, -
<p>1 Bit Objekt, mit dem der Präsenzstatus eines Raumtemperaturreglers umgeschaltet werden kann.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Präsenzfunktion".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
353, 360, 367, 374, 395, 402	Präsenzfunktion Rückmeldung	Taste/Wippe n - Reglernebenstelle - 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>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
352, 359, 366, 373, 394, 401	Vorgabe Sollwert- verschiebung	Taste/Wippe n - Reglernebenstelle - Ausgang	2 Byte	9.002	K, -, -, Ü, -
<p>2 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung 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 = Sollwertverschiebung" und "Art der Sollwertverschiebung = Über Offset (DPT 9.002)".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
353, 360, 367, 374, 395, 402	Aktuelle Sollwertver- schiebung	Taste/Wippe n - Reglernebenstelle - 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" und "Art der Sollwertverschiebung = Über Offset (DPT 9.002)".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
352, 359, 366, 373, 394, 401	Vorgabe Sollwert- verschiebung	Taste/Wippe n - Reglernebenstelle - Ausgang	1 Byte	6.010	K, -, -, Ü, -
<p>1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung. 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 = Sollwertverschiebung" und "Art der Sollwertverschiebung = Über Stufen (DPT 6.010)".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
353, 360, 367, 374, 395, 402	Aktuelle Sollwertver- schiebung	Taste/Wippe n - Reglernebenstelle - Eingang	1 Byte	6.010	K, -, S, -, A
<p>1 Byte Objekt zum Empfangen der Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertver- schiebung.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Sollwertverschiebung" und "Art der Sollwertverschiebung = Über Stufen (DPT 6.010)".</p>					

## 15.9 Status-LED

Jede Bedienfläche des Grundgerätes verfügt über eine Status-LED.

Die Gerätevariante 1fach verfügt über eine Status-LED (siehe Bild 1) und die Gerätevariante 2fach verfügt über 2 Status-LED (siehe Bild 2).

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

- i** Eine Status-LED kann entweder einer Wippe oder zwei Tasten zugeordnet sein.

Die Geräte RF Bedieneinsatz unterscheiden sich in der Bestückung der Status-LED wie folgt voneinander.

Gerätevariante	Status-LED
RF Bedieneinsatz 1fach	Eine dreifarbige Status-LED (RGB)
RF Bedieneinsatz 2fach	Zwei dreifarbige Status-LED (RGB)

### 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
- Ansteuerung über separates LED-Objekt
- Betriebsmodusanzeige
- Anzeige Reglerstatus

### 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 Sollwertverschiebung

## 15.9.1 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", "Farbsteuerung", "Jalousie", "Wertgeber", "Szenennebenstelle" oder "Reglernebenstelle" 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 der Status-LED bei Betätigungsanzeige" auf der Parameterseite "Allgemein -> Status-LED", 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.

### **"Telegrammquittierung"**

Diese Funktion ist für jede Status-LED konfigurierbar, wenn die Wippe bzw. Taste auf "2-Kanal Bedienung" parametrierbar ist:

- Bei der Wippenfunktion wird jedes Telegramm einer der beiden Tasten quittiert.
- Bei der Tastenfunktion entscheidet der Parameter "Zuordnung der Status-LED" darüber, ob die Telegramme beider Tasten oder einer einzelnen Taste quittiert werden.

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", "Dimmen" oder "Farbsteuerung" parametrierbar ist:

- Bei der Wippenfunktion wird der Schaltstatus der Wippe angezeigt.
- Bei der Tastenfunktion entscheidet der Parameter "Zuordnung der Status-LED" darüber, von welcher der beiden Tasten der Schaltstatus angezeigt wird.

Die Status-LED können bei den Wippen- oder Tastenfunktionen "Schalten", "Dimmen" oder "Farbsteuerung" auch geräteintern mit dem Objekt "Schalten Rückmeldung" verbunden werden und somit den aktuellen Schaltzustand der Aktorgruppe si-

gnalisieren.

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

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

### **"Ansteuerung über separates LED-Objekt"**

Jede Status-LED 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.

- i** Nach einem Bus-Reset oder ETS-Programmierungsvorgang 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.

- i** Nach einem Bus-Reset oder ETS-Programmierungsvorgang 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 ("0" = kein Fehler / "1" = Fehler)
- Betriebsart ("0" = Kühlen / "1" = Heizen)
- Regler gesperrt ("0" = Regler freigegeben / "1" = Regler gesperrt)
- 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.)
- 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 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)

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 ("0" = Kühlen / "1" = Heizen)
- Regler inaktiv ("0" = Regler aktiv / "1" = Regler inaktiv (Totzone))
- Frostalarm ("0" = kein Frostalarm / "1" = Frostalarm)

Die folgende Tabelle zeigt die Auswertung des Objekts.

Status-LED EIN bei	Objekt "Reglerstatus"
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)

- i** 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 "Reglernebenstelle" mit der Funktionsweise "Präsenzfunktion" parametrierbar ist.

- Bei der Wippenfunktion wird der Präsenzstatus der Wippe angezeigt.
- Bei der Tastenfunktion entscheidet der Parameter "Zuordnung der Status-LED" darüber, von welcher der beiden Tasten der Präsenzstatus angezeigt wird.

Bei der Anzeige des Präsenzstatus wertet die LED den Wert des Objektes "Rückmeldung Präsenzfunktion" 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 "Reglernebenstelle" mit der Funktionsweise "Sollwertverschiebung" parametrierbar ist.

- Bei der Wippenfunktion wird die Sollwertverschiebung der Wippe angezeigt.
- Bei der Tastenfunktion entscheidet der Parameter "Zuordnung der Status-LED" darüber, von welcher der beiden Tasten die Sollwertverschiebung angezeigt wird.

Bei der Anzeige einer Sollwertverschiebung wertet die LED den Wert des Objektes "Aktuelle Sollwertverschiebung" aus und schaltet in Abhängigkeit der Parameterkonfiguration in der ETS wahlweise ein oder aus.

## 15.9.2 Farbeinstellungen

### Benutzerdefinierte Farbeinstellung

Die Farbe der Status-LED ist einstellbar. Die Farben der Status-LED können in der ETS zwischen rot, grün oder blau gewählt werden. Bei der Farbkonfiguration wird unterschieden, ob alle Status-LED dieselbe Farbe besitzen (gemeinsame Farbeinstellung), oder ob verschiedene Farben für jede der 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 "Allgemein -> Status-LED" auf die Einstellungen "rot", "grün" oder "blau" parametrisiert werden. Die Status-LED leuchten später im Betrieb 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 "Allgemein -> Status-LED" 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.

### Überlagerte Funktion

Zusätzlich kann für jede Status-LED eine überlagerte Funktion freigegeben werden. Die überlagerte Funktion ermöglicht einen Farbwechsel der Status-LED im Betrieb des Gerätes. Dabei ist es zudem möglich, auch die Anzeigefunktion zu verändern.

- i** Eine Status-LED signalisiert eine Betätigungsanzeige auch dann, wenn die Status-LED durch die überlagerte Funktion angesteuert wird.

Die überlagerte Funktion einer Status-LED wird über ein separates Kommunikationsobjekt angesteuert. Das Gerät bietet folgende zwei Möglichkeiten zur Ansteuerung der überlagerten Funktion an:

- Ansteuerung über separates LED Objekt (1 Bit)
- Ansteuerung über separates LED Objekt (1 Byte)

Abhängig von der Auswahl der überlagerten Funktion stellt das Gerät entweder ein 1 Bit Objekt oder ein 1 Byte Objekt zur Verfügung.

Bei der Ansteuerung über das 1 Bit Objekt wird die überlagerte Funktion in den Parametern in der ETS definiert. In den Parametern kann eingestellt werden, ob die überlagerte Funktion mit einem 1-Telegramm oder mit einem 0-Telegramm ein- bzw. ausgeschaltet wird und ob die Status-LED bei eingeschalteter überlagerteter Funktion statisch eingeschaltet ist oder blinkt. Des Weiteren kann für die überlagerte Funktion ei-

ne separate Farbe eingestellt werden, in welcher die Status-LED bei eingeschalteter überlagerter Funktion leuchtet. Bei einer ausgeschalteten überlagerten Funktion wird die Status-LED entsprechend ihrer Grundkonfiguration (reguläre Farbe und Anzeigefunktion) angesteuert.

Bei der Ansteuerung über das 1 Byte Objekt wird die überlagerte Funktion durch die Bitkodierung des 1 Byte-Kommunikationsobjekts definiert. In der ETS stehen keine weiteren Parameter zur Verfügung. Die Bitkodierung des 1 Byte-Kommunikationsobjekts "Überlagerte Funktion" ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Wert des Telegramms	Überlagerte Funktion der Status-LED
0 <sub>dez</sub>	Überlagerte Funktion ist deaktiviert. Status-LED hat reguläre Farbe und Anzeigefunktion.
1 <sub>dez</sub>	leuchtet rot
2 <sub>dez</sub>	blinkt rot
3 <sub>dez</sub>	leuchtet grün
4 <sub>dez</sub>	blinkt grün
5 <sub>dez</sub>	leuchtet blau
6 <sub>dez</sub>	blinkt blau

- 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** Es ist bei der Farbkonfiguration darauf zu achten, dass unterschiedliche Farben für die Grundanzeige und die überlagerte Funktion parametrierbar sind. Andernfalls (gleiche Farben) ist bei einer statischen Anzeige nicht zu erkennen, welche Anzeigefunktion signalisiert wird.
- i** 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.

### 15.9.3 Helligkeitseinstellungen

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

Optional kann die Helligkeit, gesteuert durch die Nachtabsenkung, im Betrieb des Gerätes verändert werden.

### 15.9.4 Parametertabelle

Die folgenden Parameter werden auf der Parameterseite "Allgemein" parametrierbar.

Farbe	rot <b>grün</b> blau Farbauswahl je Status-LED
-------	---

Alle Status-LED können dieselbe Farbe besitzen (Einstellungen "rot", "grün" oder "blau"). Die Farben für die LED können auch separat konfiguriert werden (Einstellung "Farbauswahl je Status-LED"). Bei der Farbauswahl je Status-LED ist die Farbeinstellung auf den Parameterseiten der einzelnen Status-LED möglich.

Helligkeit	Stufe 0 (AUS) Stufe 1 (dunkel) Stufe 2 Stufe 3 <b>Stufe 4</b> Stufe 5 (hell)
------------	---

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

Leuchtdauer bei Betätigungsanzeige	1 s 2 s <b>3 s</b> 4 s 5 s
------------------------------------	--

Hier wird die Einschaltzeit der Status-LED bei einer Betätigungsanzeige definiert. Diese Einstellung betrifft sämtliche Status-LED, deren Funktion auf "Betätigungsanzeige" gesetzt ist.

Die folgenden Parameter werden auf den Parameterseiten "Status-LED *n* - Funktion" parametrierbar.

Funktion der Status-LED	immer AUS immer EIN <b>Betätigungsanzeige</b> Telegrammquittierung Statusanzeige invertierte Statusanzeige Ansteuerung über separates LED-Objekt Betriebsmodusanzeige Anzeige Reglerstatus Anzeige Sollwertverschiebung Anzeige Präsenzstatus Anzeige invertierter Präsenzstatus
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 parametrierten Wippen- oder Tastenfunktion sinnvoll sind.	

Die folgende Auswahl an Grundfunktionen 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
immer AUS: Unabhängig von der Tasten- oder Wippenfunktion ist die Status-LED dauerhaft ausgeschaltet. immer EIN: Unabhängig von der Tasten- oder Wippenfunktion ist die Status-LED dauerhaft eingeschaltet. 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. 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. 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.	

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

Funktion der Status-LED	Betätigungsanzeige Statusanzeige invertierte Statusanzeige
<p>Betätigungsanzeige: Die Status-LED signalisiert eine Tastenbetätigung. Die Leuchtdauer wird auf der Parameterseite "Allgemein" gemeinsam für alle Status-LED, die als Betätigungsanzeige konfiguriert sind, eingestellt.</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 Auswahl an Funktionen der Status-LED ist **zusätzlich** zur den Grundfunktionen bei der Wippen- oder Tastenfunktion "2-Kanal Bedienung" parametrierbar.

Funktion der Status-LED	Betätigungsanzeige Telegrammquittierung
<p>Betätigungsanzeige: Die Status-LED signalisiert eine Tastenbetätigung. Die Leuchtdauer wird auf der Parameterseite "Allgemein" gemeinsam für alle Status-LED, die als Betätigungsanzeige konfiguriert sind, eingestellt.</p> <p>Telegrammquittierung: Die Status-LED signalisiert das Aussenden eines Telegramms bei der 2-Kanal-Bedienung.</p>	

Die folgende Auswahl an Funktionen der Status-LED ist **zusätzlich** zur den Grundfunktionen bei der Wippen- oder Tastenfunktion "Reglernebenstelle -> 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 "Allgemein" gemeinsam für alle Status-LED, die als Betätigungsanzeige konfiguriert sind, eingestellt.</p> <p>Anzeige Präsenzstatus: Die Status-LED zeigt den Zustand der Präsenztaste der Reglerbedienung oder bei einer Reglernebenstellenbedienung 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 Präsenztaste der Reglerbedienung oder bei einer Reglernebenstellenbedienung 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 Grundfunktionen bei der Wippen- oder Tastenfunktion "Reglernebenstelle -> Sollwertverschiebung" parametrierbar.

Funktion der Status-LED	Betätigungsanzeige Anzeige Sollwertverschiebung
<p>Betätigungsanzeige: Die Status-LED signalisiert eine Tastenbetätigung. Die Leuchtdauer wird auf der Parameterseite "Allgemein" gemeinsam für alle Status-LED, die als Betätigungsanzeige konfiguriert sind, eingestellt.</p> <p>Anzeige Sollwertverschiebung: Die Status-LED zeigt den Zustand einer Sollwertverschiebung der Reglerbedienung oder bei einer Reglernebenstellenbedienung an. Durch diese Einstellung wird der zusätzliche Parameter "Status-LED" eingeblendet.</p>	
Status-LED	<b>EIN, bei Verstellung</b> EIN, bei positiver Verstellung EIN, bei negativer Verstellung AUS, bei Verstellung AUS, bei positiver Verstellung AUS, bei negativer Verstellung
Die Einstellung dieses Parameters entscheidet darüber, bei welcher Verstellung des Sollwertes die Status-LED eingeschaltet oder ausgeschaltet wird.	

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	<b>1 = LED statisch EIN / 0 = LED statisch AUS</b> 1 = LED statisch AUS / 0 = LED statisch EIN 1 = LED blinkt / 0 = LED statisch AUS 1 = LED statisch AUS / 0 = LED blinkt
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 <b>Komfortbetrieb</b> 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" parametrier ist.

Status Regler	<b>KNX konform</b> Regler allgemein
<p>Raumtemperaturregler können ihre 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 Auswahloptionen des Parameters "Status-LED EIN bei" sowie die verfügbaren Kommunikationsobjekte an.</p> <p>Bei der Einstellung "KNX konform" stellt das Gerät parameterabhängig die 2 Kommunikationsobjekte "Reglerstatus RHCC" und "Reglerstatus RTC" zur Verfügung.</p> <p>Bei der Einstellung "Regler allgemein" stellt das Gerät das Kommunikationsobjekt "Reglerstatus" zur Verfügung.</p>	
Status-LED EIN bei	<b>Regler-Fehlerstatus</b> Betriebsart (Heizen = 1 / Kühlen = 0) Regler gesperrt (Taupunktbetrieb) Frostalarm Hitzealarm
<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>	
Reglerstatus DPT	<b>RHCC (DPT 22.101)</b> RTC (DPT 22.103)
<p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei Status Regler = KNX konform.</p> <p>Dieser Parameter definiert den Datenpunkttyp des Eingangsobjekt. Das Eingangsobjekt empfängt den Reglerstatus vom Raumtemperaturregler. Der Datenpunkttyp des Eingangsobjekts ist mit dem Ausgangsobjekt des Raumtemperaturreglers zu synchronisieren.</p>	
Status-LED EIN bei	<b>Komfortbetrieb</b> Standby-Betrieb Nachtbetrieb Frost-/Hitzeschutzbetrieb Regler gesperrt Heizen / Kühlen (Heizen = 1 / Kühlen = 0) Regler inaktiv (Totzonenbetrieb) Frostalarm
<p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei Status Regler = Regler allgemein.</p> <p>Entsprechend der Parametrierung zeigt die Status-LED die Information des Reglerstatus an.</p>	

Der folgende Parameter ist ausschließlich bei "Farbe = Farbauswahl je Status-LED" (Parameterseite "Allgemein") sichtbar.

Farbe der Status-LED	rot grün blau
<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 Gerätes gemäß der Grundkonfiguration "Funktion" regulär eingeschaltet ist.</p>	
Überlagerte Funktion	Aktiv Inaktiv
<p>Es kann zusätzlich und separat für jede Status-LED eine überlagerte Funktion aktiviert werden.</p> <p>Durch die überlagerte Funktion ist es möglich, im Betrieb des Gerätes über ein 1 Byte-Kommunikationsobjekt die Farbe einer Status-LED zu wechseln. Dabei ist es zudem möglich, auch die Anzeigefunktion zu verändern.</p>	
Auswahl der überlagerten Funktion	<b>Ansteuerung über separates LED Objekt (1 Bit)</b> Ansteuerung über separates LED Objekt (1 Byte)
<p>Dieser Parameter definiert, ob die überlagerte Funktion der Status-LED über ein 1 Bit Objekt oder über ein 1 Byte Objekt angesteuert wird.</p> <p>Bei der Auswahl "Ansteuerung über separates LED Objekt (1 Bit)" wird die überlagerte Funktion in den Parametern in der ETS definiert.</p> <p>Bei der Auswahl "Ansteuerung über separates LED Objekt (1 Byte)" wird die überlagerte Funktion durch die Bitkodierung des 1 Byte-Kommunikationsobjekts definiert.</p>	
Überlagerte Funktion EIN bei	<b>1-Telegramm</b> 0-Telegramm
<p>Dieser Parameter stellt ein, ob die überlagerte Funktion mit einem 1-Telegramm oder mit einem 0-Telegramm eingeschaltet wird.</p> <p>Bei der Einstellung "1-Telegramm" wird die überlagerte Funktion mit einem 1-Telegramm eingeschaltet und mit einem 0-Telegramm ausgeschaltet.</p> <p>Bei der Einstellung "0-Telegramm" wird die überlagerte Funktion mit einem 0-Telegramm eingeschaltet und mit einem 1-Telegramm ausgeschaltet.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Auswahl der überlagerten Funktion" = "Ansteuerung über separates LED Objekt (1 Bit)".</p>	

Anzeigeart bei überlagerter Funktion	LED statisch EIN LED blinkt
<p>Dieser Parameter stellt ein, ob die Status-LED bei eingeschalteter überlagerter Funktion statisch eingeschaltet ist oder blinkt.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Auswahl der überlagerten Funktion" = "Ansteuerung über separates LED Objekt (1 Bit)".</p>	
Farbe der überlagerten Status-LED	rot grün blau
<p>Die Status-LED leuchtet bei eingeschalteter überlagerter Funktion in der hier eingestellten Farbe.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, bei "Auswahl der überlagerten Funktion" = "Ansteuerung über separates LED Objekt (1 Bit)".</p>	

### 15.9.5 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 (Taste oder Wippe). Der Name des Objekts kann durch den Parameter "Bezeichnung der ..." vorgegeben werden.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
407, 423	Schalten	Taste/Wippe <i>n</i> - Status-LED - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, -
1 Bit Objekt zur Ansteuerung der Status-LED. Dieses Objekt ist nur bei "Funktion der Status-LED = Ansteuerung über separates LED-Objekt" sichtbar.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
407, 423	Betriebsmodusanzeige	Taste/Wippe <i>n</i> - Status-LED - Eingang	1 Byte	20.102	K, -, S, -, -
1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED. Dieses Objekt ist nur bei "Funktion der Status-LED = Betriebsmodusanzeige" sichtbar.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
407, 423	Reglerstatus RHCC - KNX konform	Status-LED <i>n</i> - Eingang	2 Byte	22.101	K, -, S, -, A
2 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED. Dieses Objekt ist nur bei "Funktion der Status-LED = Anzeige Reglerstatus", "Status Regler = KNX konform" und "Reglerstatus DPT = RHCC (DPT 22.101)" sichtbar.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
410, 426	Reglerstatus RTC - KNX konform	Status-LED <i>n</i> - Eingang	2 Byte	22.103	K, -, S, -, A
2 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED. Dieses Objekt ist nur bei "Funktion der Status-LED = Anzeige Reglerstatus", "Status Regler = KNX konform" und "Reglerstatus DPT = RTC (DPT 22.103)" sichtbar.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
407, 423	Reglerstatus - Regler allgemein	Taste/Wippe n - Status-LED - Eingang	1 Byte	---	K, -, S, -, -

1 Byte Objekt zur Ansteuerung der Status-LED. Dieses Objekt ist nur bei "Funktion der Status-LED = Anzeige Reglerstatus" und "Status Regler = Regler allgemein" sichtbar.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
408, 424	Überlagerte Funktion	Taste/Wippe n - Status-LED - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, -

1 Bit Objekt zur zwangsgeführten Ansteuerung der Status-LED. Dadurch kann die überlagerte Funktion bei der Einstellung "Ansteuerung über separates LED Objekt (1 Bit)" ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
408, 424	Überlagerte Funktion	Taste/Wippe n - Status-LED - Eingang	1 Byte	---	K, -, S, -, -

1 Byte Objekt zur zwangsgeführten Ansteuerung der Status-LED. Dadurch können Farbe und Anzeigeeinformation einzelner Status-LED bei der Einstellung "Ansteuerung über separates LED Objekt (1 Byte)" prioritätsbedingt verändert werden.

"0" = überlagerte Funktion ist deaktiviert

"1" = LED leuchtet rot, "2" = LED blinkt rot

"3" = LED leuchtet grün, "4" = LED blinkt grün

"5" = LED leuchtet blau, "6" = LED blinkt blau

## 16 Kanalübergreifende Aufsatz-Funktionen (Sensorik)

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.

Objekt-Nr.	In dieser Spalte steht die Objektnummer des Kommunikationsobjektes.
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)

## 16.1 LED Orientierungsbeleuchtung

Alle Status-LED des Gerätes können bei Bedarf als Orientierungslicht dienen. Dabei ist die Farbe der LED Orientierungsbeleuchtung aus der verfügbaren Farbauswahl der Status-LED frei wählbar. Weiterhin kann die Helligkeit eingestellt werden, mit welcher die Status-LED bei eingeschalteter LED Orientierungsbeleuchtung leuchten sollen. Bei eingeschalteter LED Orientierungsbeleuchtung leuchten immer alle Status-LED des Gerätes in der eingestellten Farbe und Helligkeit. Bei aktivierter LED Nachtabsenkung kann auf der entsprechenden Parameterseite eine separate Helligkeit der LED Orientierungsbeleuchtung bei LED Nachtabsenkung konfiguriert werden.

Die LED Orientierungsbeleuchtung wird auf der Parameterseite "Allgemein" aktiviert und kann anschließend auf der Parameterseite "LED Orientierungsbeleuchtung" konfiguriert werden.

Zur Orientierung können die Status LED:

- dauerhaft eingeschaltet,
- über Objekt eingeschaltet oder
- für eine bestimmte Zeit nach Tastendruck eingeschaltet werden.

**i** In der ETS können entsprechend der möglichen Auswahl beliebige Stufenwerte für die reguläre Helligkeit und für die Helligkeit bei aktivierter LED Orientierungsbeleuchtung konfiguriert werden. Es wird empfohlen, den Helligkeitswert für die LED Orientierungsbeleuchtung geringer einzustellen als die reguläre Helligkeit.

### 16.1.1 Parametertabelle

Parameterseite "Allgemein"

LED Orientierungsbeleuchtung	Aktiv <b>Inaktiv</b>
------------------------------	-------------------------

An dieser Stelle kann die LED Orientierungsbeleuchtung aktiviert werden.  
Wenn die LED Orientierungsbeleuchtung aktiviert ist, zeigt die ETS weitere Parameter und bis zu einem weiteren Kommunikationsobjekt an.

Die folgenden Parameter sind bei aktivierter Orientierungsbeleuchtung auf der Parameterseite "Orientierungsbeleuchtung" sichtbar.

Funktionsweise	immer AUS <b>immer EIN</b> Ansteuerung über Objekt automatische Abschaltung
----------------	--

Dieser Parameter definiert die Funktionsweise der LED Orientierungsbeleuchtung.  
immer Aus: Die LED Orientierungsbeleuchtung ist dauerhaft abgeschaltet.  
immer EIN: Die LED Orientierungsbeleuchtung ist dauerhaft eingeschaltet.  
Ansteuerung über Objekt: Die LED Orientierungsbeleuchtung kann über das Objekt "Schalten Orientierungsbeleuchtung" ein- und abgeschaltet werden.  
automatische Abschaltung: Die LED Orientierungsbeleuchtung wird mit jedem Tastendruck eingeschaltet und nach einer parametrisierten Einschaltzeit abgeschaltet.

Ansteuerung über Objektwert	<b>1 = statisch EIN / 0 = statisch AUS</b> 1 = statisch AUS / 0 = statisch EIN 1 = blinken / 0 = statisch AUS 1 = statisch AUS / 0 = blinken
-----------------------------	---

Bei eingestellter Funktionsweise "Ansteuerung über Objekt" definiert dieser Parameter die Objektwerte des Objekts "Schalten Orientierungsbeleuchtung".

Abschaltung nach	<b>0...20 min   0...3...59 s</b>
------------------	----------------------------------

Bei eingestellter Funktionsweise "automatische Abschaltung" definiert dieser Parameter die Einschaltzeit der LED Orientierungsbeleuchtung.

Farbe	rot <b>grün</b> blau
-------	----------------------------

Die Farbe aller Status-LED bei eingeschalteter LED Orientierungsbeleuchtung kann an dieser Stelle gewählt werden.

Helligkeit	Stufe 0 (AUS) Stufe 1 (dunkel) <b>Stufe 2</b> Stufe 3 Stufe 4 Stufe 5 (hell)
Die Helligkeit aller Status-LED bei eingeschalteter LED Orientierungsbeleuchtung kann an dieser Stelle gewählt werden.	

### 16.1.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
5	Schalten Orientierungsbeleuchtung	LED Orientierungsbeleuchtung - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Ein- oder Ausschalten der LED Orientierungsbeleuchtung. Die Telegrammpolarität ist parametrierbar.					

## 16.2 LED Nachtabenkung

Optional kann die Helligkeit der Status-LED im Betrieb des Gerätes mit der LED Nachtabenkung 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 "LED Nachtabenkung" auf der Parameterseite "Allgemein" aktiviert werden. In diesem Fall wird das Kommunikationsobjekt "LED Nachtabenkung" in der ETS sichtbar. Sobald über dieses Objekt ein "1"-Telegramm empfangen wird, steuert das Gerät auf die in der ETS (Parameterseite "LED Nachtabenkung") konfigurierte "Helligkeit aller Status-LED bei Nachtabenkung" um. Wenn über das Objekt ein "0"-Telegramm empfangen wird, steuert das Gerät 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 Dimmggeschwindigkeiten sind fest implementiert und folglich nicht änderbar.

Nach einer Tastenbedienung können die eingeschalteten LED des Gerätes, während einer aktiven LED Nachtabenkung, 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.

- i** 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 parametrisiert 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 Nachtabenkung geringer einzustellen als die reguläre Helligkeit.
- i** Nach einem Geräte-Reset ist stets die reguläre Helligkeit für eingeschaltete LED wirksam. Eine Umschaltung durch die Nachtabenkung findet erst dann statt, wenn das entsprechende Objekt nach einem Reset mit einem Telegramm beschrieben wird.
- i** 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.

### 16.2.1 Parametertabelle

Parameterseite "Allgemein"

LED Nachtabsenkung	Aktiv
	<b>Inaktiv</b>

An dieser Stelle kann die LED Nachtabsenkung aktiviert werden.  
 Wenn die LED Nachtabsenkung aktiviert ist, zeigt die ETS weitere Parameter und ein weiteres Kommunikationsobjekt an.

Die folgenden Parameter sind bei aktivierter LED Nachtabsenkung auf der Parameterseite "Nachtabsenkung" sichtbar.

Polarität des Nachtabsenkungsobjektes	<b>1 = aktiv / 0 = nicht aktiv</b>
	0 = aktiv / 1 = nicht aktiv

Das Nachtabsenkungsobjekt dient als Eingang zur Aktivierung oder Deaktivierung der LED Nachtabsenkung. Dieses Objekt definiert die Polarität des Objekts "Schalten Nachtabsenkung".

Helligkeit aller Status-LED bei Nachtabsenkung	Stufe 0 (AUS)
	Stufe 1 (dunkel)
	<b>Stufe 2</b>
	Stufe 3
	Stufe 4
	Stufe 5 (hell)

Die Helligkeit aller Status-LED des Gerätes ist auf der Parameterseite "Allgemein" definierbar. Die Leuchthelligkeit aller LED bei aktiver LED Nachtabsenkung kann an dieser Stelle in 6 Stufen eingestellt werden.

Helligkeitserhöhung für 30 Sekunden	<b>Aktiv</b>
	Inaktiv

Nach einer Tastenbedienung können die eingeschalteten LED des Gerätes, während einer aktiven LED Nachtabsenkung, für die Dauer von 30 Sekunden mit der regulären Helligkeit angesteuert werden. Dieses Verhalten kann durch diesen Parameter aktiviert oder deaktiviert werden.

Helligkeit der Orientierungsbeleuchtung bei Nachtabsenkung	Stufe 0 (AUS)
	<b>Stufe 1 (dunkel)</b>
	Stufe 2
	Stufe 3
	Stufe 4
	Stufe 5 (hell)

Die Helligkeit der LED Orientierungsbeleuchtung ist auf der Parameterseite "LED Orientierungsbeleuchtung" definierbar. Die Leuchthelligkeit der LED Orientierungsbeleuchtung bei aktiver LED Nachtabsenkung kann an dieser Stelle in 6 Stufen eingestellt werden.

### 16.2.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
7	Schalten Nachtabsenkung	LED Nachtabsenkung - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A

1 Bit Objekt zur Aktivierung oder Deaktivierung der Nachtabsenkung (veränderte Helligkeit aller LED). Dadurch ist beispielsweise das Reduzieren der Helligkeit während der Nachtstunden auf einen in der ETS konfigurierten Wert möglich ("1" = Nachtabsenkung EIN; "0" = Nachtabsenkung AUS).

## 16.3 Sperrfunktion

### Konfiguration

Über das 1 Bit Kommunikationsobjekt "Sperrern" 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 Temperaturmessungen sind von der Sperrfunktion unabhängig.

Die Sperrfunktion und die zugehörigen Parameter und Kommunikationsobjekte werden freigeschaltet, wenn der Parameter "Sperrfunktion" auf der Parameterseite "Allgemein" aktiviert wird.

Die Polarität des Sperrobjects ist parametrierbar. Bei invertierter Polarität (sperrern = 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 "Sperrern" zeigen keine Reaktion.

- i** Nach einem Geräte-Reset ist die Sperrfunktion deaktiviert und muss über den Bus aktiviert werden.

### 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.

Die Sperrfunktion muss aktiviert sein.

- Den Parameter "Zuordnung der Tasten" einstellen auf "alle Tasten zugeordnet".  
Die Sperrfunktion betrifft alle Tasten. Sobald während einer aktiven Sperrfunktion eine beliebige Taste des Gerätes gedrückt wird, führt das Gerät das "Verhalten bei aktiver Sperrfunktion" aus.
- Den Parameter "Zuordnung der Tasten" einstellen auf "einzelne Tasten zugeordnet".  
Die Sperrfunktion betrifft nur die Tasten, die auf der Parameterseite "Sperrfunktion" zugeordnet sind. Sobald während einer aktiven Sperrfunktion eine der zugeordneten Tasten gedrückt wird, wird für diese Taste das "Verhalten bei aktiver Sperrfunktion" ausgeführt. Alle anderen, nicht gesperrten Tasten verhalten sich bei einem Tastendruck normal.
- Den Parameter "Verhalten bei aktiver Sperrfunktion" einstellen auf "keine Reaktion bei Tastendruck".

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 Sperrfunktion" einstellen auf "Reaktion bei Tastendruck wie...". Weiter die Parameter "Alle zugeordneten oberen Tasten verhalten sich wie" und "Alle zugeordneten unteren Tasten verhalten sich wie" auf die gewünschte Taste oder Sperrfunktion (Sperrfunktion als Referenz-taste) konfigurieren.

Alle der Sperrfunktion zugeordneten Tasten verhalten sich so, wie es die Parametrierung der zwei vorgegebenen Referenztasten des Gerätes definiert. Dabei können getrennt für alle oberen und unteren Tasten verschiedene, aber auch gleiche Referenztasten parametrierbar werden. Die beiden Sperrfunktionen des Gerätes sind dabei auch als Referenz-taste parametrierbar.

Die Telegramme werden über die Kommunikationsobjekte der vorgegebenen Referenztasten auf den Bus ausgesendet. Die Status-LED der Referenztasten 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.

### 16.3.1 Parametertabelle

Parameterseite "Allgemein"

Sperrfunktion	Aktiv Inaktiv
An dieser Stelle kann die Sperrfunktion zentral freigegeben werden. Bei "Aktiv" zeigt die ETS weitere Kommunikationsobjekte und weitere Parameter an.	

Parameterseite "Sperrfunktion"

Polarität des Sperrobjects	1 = sperren / 0 = freigeben 0 = sperren / 1 = freigeben
Der Parameter legt fest, bei welchem Wert des Sperrobjects die Sperrfunktion aktiv ist.	

Zuordnung der Tasten	alle Tasten zugeordnet einzelne Tasten zugeordnet
<p>"alle Tasten zugeordnet": Die Sperrfunktion betrifft alle Tasten. Sobald während einer aktiven Sperrfunktion eine beliebige Taste des Gerätes gedrückt wird, wird das "Verhalten bei aktiver Sperrfunktion" ausgeführt.</p> <p>"einzelne Tasten zugeordnet": 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, nicht gesperrten Tasten verhalten sich bei einem Tastendruck normal.</p>	

Taste <i>n</i>	Aktiv Inaktiv
Bei der Einstellung "einzelne Tasten zugeordnet" definieren diese Parameter die Zuordnung der Tasten zur Sperrfunktion.	

Verhalten bei aktiver Sperrfunktion	keine Reaktion bei Tastendruck Reaktion bei Tastendruck 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.</p> <p>"keine Reaktion bei Tastendruck": Die gesperrten Tasten zeigen bei einem Tastendruck keine Reaktion.</p> <p>"Reaktion bei Tastendruck wie...": Die gesperrten Tasten können entweder die Funktion einer bereits parametrisierten Taste oder die Funktion einer separaten Sperrfunktion ausführen. Die Parameter "Alle zugeordneten oberen Tasten verhalten sich wie" und "Alle zugeordneten unteren Tasten verhalten sich wie" definieren Funktion der zur Sperrfunktion zugeordneten Tasten.</p>	

<p>Alle zugeordneten oberen Tasten verhalten sich wie</p>	<p><b>Taste oben</b> Taste unten (Auswahl abhängig von Gerätevariante!) Sperrfunktion 1 Sperrfunktion 2</p>
<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 oberen 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" = "Reaktion bei Tastendruck wie...!"</p>	
<p>Alle zugeordneten unteren Tasten verhalten sich wie</p>	<p><b>Taste oben</b> Taste unten (Auswahl abhängig von Gerätevariante!) Sperrfunktion 1 Sperrfunktion 2</p>
<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 unteren 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" = "Reaktion bei Tastendruck wie...!"</p>	

**Sperrfunktion 1 und Sperrfunktion 2**

Parameterseite "Sperrfunktion -> Sperrfunktion 1 / Sperrfunktion 2"

- i** Für die beiden Sperrfunktionen stehen die Funktionen "Schalten", "Dimmen und Farbtemperatur", "Farbsteuerung und Helligkeit", "Jalousie", "Wertgeber", "Szenennebenstelle", "2-Kanal Bedienung" und "Reglernebenstelle" zur Verfügung. Diese Funktionen verhalten sich wie die Tastenfunktionen des Geräts (gleiche Parameter).

### 16.3.2 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
9	Sperren	Sperrfunktion - Eingang	1 Bit	1.002	K, -, S, -, -
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).					

#### Funktion: Schalten

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
43, 46	Schalten	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, -, Ü, -
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
44, 47	Schalten Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (EIN, AUS).					

#### Funktion: Dimmen und Farbtemperatur

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
79, 85	Schalten	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, -, Ü, -
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
80, 86	Dimmen	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	4 Bit	3.007	K, -, S, Ü, -
4 Bit Objekt zum Senden von relativen Dimmtelegrammen.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
80, 86	Dimmen Helligkeit	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	4 Bit	3.007	K, -, S, Ü, -
4 Bit Objekt zum Senden von relativen Dimmtelegrammen zur Verstellung der Helligkeit.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
80, 86	Dimmen Helligkeit + Farbtemperatur	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	250.600	K, -, S, Ü, -
3 Byte Objekt zum Senden von Dimmtelegrammen zur Verstellung der Helligkeit und der Farbtemperatur in Kombination.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
81, 87	Schalten Rückmeldung	Sperrfunktion $n$ - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
82, 88	Dimmen Farbtemperatur	Sperrfunktion $n$ - Ausgang	4 Bit	3.007	K, -, S, Ü, -
4 Bit Objekt zum Senden von relativen Dimmtelegrammen zur Verstellung der Farbtemperatur.					

### Funktion: Farbsteuerung und Helligkeit

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
788, 803	Schalten	Sperrfunktion $n$ - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, -, Ü, -
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
789, 804	Schalten Rückmeldung	Sperrfunktion $n$ - Eingang	1 Bit	1.001	K, -, S, -, A
1 Bit Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
790, 805	Farbwert RGB	Sperrfunktion $n$ - Ausgang	3 Byte	232.600	K, -, -, Ü, -
3 Byte Objekt zum Senden der Farbwerte RGB. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB" und "Kommunikation = Kombiobjekt".					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
790, 805	Farbwert RGBW	Sperrfunktion $n$ - Ausgang	6 Byte	251.600	K, -, -, Ü, -
6 Byte Objekt zum Senden der Farbwerte RGBW. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGBW" und "Kommunikation = Kombiobjekt"					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
791, 806	Farbwert Rot	Sperrfunktion $n$ - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Rot. Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB oder RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
791, 806	Farbwinkel (H)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSV oder HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
792, 807	Farbwert Grün	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Grün.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB oder RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
792, 807	Sättigung (S)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSV oder HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
793, 808	Farbwert Blau	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Blau.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB oder RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
793, 808	Hellwert (V)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Helligkeitswertes.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSV oder HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
794, 809	Farbwert Weiß	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Weiß.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
794, 809	Weißwert (W)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Weißwertes.

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
796, 805	Farbwert RGB Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	3 Byte	232.600	K, -, S, -, A

3 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwerte RGB).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB" und "Kommunikation = Kombiobjekt"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
796, 805	Farbwert RGBW Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	6 Byte	251.600	K, -, S, -, A

6 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwerte RGBW).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGBW" und "Kommunikation = Kombiobjekt"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
797, 812	Farbwert Rot Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwert Rot).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB oder RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
797, 812	Farbwinkel (H) Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.003	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwinkel H).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSV oder HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
798, 813	Farbwert Grün Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwert Grün).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB oder RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
798, 813	Sättigung (S) Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Sättigung S).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSV oder HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
799, 814	Farbwert Blau Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwert Blau).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGB oder RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
799, 814	Hellwert (V) Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Helligkeitswert V).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSV oder HSVW".

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
800, 815	Farbwert Weiß Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Farbwert Weiß).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = RGBW" und "Kommunikation = Einzelobjekte"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
800, 815	Weißwert (W) Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Eingang	1 Byte	5.001	K, -, S, -, A

1 Byte Objekt zum Empfangen von Rückmeldetelegrammen (Weißwert W).

Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Farbraum = HSVW".

### Funktion: Jalousie

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
115, 118	Kurzzeitbetrieb	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.008	K, -, -, Ü, -

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.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
116, 119	Langzeitbetrieb	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.008	K, -, S, Ü, -

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

**Funktion: Wertgeber**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
175, 187	Wertgeber 0...255	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.010	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 255.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
175, 187	Wertgeber 0...100%	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 100%.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
175, 187	Wertgeber -128...127	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	6.010	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von -128 bis 127.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
175, 187	Wertgeber 0...255%	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.004	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 255%.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
175, 187	Wertgeber 0...65535	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.001	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Werten von 0 bis 65535.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
175, 187	Wertgeber -32768...32767	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	8.001	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Werten von -32768 bis 32767.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
175, 187	Temperaturwertge- ber	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Temperaturwerten von 0 bis 40 °C.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
175, 187	Helligkeitswertgeber	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.004	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Helligkeitswerten von 0 bis 1500 Lux.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
175, 187	Farbtemperaturwertgeber	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.600	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Farbtemperaturwerten von 1000 bis 10000 Kelvin.					
<p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 2 Byte" und</li> <li>- "Wertebereich = 2 Byte Farbtemperaturwert"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
175, 187	Farbwertgeber RGB	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	232.600	K, -, -, Ü, -
3 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün und Blau in einem Kommunikationsobjekt.					
<p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 3 Byte",</li> <li>- "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV",</li> <li>- "Farbraum = RGB" und</li> <li>- "Kommunikation = Kombiobjekt"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
175, 187	Farbwertgeber RGBW	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	251.600	K, -, -, Ü, -
6 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün, Blau und Weiß in einem Kommunikationsobjekt.					
<p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 6 Byte",</li> <li>- "Wertebereich = 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW",</li> <li>- "Farbraum = RGBW" und</li> <li>- "Kommunikation = Kombiobjekt"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
176, 188	Farbwertgeber Rot	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Rot von 0 bis 100 Prozent.					
<p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 3 Byte oder 6 Byte",</li> <li>- "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV oder 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW",</li> <li>- "Farbraum = RGB oder RGBW" und</li> <li>- "Kommunikation = Einzelobjekte"</li> </ul>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
177, 189	Farbwertgeber Grün	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Grün von 0 bis 100 Prozent.

- i** Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:
- "Funktionsweise = 3 Byte oder 6 Byte",
  - "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV oder 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW",
  - "Farbraum = RGB oder RGBW" und
  - "Kommunikation = Einzelobjekte"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
178, 190	Farbwertgeber Blau	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Blau von 0 bis 100 Prozent.

- i** Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:
- "Funktionsweise = 3 Byte oder 6 Byte",
  - "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV oder 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW",
  - "Farbraum = RGB oder RGBW" und
  - "Kommunikation = Einzelobjekte"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
179, 191	Farbwertgeber Weiß	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Weiß von 0 bis 100 Prozent.

- i** Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:
- "Funktionsweise = 6 Byte",
  - "Wertebereich = 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW",
  - "Farbraum = RGBW" und
  - "Kommunikation = Einzelobjekte"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
176, 188	Farbwinkel (H)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels (H) von 0 ... 360°.

- i** Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:
- "Funktionsweise = 3 Byte oder 6 Byte",
  - "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV oder 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW" und
  - "Farbraum = HSV oder HSVW"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
177, 189	Sättigung (S)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung (S) von 0 bis 100 Prozent.

- i** Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:
- "Funktionsweise = 3 Byte oder 6 Byte",
  - "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV oder 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW" und
  - "Farbraum = HSV oder HSVW"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
178, 190	Hellwert (V)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Hellwerts (V) von 0 bis 100 Prozent.

- i** Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:
- "Funktionsweise = 3 Byte oder 6 Byte",
  - "Wertebereich = 3 Byte Farbwert RGB/HSV oder 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW" und
  - "Farbraum = HSV oder HSVW"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
179, 191	Weißwert (W)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -

1 Byte Objekt zum Senden des Weißwerts (W) von 0 bis 100 Prozent.

- i** Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:
- "Funktionsweise = 6 Byte",
  - "Wertebereich = 6 Byte Farbwert RGBW/HSVW" und
  - "Farbraum = HSVW"

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
175, 187	Farbtemperaturwertgeber + Helligkeit	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	249.600	K, -, -, Ü, -
6 Byte Objekt zum Senden des Zeitfensters, der Farbtemperatur und der Helligkeit.					
<p><b>i</b> Diese Objekte sind nur sichtbar, bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Funktionsweise = 6 Byte" und</li> <li>- "Wertebereich = 6 Byte Farbtemperaturwert + Helligkeit"</li> </ul>					

**Funktion: Szenennebenstelle**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
236, 239	Szenennebenstelle	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	18.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Aufrufen oder zum Speichern einer von maximal 64 Szenen an einen Szenentastsensor.					

**Funktion: 2-Kanal Bedienung**

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Schalten	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, S, Ü, A
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 2 Schalten	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Bit	1.001	K, -, S, Ü, A
1 Bit Objekt zum Senden von Schalttelegrammen auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Wert 0...255	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.010	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 2 Wert 0...255	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.010	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Wert 0...100%	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 2 Wert 0...100%	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Wert -128...127	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	6.010	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 2 Wert -128...127	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	6.010	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Wert 0...255%	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.004	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 2 Wert 0...255%	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.004	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Wert 0...65535	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.001	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 2 Wert 0...65535	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.001	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Wert -32768...32767	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	8.001	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 2 Wert -32768...32767	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	8.001	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Werttelegrammen auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Temperaturwert	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Temperaturwerten auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 2 Temperaturwert	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Temperaturwerten auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Helligkeitswert	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.004	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Helligkeitswerten auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 2 Helligkeitswert	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	9.004	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Helligkeitswerten auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Farbtemperaturwertgeber	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.600	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Farbtemperaturwerten von 1000 bis 10000 Kelvin auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 2 Farbtemperaturwertgeber	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	2 Byte	7.600	K, -, -, Ü, -
2 Byte Objekt zum Senden von Farbtemperaturwerten von 1000 bis 10000 Kelvin auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Farbwertgeber RGB	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	232.600	K, -, -, Ü, -
3 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün und Blau in einem Kommunikationsobjekt auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 2 Farbwertgeber RGB	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	3 Byte	232.600	K, -, -, Ü, -
3 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün und Blau in einem Kommunikationsobjekt auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Farbwertgeber RGBW	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	251.600	K, -, -, Ü, -
6 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün, Blau und Weiß in einem Kommunikationsobjekt auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 2 Farbwertgeber RGBW	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	251.600	K, -, -, Ü, -
6 Byte Objekt zum Senden der Farbinformationen Rot, Grün, Blau und Weiß in einem Kommunikationsobjekt auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
301, 314	Kanal 1 Farbwertgeber Rot	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Rot von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
305, 318	Kanal 2 Farbwertgeber Rot	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Rot von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
302, 315	Kanal 1 Farbwertgeber Grün	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Grün von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
306, 319	Kanal 2 Farbwertgeber Grün	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Grün von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
303, 316	Kanal 1 Farbwertgeber Blau	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Blau von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
307, 320	Kanal 2 Farbwertgeber Blau	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Blau von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
304, 317	Kanal 1 Farbwertgeber Weiß	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Weiß von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
308, 321	Kanal 2 Farbwertgeber Weiß	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwerts Weiß von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
301, 314	Kanal 1 Farbwinkel (H)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels (H) von 0 ... 360° auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
305, 318	Kanal 2 Farbwinkel (H)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.003	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Farbwinkels (H) von 0 ... 360° auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
302, 315	Kanal 1 Sättigung (S)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung (S) von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
306, 319	Kanal 2 Sättigung (S)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden der Sättigung (S) von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
303, 316	Kanal 1 Hellwert (V)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Hellwerts (V) von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
307, 320	Kanal 2 Hellwert (V)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Hellwerts (V) von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
304, 317	Kanal 1 Weißwert (W)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Weißwerts (W) von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
308, 321	Kanal 2 Weißwert (W)	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	5.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden des Weißwerts (W) von 0 bis 100 Prozent auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Farbtemperaturwertgeber + Helligkeit	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	249.60 0	K, -, -, Ü, -
6 Byte Objekt zum Senden des Zeitfensters, der Farbtemperatur und der Helligkeit auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 1 Farbtemperaturwertgeber + Helligkeit	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	6 Byte	249.60 0	K, -, -, Ü, -
6 Byte Objekt zum Senden des Zeitfensters, der Farbtemperatur und der Helligkeit auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 312	Kanal 1 Szene (extern) 1...64	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	18.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Szenenwerten auf Kanal 1, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 313	Kanal 2 Szene (extern) 1...64	Sperrfunktion <i>n</i> - Ausgang	1 Byte	18.001	K, -, -, Ü, -
1 Byte Objekt zum Senden von Szenenwerten auf Kanal 2, falls die 2-Kanal-Bedienung aktiviert ist.					

### Funktion: Reglernebenstelle

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
380, 387	Betriebsmodusumschaltung	Sperrfunktion <i>n</i> - Reglernebenstelle - Ausgang	1 Byte	20.102	K, -, -, Ü, -
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".					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
381, 388	Betriebsmodusumschaltung Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Reglernebenstelle - 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 = Betriebsmodusumschaltung".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
380, 387	Zwangsobjekt-Betriebsmodus	Sperrfunktion <i>n</i> - Reglernebenstelle - Ausgang	1 Byte	20.102	K, -, -, Ü, -
<p>1 Byte Objekt, mit dem ein Raumtemperaturregler zwangsgesteuert zwischen den Betriebsarten Automatik, Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Zwang-Betriebsmodusumschaltung".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
381, 388	Zwangsobjekt-Betriebsmodus Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Reglernebenstelle - 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 = Betriebsmodusumschaltung".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
380, 387	Präsenzfunktion	Sperrfunktion <i>n</i> - Reglernebenstelle - Ausgang	1 Bit	1.018	K, -, -, Ü, -
<p>1 Bit Objekt, mit dem der Präsenzstatus eines Raumtemperaturreglers umgeschaltet werden kann.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Präsenzfunktion".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
381, 388	Präsenzfunktion Rückmeldung	Sperrfunktion <i>n</i> - Reglernebenstelle - 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>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
380, 387	Vorgabe Sollwertverschiebung	Sperrfunktion <i>n</i> - Reglernebenstelle - Ausgang	2 Byte	9.002	K, -, -, Ü, -
<p>2 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung 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 = Sollwertverschiebung" und "Art der Sollwertverschiebung = Über Offset (DPT 9.002)".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
381, 388	Aktuelle Sollwertverschiebung	Sperrfunktion <i>n</i> - Reglernebenstelle - 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" und "Art der Sollwertverschiebung = Über Offset (DPT 9.002)".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
380, 387	Vorgabe Sollwertverschiebung	Sperrfunktion <i>n</i> - Reglernebenstelle - Ausgang	1 Byte	6.010	K, -, -, Ü, -
<p>1 Byte Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung. 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 = Sollwertverschiebung" und "Art der Sollwertverschiebung = Über Stufen (DPT 6.010)".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
381, 388	Aktuelle Sollwertverschiebung	Sperrfunktion <i>n</i> - Reglernebenstelle - Eingang	1 Byte	6.010	K, -, S, -, A
<p>1 Byte Objekt zum Empfangen der Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung.</p> <p>Dieses Objekt ist nur sichtbar, bei "Funktionsweise = Sollwertverschiebung" und "Art der Sollwertverschiebung = Über Stufen (DPT 6.010)".</p>					

## 16.4 Temperaturmessung

### Grundlagen

Das Gerät verfügt über einen integrierten Temperaturfühler, über den die Raumtemperatur erfasst werden kann. Alternativ (z. B. bei ungünstigem Montageort des Gerätes oder unter erschwerten Einsatzbedingungen beispielsweise in Feuchträumen) oder zusätzlich (z. B. in großen Räumen oder Hallen) kann ein zweiter, über Bus-Telegramme angebundener externer Fühler, zur Istwert-Ermittlung herangezogen werden.

Die Temperaturmessung wird auf der Parameterseite "Allgemein" aktiviert und auf der Parameterseite "Raumtemperaturmessung" konfiguriert.

Bei Auswahl des Montageorts des Gerätes oder der externen Fühler sollten die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- Eine Integration des Gerätes oder des 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.

### Temperaturmessung und Messwertbildung

Das Gerät verfügt über einen integrierten Temperaturfühler. Über diesen Temperaturfühler kann die Umgebungstemperatur gemessen und durch das 2 Byte Objekt "Ist-Temperatur" an einen Raumtemperaturregler weitergeleitet werden.

Wahlweise kann die Raumtemperaturmessung durch einen externen Fühler ergänzt werden. Der externe Fühler wird über den Bus, durch das zusätzliche 2 Byte Kommunikationsobjekt "Externe Temperatur", mit dem Gerät verknüpft (beispielsweise ein KNX Raumtemperaturregler).

Der Parameter "Raumtemperaturmessung durch" im Parameterknoten "Raumtemperaturmessung" gibt vor, durch welche Fühler die Raumtemperatur ermittelt wird. Dabei 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.
- "internen Fühler und externe Temperatur"

Bei dieser Einstellung sind der interne als auch der externe Temperaturfühler aktiv. Der externe Fühler muss ein über das 2 Byte Objekt "Externe Temperatur" angekoppeltes KNX Raumtemperaturregler oder ein anderes Busgerät mit Temperaturerfassung sein.

Die tatsächliche Ist-Temperatur wird bei der Auswertung des internen und des externen Fühlers aus den zwei gemessenen Temperaturwerten gebildet. Dabei wird durch den Parameter "Messwertbildung intern zu extern" die Gewichtung der Temperaturwerte definiert. Es besteht somit die Möglichkeit, in Abhängigkeit der verschiedenen Montageorte der Fühler oder einer u. U. unterschiedlichen Wärmeverteilung im Raum, die Ist-Temperaturmessung abzugleichen. Häufig werden Temperaturfühler, die unter negativen äußeren Einflüssen stehen (beispielsweise ungünstiger Montageort wegen Sonneneinstrahlung oder Heizkörper oder Tür / Fenster in unmittelbarer Nähe), weniger stark gewichtet.

Beispiel:

Das Gerät ist neben der Raumeingangstür installiert (interner Fühler). Ein zusätzlicher externer Temperaturfühler ist an einer Innenwand in Raummitte unterhalb der Decke montiert.

Interner Fühler: 21,5 °C

Empfangender Temperaturwert: 22,3 °C

Messwertbildung: 30 % zu 70 %

-> TResult intern = T intern · 0,3 = 6,45 °C,

-> TResult extern = Textern = 22,3 °C · 0,7 = 15,61 °C

-> TResult Ist = TResult intern + TResult extern = 22,06 °C

### Senden der Ist-Temperatur

Die ermittelte Ist-Temperatur kann über die 2 Byte-Objekte "Ist-Temperatur" bzw. "Ist-Temperatur abgeglichen" auf den Bus ausgesendet werden.

Die Raumtemperatur kann entweder bei Änderung um einen parametrisierten Temperaturwert oder zyklisch nach einer parametrisierten Zykluszeit auf den Bus ausgesendet werden.

- i** Der Wert "0" deaktiviert das Senden bei Raumtemperaturänderung und das zyklische Senden der Raumtemperatur. Wenn beide Parameter auf null eingestellt sind, wird die Raumtemperatur nicht auf den Bus ausgesendet.

### Abgleich der Messwerte

In einigen Fällen kann es im Zuge der Raumtemperaturmessung erforderlich werden, die einzelnen Temperaturwerte 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 ..." kann der Temperaturabgleich in 0,1 K-Schritten parametrisiert werden. Der Abgleich wird somit nur einmal statisch eingestellt.

- i** Der Messwert muss angehoben werden, falls der vom Fühler gemessene Wert unterhalb der tatsächlichen Raumtemperatur liegt. Der Messwert muss abgesenkt werden, falls der vom Fühler gemessene Wert oberhalb der tatsächlichen Raumtemperatur liegt.
- i** Über das Objekt "Ist-Temperatur" wird stets der abgeglichenen Temperaturwert auf den Bus ausgesendet.  
Bei einer Messwertbildung unter Verwendung von kombinierten Fühlern werden stets die beiden abgeglichenen Werte zur Istwert-Berechnung herangezogen.

### 16.4.1 Parametertabelle

#### Parameterseite "Allgemein"

Temperaturmessung	Aktiv Inaktiv
Dieser Parameter aktiviert die Temperaturmessung. Es werden weitere Parameter und Objekte sichtbar.	

#### Parameterseite "Raumtemperaturmessung"

Raumtemperaturmessung durch	internen Fühler internen Fühler und externe Temperatur
Der Parameter "Raumtemperaturmessung durch" gibt vor, durch welche Fühler die Raumtemperatur ermittelt wird. "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. "internen Fühler und externe Temperatur": Bei dieser Einstellung werden die ausgewählten Temperaturquellen miteinander kombiniert. Die externe Temperatur wird über das 2 Byte Objekt "Externe Temperatur" empfangen.	

Messwertbildung intern zu extern	10 % zu 90 % 20 % zu 80 % 30 % zu 70 % 40 % zu 60 % <b>50 % zu 50 %</b> 60 % zu 40 % 70 % zu 30 % 80 % zu 20 % 90 % zu 10 %
An dieser Stelle wird die Gewichtung des Temperaturmesswerts des internen und des externen Fühlers festgelegt. Dadurch wird ein resultierender Gesamtmesswert gebildet, der zur weiteren Auswertung der Raumtemperatur herangezogen wird. Dieser Parameter ist nur bei "Raumtemperaturmessung durch = internen Fühler und externe Temperatur" sichtbar!	

Abgleich interner Fühler	-12,8...0...12,7
Bestimmt den Wert in Kelvin, um den der Messwert des internen Fühlers abgeglichen wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Temperaturerfassung einen internen Fühler vorsieht.	

Senden bei Raumtemperaturänderung um	0...0,2...25,5
Bestimmt die Größe der Wertänderung der Raumtemperatur in Kelvin, nach dieser der aktuelle Wert automatisch über das Objekt "Ist-Temperatur" auf den Bus ausgesendet wird. Bei der Einstellung "0" wird der Istwert nicht abhängig von einer Raumtemperaturänderung auf den Bus gesendet.	
Zyklisches Senden der Raumtemperatur	0...15...255
Dieser Parameter legt fest, ob und mit welcher Zeit in Minuten die ermittelte Raumtemperatur zyklisch über das Objekt "Ist-Temperatur" ausgegeben werden soll. Bei der Einstellung "0" wird die aktuelle Raumtemperatur nicht zyklisch auf den Bus gesendet.	

## 16.4.2 Objektliste

Der Name der folgenden Objekte kann durch den Parameter "Bezeichnung der Raumtemperaturmessung" vorgegeben werden.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
441	Ist-Temperatur	Raumtemperatur - Ausgang	2 Byte	9.001	K, -, -, Ü, -
<p>2 Byte Objekt zur Ausgabe der geräteintern ermittelten Ist-Temperatur (Raumtemperatur). Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C / Messbereich interner Temperaturfühler: -40 °C bis +125 °C.</p> <p>Die Ausgabe des Temperaturwerts erfolgt stets im Format "°C".</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
442	Externer Fühler	Raumtemperatur - Eingang	2 Byte	9.001	K, -, S, -, A
<p>2 Byte Objekt zur Ankopplung eines externen KNX Raumtemperaturfühlers oder einer Reglernebenstelle. Dadurch Kaskadierung mehrerer Temperaturfühler zur Raumtemperaturmessung. Möglicher Wertebereich: -99,9 °C bis +99,9 °C.</p> <p>Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format "°C" erfolgen.</p>					

**Gira**  
**Giersiepen GmbH & Co. KG**  
Elektro-Installations-  
Systeme

Industriegebiet Mermbach  
Dahlienstraße  
42477 Radevormwald

Postfach 12 20  
42461 Radevormwald

Deutschland

Tel +49(0)21 95 - 602-0  
Fax +49(0)21 95 - 602-191

[www.gira.de](http://www.gira.de)  
[info@gira.de](mailto:info@gira.de)