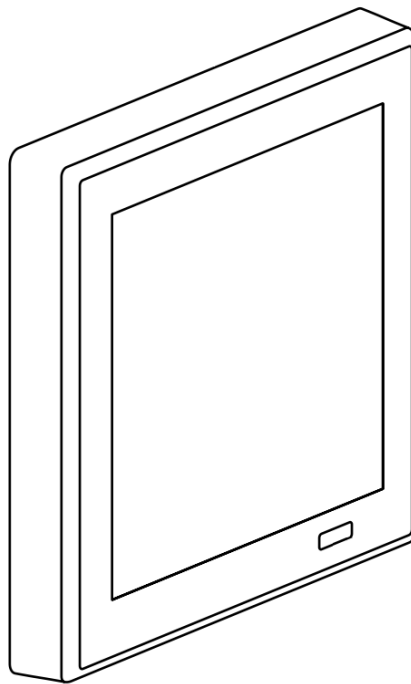




## Produktdokumentation

### KNX Raumcontroller LS TOUCH

Art.-Nr.: L ... 459 D 1S ..., ... 459 D 1S ..  
L ... Z 459 BF D 1S .., L ... Z ... 459 BF D 1S ..  
LC 459 D 1S ..



ALBRECHT JUNG GMBH & CO. KG

Volmestraße 1  
58579 Schalksmühle  
GERMANY

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. INFORMATIONEN ZUM PRODUKT .....</b>	<b>7</b>
1.1 PRODUKTKATALOG .....	7
1.2 SYSTEMINFORMATION .....	7
<b>2. FUNKTION .....</b>	<b>7</b>
2.1 BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH .....	7
2.2 PRODUKTEIGENSCHAFTEN .....	7
2.3 TECHNISCHE DATEN .....	8
<b>3. SICHERHEITSHINWEISE UND GERÄTEAUFBAU .....</b>	<b>9</b>
3.1 SICHERHEITSHINWEISE .....	9
3.2 GERÄTEAUFBAU .....	9
<b>4. MONTAGE UND ELEKTRISCHER ANSCHLUSS .....</b>	<b>10</b>
4.1 TRAGRING MONTIEREN UND GERÄT ANSCHLIEßEN .....	10
4.2 EXTERNEN SENSOR ANSCHLIEßEN .....	10
4.3 GERÄT MONTIEREN .....	11
4.4 GERÄT DEMONTIEREN .....	11
<b>5. INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>12</b>
5.1 KNX DATA SECURE .....	12
5.2 LED-ANZEIGE .....	12
5.3 GERÄT PROGRAMMIEREN .....	12
<b>6. ZURÜCKSETZEN AUF WERKSEINSTELLUNGEN .....</b>	<b>12</b>
6.1 MASTER-RESET .....	12
6.2 MASTER-RESET DURCHFÜHREN .....	12
<b>7. FUNKTIONSUMFANG .....</b>	<b>13</b>
7.1 ALLGEMEIN .....	13
7.2 DISPLAY – NÄHERUNGSSENSOR – HELLIGKEITSSENSOR .....	13
7.3 FAVORITEN – MENÜ – BEREICHE .....	13
7.4 KANALFUNKTIONEN .....	14
7.5 INFO-ANZEIGE .....	14
7.6 ALARM-MELDUNGEN UND WARNHINWEIS .....	14
7.7 INTEGRIERTEN RAUMTEMPERATURREGLER .....	14
7.8 INTEGRIERTE REGLERNEBENSTELLE .....	15
7.9 MULTIMEDIA .....	15
7.10 INTEGRIERTE ASTRO-WOCHENSCHALTUHR .....	16
7.11 PASSWORTSCHUTZ .....	16
7.12 LOGIKFUNKTIONEN .....	16
<b>8. BEDIENUNG .....</b>	<b>17</b>
8.1 BERÜHRUNGSEMPFINDLICHE OBERFLÄCHE .....	17
8.2 MENÜSTRUKTUR .....	17
8.3 BILDSCHIRMSCHONER .....	18
8.4 MENÜS ANZEIGEN .....	18
8.5 BEREICH ANZEIGEN .....	18
8.6 FUNKTION ANZEIGEN .....	19
8.7 SEITEN DURCHBLÄTTERN .....	19
8.9 FUNKTIONEN ANPASSEN .....	20
<b>9. ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN .....</b>	<b>21</b>
9.1 PARAMETER .....	21
9.2 OBJEKTE .....	24
9.2.1 OBJEKTE DATUM/UHRZEIT – BETRIEBSART SLAVE .....	24
9.2.2 OBJEKTE DATUM/UHRZEIT – BETRIEBSART MASTER .....	25
9.2.3 OBJEKT BINÄREINGANG .....	25
9.3 DISPLAY .....	26
9.3.1 HELLIGKEITSREGELUNG .....	26
9.3.2 FARBSHEMA .....	26

9.3.3	PARAMETER.....	26
9.3.4	OBJEKTE.....	28
9.4	BILDSCHIRMSCHÖNER/STANDBY .....	29
9.4.1	NACHLAUFZEITEN.....	29
9.4.2	SPERRFUNKTION .....	29
9.4.3	GEPLANTE ZEITSPANNE.....	30
9.4.4	EINSTELLUNGEN ÜBER DAS DISPLAY .....	30
9.4.5	FLUSSDIAGRAMM .....	34
9.4.6	PARAMETER.....	35
9.4.7	OBJEKTE.....	36
9.5	TÖNE .....	36
9.5.1	EINSTELLUNGEN ÜBER DAS DISPLAY .....	36
9.5.2	PARAMETER.....	37
9.6	NÄHERUNGSSENSOR SCHALTFUNKTION .....	37
9.6.1	PARAMETER.....	37
9.6.2	OBJEKT .....	38
9.7	TEMPERATURMESSUNG .....	38
9.7.1	GRUNDLAGEN .....	38
9.7.2	TEMPERATURERFASSUNG UND MESSWERTBILDUNG .....	39
9.7.3	SENDEN DER IST-TEMPERATUR .....	40
9.7.4	ABGLEICH DER MESSWERTE.....	40
9.7.5	PARAMETER.....	41
9.7.6	OBJEKTE.....	42
9.8	PASSWORTSCHUTZ .....	43
9.8.1	EINSTELLUNGEN AM GERÄT .....	44
9.8.2	PARAMETER.....	45
<b>10.</b>	<b>KANALFUNKTIONEN .....</b>	<b>47</b>
10.1	ALLGEMEINE PARAMETER FÜR FUNKTIONEN.....	47
10.2	ICON-ÜBERSICHT.....	49
10.3	SCHALTEN.....	53
10.3.1	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG EIN-, ZWEI- ODER DREIFACH (OBEN ODER RECHTS).....	53
10.3.2	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG DREIFACH (LINKS UNTEN ODER OBEN) ODER VIERFACH .....	54
10.3.3	DETAILSEITE .....	55
10.3.4	OBJEKTLISTE .....	56
10.4	DIMMEN .....	57
10.4.1	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG EIN-, ZWEI- ODER DREIFACH (OBEN ODER RECHTS).....	57
10.4.2	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG DREIFACH (LINKS UNTEN ODER OBEN) ODER VIERFACH .....	58
10.4.3	DETAILSEITE .....	59
10.4.4	OBJEKTLISTE .....	60
10.5	DIMMEN TUNABLE WHITE.....	62
10.5.1	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG EIN-, ZWEI- ODER DREIFACH (OBEN ODER RECHTS).....	62
10.5.2	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG DREIFACH (LINKS UNTEN ODER OBEN) ODER VIERFACH .....	63
10.5.3	DETAILSEITE 1 HELLIGKEIT .....	64
10.5.4	DETAILSEITE 2 FARBTEMPERATUR .....	64
10.5.5	OBJEKTLISTE .....	65
10.6	DIMMEN RGB .....	67
10.6.1	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG EIN-, ZWEI- ODER DREIFACH (OBEN ODER RECHTS).....	67
10.6.2	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG DREIFACH (LINKS UNTEN ODER OBEN) ODER VIERFACH .....	68
10.6.3	DETAILSEITE 1 HELLIGKEIT .....	69
10.6.4	DETAILSEITE 2 FARBE.....	69

10.6.5	DETAILSEITE 3 SÄTTIGUNG.....	70
10.6.6	OBJEKTLISTE.....	71
10.7	ROLLLADE/MARKISE/JALOUSIE.....	73
10.7.1	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG EIN-, ZWEI- ODER DREIFACH (OBEN ODER RECHTS).....	73
10.7.2	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG DREIFACH (LINKS UNTEN ODER OBEN) ODER VIERFACH.....	74
10.7.3	DETAILSEITE 1 BEHANGHÖHE.....	75
10.7.4	DETAILSEITE 2 LAMELLENPOSITION.....	75
10.7.5	ICONS.....	76
10.7.6	PARAMETER.....	76
10.7.7	OBJEKTE.....	77
10.8	WERTGEBER.....	78
10.8.1	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG EIN-, ZWEI- ODER DREIFACH (OBEN ODER RECHTS).....	78
10.8.2	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG DREIFACH (LINKS UNTEN ODER OBEN) ODER VIERFACH.....	79
10.8.3	DETAILSEITE.....	80
10.8.4	PARAMETER.....	80
10.8.5	OBJEKTE.....	81
10.9	SZENENNEBENSTELLE.....	84
10.9.1	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG EIN-, ZWEI- ODER DREIFACH (OBEN ODER RECHTS).....	84
10.9.2	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG DREIFACH (LINKS UNTEN ODER OBEN) ODER VIERFACH.....	85
10.9.3	DETAILSEITE.....	85
10.9.4	PARAMETER.....	86
10.9.5	OBJEKTE.....	86
<b>11.</b>	<b>MULTIMEDIA.....</b>	<b>87</b>
11.1	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG EIN-, ZWEI- ODER DREIFACH (OBEN ODER RECHTS).....	87
11.2	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG DREIFACH (LINKS UNTEN ODER OBEN) ODER VIERFACH.....	88
11.3	DETAILSEITE 1 WIEDERGABE UND INFORMATION.....	89
11.4	DETAILSEITE 2 LAUTSTÄRKE.....	89
11.5	PARAMETER.....	89
11.6	OBJEKTE.....	90
<b>12.</b>	<b>RAUMTEMPERATURREGELUNG.....</b>	<b>91</b>
12.1	BETRIEBSARTEN UND BETRIEBSARTENUMSCHALTUNG.....	91
12.1.1	EINLEITUNG.....	91
12.1.2	EINZELBETRIEBSARTEN „HEIZEN“ ODER „KÜHLEN“.....	91
12.1.3	MISCHBETRIEBSART „HEIZEN UND KÜHLEN“.....	91
12.1.4	MELDUNG HEIZEN/KÜHLEN.....	92
12.2	REGELALGORITHMEN UND STELLGRÖßENBERECHNUNG.....	93
12.2.1	EINLEITUNG.....	93
12.2.2	STETIGE PI-REGELUNG.....	94
12.2.3	SCHALTENDE PI-REGELUNG.....	95
12.2.4	2-PUNKT-REGELUNG.....	97
12.3	ANPASSUNG DER REGELALGORITHMEN.....	101
12.3.1	ANPASSUNG DER PI-REGELUNG.....	101
12.3.2	ANPASSUNG DER 2-PUNKT-REGELUNG.....	103
12.4	BETRIEBSMODUSUMSCHALTUNG.....	104
12.4.1	EINLEITUNG – DIE BETRIEBSMODI.....	104
12.4.2	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN ZUM FENSTERSTATUS UND ZUR FROSTSCHUTZ-AUTOMATIK.....	107
12.4.3	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN ZUM BETRIEBSMODUS NACH RESET.....	108
12.5	TEMPERATUR-SOLLWERTE.....	109
12.5.1	SOLLTEMPERATURVORGABE.....	109
12.5.2	SOLLTEMPERATUREN BEI RELATIVER SOLLWERTVORGABE.....	110
12.5.3	BASIS-SOLLWERTVERSCHIEBUNG ÜBER STUFEN.....	113

12.5.4	BASIS-SOLLWERTVERSCHIEBUNG ÜBER OFFSET .....	114
12.5.5	SENDEN DER SOLL-TEMPERATUR.....	116
12.6	STELLGRÖßEN- UND STATUSAUSGABE .....	117
12.6.1	AUTOMATISCHES SENDEN.....	118
12.6.2	REGLERSTATUS.....	119
12.7	LÜFTERSTEUERUNG .....	121
12.7.1	EINLEITUNG .....	121
12.7.2	AUTOMATIKBETRIEB/MANUELLER BETRIEB .....	123
12.7.3	EINSCHALTSTUFE .....	124
12.7.4	LÜFTERSTUFENBEGRENZUNG .....	125
12.7.5	LÜFTERZWANGSSTELLUNG.....	126
12.7.6	LÜFTERSCHUTZ .....	127
12.7.7	FLUSSDIAGRAMM .....	127
12.8	SPERRFUNKTIONEN DES RAUMTEMPERATURREGLERS .....	128
12.9	BEDIENUNG .....	128
12.9.1	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG EIN-, ZWEI- ODER DREIFACH (OBEN ODER RECHTS).....	128
12.9.2	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG DREIFACH (LINKS UNTEN ODER OBEN) ODER VIERFACH .....	129
12.9.3	BETRIEBSMODUSUMSCHALTUNG .....	130
12.9.4	SOLLWERTVERSCHIEBUNG .....	131
12.9.5	LÜFTERSTEUERUNG .....	131
12.10	ANZEIGEFUNKTIONEN .....	132
12.10.1	ANZEIGE DES REGLER-BETRIEBSMODUS.....	132
12.10.2	ANZEIGE DER SOLL- UND IST-TEMPERATUR.....	132
12.10.3	ANZEIGE DER REGELWERT FÜR HEIZEN UND KÜHLEN.....	133
12.10.4	ANZEIGE VON LÜFTERSTUFEN.....	133
12.11	PARAMETER .....	134
12.11.1	ALLGEMEIN .....	134
12.11.2	SOLLWERTE.....	137
12.11.3	STELLGRÖßEN UND STATUSAUSGABE.....	140
12.11.4	REGLERFUNKTIONALITÄT .....	140
12.11.5	LÜFTERSTEUERUNG .....	141
12.12	OBJEKTE .....	144
<b>13.</b>	<b>REGLERNEBENSTELLEN .....</b>	<b>150</b>
13.1	ANBINDUNG AN DEN RAUMTEMPERATURREGLER .....	150
13.1.1	FUNKTIONSWEISE .....	150
13.1.2	KOMMUNIKATIONSOBJEKTE .....	151
13.2	BEDIENUNG .....	152
13.2.1	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG EIN-, ZWEI- ODER DREIFACH (OBEN ODER RECHTS).....	152
13.2.2	FAVORITENSEITE DARSTELLUNG DREIFACH (LINKS UNTEN ODER OBEN) ODER VIERFACH .....	153
13.2.3	BETRIEBSMODUSUMSCHALTUNG .....	154
13.2.4	SOLLWERTVERSCHIEBUNG .....	155
13.2.5	ART DER SOLLWERTVERSCHIEBUNG.....	156
13.2.6	LÜFTERSTEUERUNG .....	156
13.3	ANZEIGEFUNKTIONEN .....	157
13.3.1	ANZEIGE DES REGLER-BETRIEBSMODUS.....	157
13.3.2	ANZEIGE DER SOLL- UND IST-TEMPERATUR.....	158
13.3.3	ANZEIGE DER REGELWERT FÜR HEIZEN UND KÜHLEN.....	158
13.3.4	ANZEIGE VON LÜFTERSTUFEN.....	158
13.4	VERHALTEN NACH GERÄTENEUSTART .....	159
13.5	PARAMETER .....	159
13.6	OBJEKTE .....	161
<b>14.</b>	<b>INFOANZEIGE .....</b>	<b>163</b>
14.1	PARAMETER .....	163
14.2	OBJEKTE .....	164

<b>15. BEREICHE</b> .....	<b>165</b>
15.1 PARAMETER .....	169
15.1.1 ALLGEMEIN .....	169
15.1.2 BEREICH 1 BIS 6 .....	169
<b>16. MENÜ</b> .....	<b>170</b>
16.1 PARAMETER .....	174
<b>17. FAVORITEN</b> .....	<b>175</b>
17.1 EINSTELLUNGEN AM GERÄT .....	175
<b>18. PARAMETER</b> .....	<b>177</b>
18.1 ALLGEMEIN .....	177
18.2 FAVORIT 1 BIS 3 .....	177
<b>19. SCHALTUHREN</b> .....	<b>180</b>
19.1 EINSTELLUNGEN AM GERÄT .....	180
19.2 PARAMETER .....	182
19.2.1 ALLGEMEIN .....	182
19.2.2 SCHALTUHR 1 BIS 8 .....	183
<b>20. WARNHINWEISE</b> .....	<b>186</b>
20.1 PARAMETER .....	186
20.1.1 ALLGEMEIN .....	186
20.1.2 WARNHINWEIS 1 BIS 6 .....	186
20.2 OBJEKTE .....	187
<b>21. LOGIKFUNKTIONEN</b> .....	<b>188</b>
21.1 LOGIKFUNKTIONEN FREISCHALTEN UND ANZAHL KONFIGURIEREN .....	188
21.2 PARAMETER .....	189
21.2.1 ALLGEMEIN .....	189
21.2.2 LOGIKFUNKTION 1 BIS 8 .....	189
21.3 LOGIKGATTER .....	190
21.3.1 PARAMETER LOGIKGATTER .....	191
21.3.2 OBJEKTLISTE LOGIKGATTER .....	193
21.4 UMSETZER (1 BIT → 1 BYTE) .....	195
21.4.1 PARAMETER UMSETZER (1 BIT → 1 BYTE) .....	196
21.4.2 OBJEKTLISTE UMSETZER .....	197
21.5 SPERRGLIED (FILTERN/ZEIT) .....	198
21.5.1 PARAMETER SPERRGLIED .....	199
21.5.2 OBJEKTLISTE SPERRGLIED .....	202
21.6 VERGLEICHER .....	203
21.6.1 PARAMETER VERGLEICHER .....	204
21.6.2 OBJEKTLISTE VERGLEICHER .....	208
21.7 GRENZWERTSCHALTER .....	210
21.7.1 PARAMETER GRENZWERTSCHALTER .....	212
21.7.2 OBJEKTLISTE GRENZWERTSCHALTER .....	216

## 1. Informationen zum Produkt

### 1.1 Produktkatalog

Produktname	Serie	Artikelnummer	Typ	Bauform
KNX Raumcontroller LS Touch	LS 990	L .. 459 D 1S ..	Sensor	UP (Unterputz)
KNX Raumcontroller LS Touch	LS 990 Metall	.. 459 D 1S ..	Sensor	UP (Unterputz)
KNX Raumcontroller LS Touch	LS ZERO	L .. Z 459 BF D 1S ..	Sensor	UP (Unterputz)
KNX Raumcontroller LS Touch	LS ZERO Metall	L .. Z .. 459 BF D 1S ..	Sensor	UP (Unterputz)
KNX Raumcontroller LS Touch	LS 990 Les Couleurs® Le Corbusier	LC 459 D 1S ..	Sensor	UP (Unterputz)

### 1.2 Systeminformation

Das Gerät ist updatefähig. Firmware-Updates können komfortabel durchgeführt werden. 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 ist das Gerätezertifikat vom Gerät zu entfernen und sicher aufzubewahren. Planung, Installation und Inbetriebnahme des Gerätes erfolgen mit Hilfe der ETS ab Version 5.7.4.

## 2. Funktion

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Bedienen von Verbrauchern (Licht schalten und dimmen, Behänge steuern etc.)
- Visualisieren von Anlagenzuständen und Informationen (z. B. Temperatur und Helligkeit)
- Messen und Regeln der Raumtemperatur
- Montage in Gerätedose mit Abmessungen nach DIN 49073
- Empfohlene Montagehöhe beträgt 1,50 m

### 2.2 Produkteigenschaften

- Aufbauhöhe: 12 mm
- Mit integriertem 1fach-Rahmen der Serie LS 990 oder LS ZERO.  
Nicht für andere Designserien oder Mehrfachkombinationen geeignet.
- Hochauflösendes IPS-Farbdisplay
- Kapazitiver Touchscreen
- Max. 32 KNX Bedienfunktionen  
(Schalten, Dimmen, Jalousiesteuerung, Wertgeber, Szenenaufruf, Musik etc.)
- Integrierter Raumtemperaturfühler
- Raumtemperaturregelung mit Sollwertvorgabe
- Alarmfunktion (optisch und wahlweise akustisch)
- Max. 8 Zeitschaltfunktionen (abhängig von Uhrzeit, astronomischer Uhr oder Zufall)
- Integrierter Näherungs- und Helligkeitssensor
- Integrierter Busankoppler
- Anschluss von Installationstastern oder Reedkontakten möglich
- Inbetriebnahme und Unterstützung von KNX Data Secure mit ETS ab Version 5.7.4

## 2.3 Technische Daten

Bildschirmdiagonale	86 mm/3,4"
KNX	
KNX Medium	TP256
Sicherheit	X-Mode
Inbetriebnahme-Modus	S-Mode
Nennspannung	DC 21 ... 32 V SELV
Stromaufnahme KNX	60 mA
Anschluss KNX	Anschlussklemme
Anschlussleitung KNX	EIB-Y (St)Y 2×2×0,8
Schutzklasse	III
Anschluss externe Schaltkontakte	
Anzahl	max. 20
Leitungstyp	J-Y(St)Y 2×2×0,8
Leitungslänge	max. 25 m
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-5 ... +45 °C
Lager-/ Transporttemperatur	-25 ... +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	30 % ... 70 %

## 3. Sicherheitshinweise und Geräteaufbau

### 3.1 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.

### 3.2 Geräteaufbau

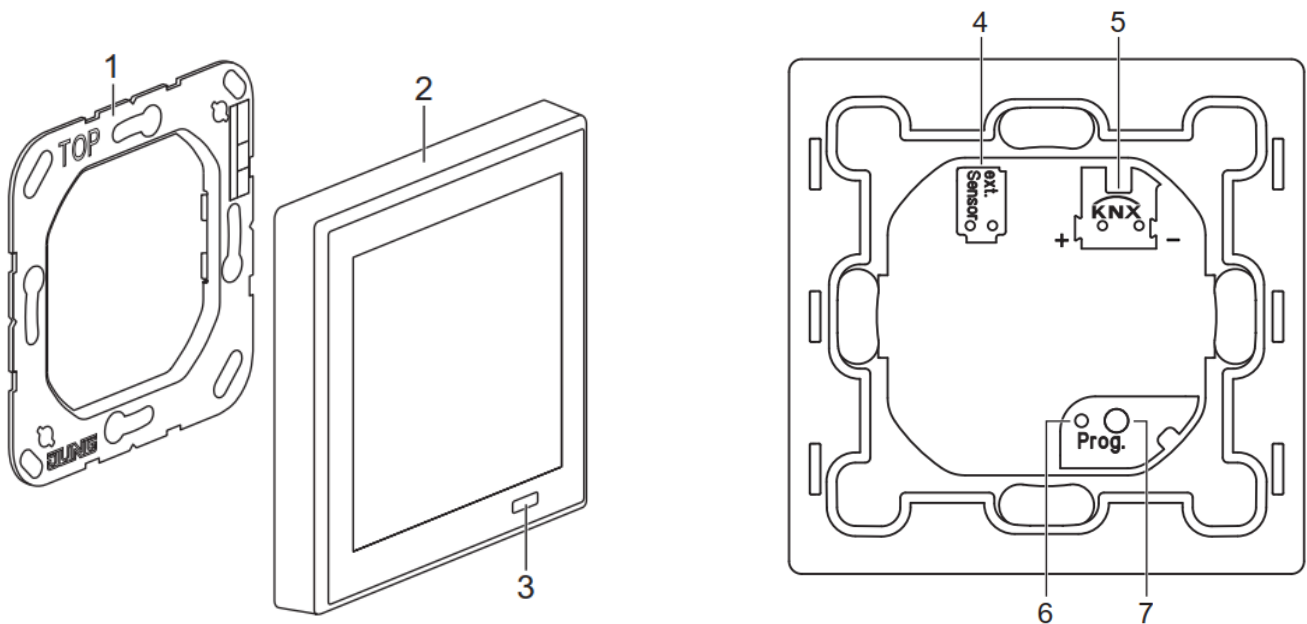


Abb. 1: Geräteaufbau

- (1) Tragrings
- (2) LS TOUCH mit integriertem Rahmen (LS 990)
- (3) Näherungssensor
- (4) Anschluss externer Sensor (optional)
- (5) Anschluss KNX
- (6) LED Prog.
- (7) Taste Prog.

## 4. Montage und elektrischer Anschluss



### GEFAHR

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

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

Nicht in der Nähe von Störquellen wie E-Herden, Kühlschränken, Zugluft oder Sonneneinstrahlung montieren. Dies beeinflusst die Temperaturmessung des Reglers.

### 4.1 Tragring montieren und Gerät anschließen

- Tragring (1) auf eine Gerätedose montieren.  
Kennzeichnung „Top“ = oben beachten.  
Beiliegende Dosenschrauben verwenden.
- KNX (5) anschließen.
- Optional externen Sensor (4) anschließen.

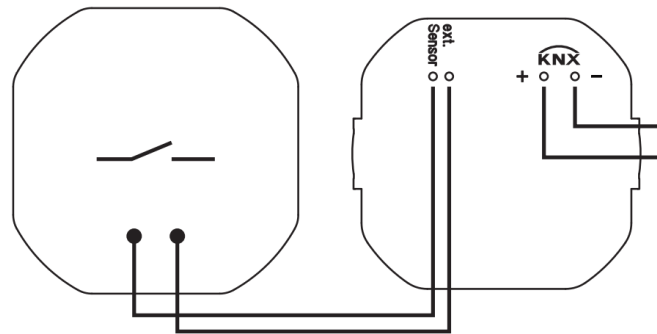


Abb. 2: Gerät anschließen

### 4.2 Externen Sensor anschließen

Es kann nur einer der folgenden Sensoren angeschlossen werden:

- Temperatur-Fernfühler (Art.-Nr.: FF NTC)
- externe Schaltkontakte (z. B. Installationstaster oder Reed-Kontakte)

Technische Daten beachten:

- Leitungstyp (J-Y(St)Y 2×2×0,8)
  - zulässige Leitungslänge (max. 25 m)
  - Anzahl der externen Schaltkontakte (max. 20 in Parallel- oder Reihenschaltung)
- Keine externen Spannungen anschließen.

## 4.3 Gerät montieren

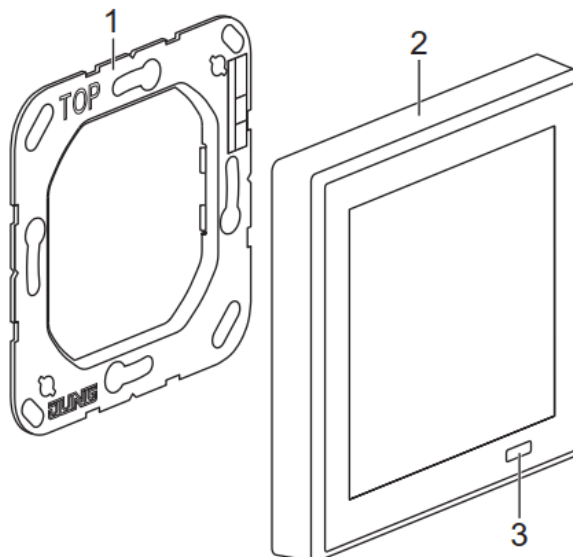


Abb. 3: Geräteaufbau

- Gerät (2) auf Tragringschalen aufstecken.

## 4.4 Gerät demontieren

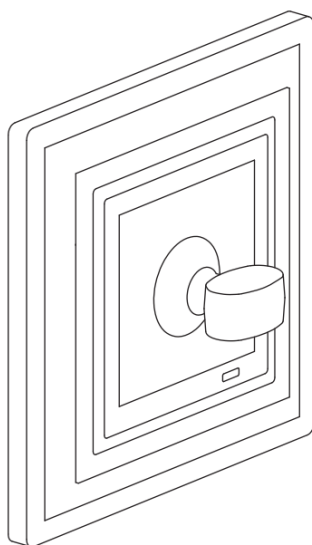


Abb. 4: Gerät demontieren

Der Rahmen des Geräts ist integriert. Das Gerät kann nicht aus dem Rahmen herausgezogen werden.

- Gesamtes Gerät vorsichtig vom Tragringschalen abziehen.  
Dazu bei LS ZERO beiliegenden Saugheber (Art.-Nr.: W-HEBER) verwenden.

## 5. Inbetriebnahme

Nach dem Anschließen wird das Gerät automatisch eingeschaltet.

Nach dem Einschalten wird der Demomodus angezeigt, wenn das Gerät noch nicht programmiert wurde. Im Demomodus ist keine Kommunikation mit dem KNX-System möglich. Nach Laden der ETS-Software befindet das Gerät sich im Demomodus.

Im Demomodus sind die Einstellungen per Touch-Display kennwortgeschützt. Das Passwort lautet „0000“.

### 5.1 KNX Data Secure

Voraussetzungen:

- Sichere Inbetriebnahme ist in der ETS aktiviert.
- FDSK eingegeben/eingescannt bzw. Gerätezertifikat hinzugefügt.
- ① Das Gerätezertifikat (QR-Code) befindet sich als Aufkleber auf der Gerätehinterseite, oder unter Einstellungen/Info im Display.
- ① Alle Passwörter dokumentieren und sicher aufbewahren.

### 5.2 LED-Anzeige

LED Prog. (6) leuchtet rot: Programmiermodus ist aktiviert.

### 5.3 Gerät programmieren

- Taste Prog. (7) betätigen.  
Alternativ Programmiermodus im Menü „Einstellungen“ aktivieren:  
Hauptmenü → Einstellungen → KNX-Programmiermodus  
LED Prog. leuchtet rot.
- Physikalische Adresse in das Gerät laden.  
Programmiermodus wird beendet.  
LED Prog. erlischt.

## 6. Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

### 6.1 Master-Reset

Der Master-Reset setzt das Gerät in die Grundeinstellungen zurück (physikalische Adresse 15.15.255, Firmware bleibt erhalten). Der Demomodus wird angezeigt und das Gerät muss anschließend mit der ETS neu in Betrieb genommen werden.

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

### 6.2 Master-Reset durchführen

Sicherstellen, dass das Gerät ausgeschaltet ist (KNX Busspannung trennen).

- Taste PROG drücken, gedrückt halten und KNX Busspannung anschließen.  
Das Gerät wird eingeschaltet.
- Taste PROG gedrückt halten, bis die LED PROG langsam blinkt (ca. 1 Hz).
- Taste PROG loslassen.
- Taste PROG erneut drücken und gedrückt halten bis die LED PROG schnell blinkt. (ca. 4 Hz). Der Master-Reset wird durchgeführt.
- Taste PROG kann nun losgelassen werden.

## 7. Funktionsumfang

### 7.1 Allgemein

Der KNX Raumcontroller LS Touch ist ein Raumbediengerät im LS990 Schalterprogramm mit integrierter Temperaturerfassung und -regelung.

Das hochauflösende Touch-IPS-Farbdisplay stellt ein Interface zur Verfügung, womit der Benutzer alle Funktionen des LS Touch bedienen und visualisieren kann.

### 7.2 Display – Näherungssensor – Helligkeitssensor

Über die ETS-Parameter kann ein Farbschema (Skin) für Vorder- und Hintergrundfarbe/-beleuchtung passend zum Designrahmen ausgewählt werden.

U.a. steht das passende Farbschema für alle 63 Le Corbusier Farben zur Verfügung. Bestellt wird das Gerät inclusive passendem Designrahmen. Zudem kann – bei Bedarf – ein eigenes Farbschema zusammengestellt werden.

Bildschirmschoner und Standby können per Parameter oder per Touch-Display freigegeben werden, und zwar Uhrzeitunabhängig oder nur in einer parametrierbaren Zeitspanne.

Bei Annäherung kann mit aktiviertem Näherungssensor der Standby-Betrieb oder Bildschirmschoner unterbrochen werden und die erste Favoritenseite automatisch aufgerufen werden. Bei Inaktivität (keine Touch-Bedienung) kann bei Bedarf nach einer parametrierbaren Zeit (Nachlaufzeit) und für eine parametrierbare Zeit ein Bildschirmschoner einschalten. Auf Wunsch (Parametereinstellung) kann nach einer darüber hinaus anhaltenden Inaktivität das Gerät aus dem Bildschirmschoner in den Standby-Modus (Display schaltet aus) wechseln. Die Nachlaufzeiten für den Bildschirmschoner und den Standby-Modus als auch der dargestellten Information bei aktivierten Bildschirmschoner können über die ETS-Parameter oder über die Einstellungen im Display zu jeder Zeit angepasst werden. Ein Überschreiben beim ETS-Download der per Touch-Display ausgewählten Werte kann mit einem Parameter ausgeschlossen werden.

Bei Bedarf wird mit Hilfe des Helligkeitssensor – abhängig von der gemessenen Helligkeit im Raum – die Hintergrundbeleuchtung des Displays dynamisch angepasst. Die automatische Helligkeitsregelung kann über die ETS oder über die Einstellung im Display zu jeder Zeit aktiviert oder deaktiviert werden. Alternativ wird die Helligkeit über das Bussystem angepasst. Ein Überschreiben beim ETS-Download der per Touch-Display ausgewählten Werte kann mit einem Parameter ausgeschlossen werden.

### 7.3 Favoriten – Menü – Bereiche

Bis zu drei Favoritenseiten bieten die Möglichkeit bis zu 12 Funktionen hervorzuheben, zusammenzufassen, zu priorisieren sowie direkt und schnell zu bedienen. Die Gestaltung der Favoritenseiten kann vorab in der ETS-Applikation vorgenommen werden, und der Benutzer kann diese zu jeder Zeit über die Einstellungen im Display ändern. Ein Überschreiben beim ETS-Download der per Touch-Display ausgewählten Werte kann mit einem Parameter ausgeschlossen werden.

Die Menüseite bietet Zugriff auf die sechs Bereiche, den Putzmodus, die Wochenschaltuhr (Schaltzeiten) und die Einstellungen.

Bis zu 6 Bereiche geben dem Benutzer Zugriff auf max. 32 Funktionen, der internen Temperaturregler, bis zu 4 Reglernebenstellen, der Info-Anzeige und der Multimediaseite.

## 7.4 Kanalfunktionen

Es stehen bis zu 32 Kanalfunktionen zur Verfügung, die über das Touch-Display bedient werden können und deren Status über das Display angezeigt wird.

Jede angelegte Funktion hat eine eigene Detailseite zum Bedienen. Darüber hinaus lassen sich ein bis vier Funktionen pro Favoritenseite zusammenfassen.

Bei bis zu 3 Favoritenseiten stehen bis zu 12 Funktionen im direkten Zugriff des Benutzers zur schnellen, direkten Bedienung, ohne die Detailseiten öffnen zu müssen.

Folgende Funktionstypen können über die ETS-Applikation angelegt und konfiguriert werden:

- Schalten
- Dimmen
- Dimmen Tunable White
- Dimmen RGB
- Rollladen/Markise/Jalousie
- Wertgeber
- Szenennebenstelle

Der Benutzer kann die Kanalfunktionen über eine Bereichsseite als Detailseite öffnen. Darüber hinaus kann sie einer Favoritenseite zugeordnet sein.

## 7.5 Info-Anzeige

Die Info-Anzeige ist eine prädestinierte Anzeige-Seite im LS Touch mit der in Listenform über 6 Zeilen Informationen (Bezeichnung, Anzeigewert und dessen Einheit) dargestellt werden, z. B. Windstärke seitens der Wetterstation oder Verbrauchswerte seitens der Energiesensoren oder Analogschnittstelle, die über das KNX-Bussystem verschickt werden.

Der Benutzer kann diese Seite über eine Bereichsseite öffnen.

## 7.6 Alarm-Meldungen und Warnhinweis

Bis zu 6 Alarm-Meldungen oder Warnhinweise können in der ETS-Applikation angelegt werden. Bei Aktivierung kann ein Alarmseite mit oder ohne akustisches Signal automatisch angezeigt werden (Popup-Anzeige), oder wird nur eine Warnung in der Meldungsliste geschrieben (eingetragen), die der Benutzer über die Einstellungen im Display öffnen kann.

Der Benutzer kann diese Seite über eine Bereichsseite in der Seite „Einstellungen“ öffnen.

## 7.7 Integrierten Raumtemperaturregler

Die zu regelnde Raumtemperatur für den integrierten Raumtemperaturregler geht aus der Parametrierung „Temperaturmessung“ hervor.

Die Detailseite zur Bedienung des integrierten Raumtemperaturregler wird über eine der sechs Bereichs- oder der drei Favoriten-Seiten angesprungen/ausgewählt.

Verschiedene Betriebsmodi (Komfort, Standby, Nacht und Frost-/Hitzeschutz) sind aktivierbar durch die Bedienung mit dem Touch-Display oder über die KNX-Kommunikationsobjekte (z. B. über die Reglernebenstelle). Zusätzlich zur Bedienung zeigt das Display auf der Detailseite „Raumtemperaturregler“ den Status und den Wert der Einstellungen als Rückmeldung an.

Jedem Betriebsmodus können eigene Temperatur-Sollwerte (für Heizen und/oder Kühlen) zugeordnet werden.

Hierbei wird in der ETS-Parametrierung der Basis-Sollwert als Komfort-Temperatursollwert bei der Funktion „nur Heizen“ oder „nur Kühlen“ eingestellt.

Bei der Kombination in der Funktion „Heizen+Kühlen“ muss der Totzonen-Wert berücksichtigt werden.

Komfort-Temperatursollwert (Heizen) = Basis-Sollwert - Totzonen-Wert

Komfort-Temperatursollwert (Kühlen) = Basis-Sollwert + Totzonen-Wert

Die Sollwerte für Standby und Nacht werden in den ETS-Parametern relativ zum Komfort Sollwert in Kelvin angegeben. Der Hitze-/Frostschutz wiederum absolut. Dies entspricht der KNX-Konformität!

Für den Anwender/Benutzer bietet Der LS Touch den Komfort die Verstellung in der Detailseite Raumtemperaturregler per Touch-Display im jeweiligen Betriebsmodus in absoluten, gewohnten Werten/Größen ° C einzugeben bzw. per Slider zu verschieben und intern KNX-konform umzurechnen.

- Die Konfiguration der Temperatur-Sollwerte für Standby- und Nachtmodus ist relativ. Abgeleitet aus dem Basissollwert. Er wird über die ETS-Software oder über die Detailseite am Gerät eingestellt.
- Umschaltung der Betriebsmodi durch ein 1-Byte-Objekt.
- Frost-/Hitzeschutz-Umschaltung durch Fensterstatus oder durch Frostschutz-Automatik.
- Anzeige der Raumtemperaturregler-Informationen über die Detailseite.
- Betriebsarten „Heizen“, „Kühlen“, „Heizen und „Kühlen“
- Je Heiz- oder Kühlstufe sind verschiedene Regelungsarten konfigurierbar: PI-Regelung (stetige oder schaltende PWM) oder 2-Punkt-Regelung (schaltend).
- Regelparameter für PI-Regler (falls gewünscht: Proportionalbereich, Nachstellzeit) und 2-Punkt-Regler (Hysterese) einstellbar.
- Automatisches oder objektorientiertes Umschalten zwischen „Heizen“ und „Kühlen“.
- Sollwertverschiebung bei relativer Sollwertvorgabe temporär oder dauerhaft durch Bedienung über die Detailseite am Gerät oder durch Kommunikationsobjekte möglich.
- Ansteuerung eines externen Lüfters über automatische oder manuelle Lüftersteuerung möglich.
- Status-Rückmeldungen (auch KNX-konform).
- Deaktivierung der Regelung über separate 1-Bit-Objekte möglich.
- Interner und externer Temperaturfühler zur Raumtemperaturmessung möglich.
- Messwertbildung vom internen zum externen Fühler zur Raumtemperaturmessung parametrierbar. Abfragezeit des externen Temperaturfühlers einstellbar.
- Die Raumtemperaturmessung (Istwert) kann über Parameter separat für den internen und externen Fühler abgeglichen werden.
- Die Ist- und Soll-Temperaturen können nach einer parametrierbaren Abweichung auf den Bus (auch zyklisch) ausgegeben werden.
- Getrennte Stellgrößenausgabe im Heiz- und Kühlbetrieb. Dadurch zwei Stellgrößenobjekte je Stufe.
- Normale oder invertierte Stellgrößenausgabe parametrierbar.
- Automatisches Senden und Zykluszeit für Stellgrößenausgabe parametrierbar.
- Solltemperaturbegrenzung möglich. Im Bedarfsfall begrenzt der Regler die Solltemperatur auf bestimmte Werte und verhindert eine Verstellung über gesetzlich vorgeschriebene Grenzen hinaus.

## 7.8 Integrierte Reglernebenstelle

Zusätzlich zur Funktion des internen Raumtemperaturreglers (1 Regler) stehen vier weitere Reglernebenstellen zur Verfügung, zur Ansteuerung von externen Raumtemperaturreglern. Reglernebenstellen sind sinnvoll und notwendig zur Anzeige und Verstellung bei Verwendung von Reglern in Heizungsakto- ren/Stellantrieben oder zur Anzeige und Verstellung von Reglern, die in anderen Räumen wirken.

- Vollwertige Steuerung des Reglers (Betriebsmodi und Sollwertverschiebung).
- Vollwertige Anzeige des Reglerzustandes (Regelwert für Heizen/Kühlen, Sollwertverschiebung, Raumtemperatur, Solltemperatur und aktueller Betriebsmodus).

## 7.9 Multimedia

Eine vordefinierte Multimediaseite steht zur Verfügung, um eine Musikzone komfortabel bedienen zu können. Über die Favoritenseite kann die Musikanlage gestartet oder gestoppt werden sowie der nächste oder vorheriger Musiktitel gewählt werden. Über die Detailseite werden Interpret, Titel und Playlist im Textformat angezeigt und es kann die Lautstärke angepasst werden.

Voraussetzung für diese Funktion ist eine Verknüpfung zwischen dem KNX- und Musiksystem. Der JUNG Smart Visu Server erfüllt als Interface zu Sonos die Verbindung zum Musiksystem.

## 7.10 Integrierte Astro-Wochenschaltuhr

Die integrierte Wochenschaltuhr ist eine 8-kanalige Wochenschaltuhr mit bis zu 4 Schaltzeitpunkten und jeweils anwählbarer Astro- oder Zufallsfunktion. So können z. B. Rollläden abhängig vom Jahresverlauf in einem parametrierbaren Zeitintervall öffnen oder schließen. Alternativ können Zufallsfunktionen parametrierbar werden.

Den bis zu acht Schaltuhr-Kanälen können über Sprungziele je eine der angelegten Kanalfunktionen, der interne Temperaturregler, die Reglernebenstellen oder die Multimediafunktion zugeordnet werden.

Neben einer Konfiguration über die ETS-Applikation kann der Benutzer zu jeder Zeit über das Touch-Display Schaltuhr-Kanäle und Schaltzeitpunkte anlegen und ändern oder zugeordnete Funktionen anpassen.

Parametrierbar ist, ob die über das Touch-Display vom Anwender vorgenommenen Einstellungen der Wochenschaltuhr, durch die von der ETS parametrierten Werte mit dem ETS-Programmierungsvorgang überschrieben werden.

Hinweis:

Aktivierung und Wertvorgaben der Schaltzeiten werden über das Touchdisplay vorgenommen.

## 7.11 Passwortschutz

Der LS Touch kann mit einer 4-stelligen Ziffernkombination als Passwort geschützt werden. Der Passwortschutz kann über ETS-Parameter und am Touch-Display hierarchisch aufgebaut werden. So kann das Gerät als Ganzes oder lediglich einzelne Seiten im Aufruf geschützt werden.

Zur Auswahl steht das Schützen des gesamten Gerätes (Neustart/Bildschirmschoner/Standby) oder bestimmter Seiten (Bereiche, Menüseite, Einstellungen oder Wochenschaltuhr). Neben der Konfiguration in der ETS-Applikation, kann der Benutzer über die Einstellung im Display den Passwortschutz ändern.

Parametrierbar ist, ob die über das Touch-Display vom Anwender vorgenommenen Einstellungen der Passworteingabe durch die von der ETS parametrierten Werte mit dem ETS-Programmierungsvorgang überschrieben werden.

## 7.12 Logikfunktionen

Das Gerät verfügt über bis zu 8 interne Logikfunktionen deren Ein- und Ausgänge über Kommunikationsobjekte abgebildet sind und damit als KNX-Telegramme auf andere KNX-Geräte wirken oder verbunden mit Kommunikationsobjekten des LS Touch ebenso intern verwendet werden können.

Folgende Logikfunktions-Typen stehen zur Auswahl:

- Logikgatter (z. B. UND, ODER, exklusives ODER, je mit bis zu 4 Eingängen)
- 1-Bit-auf-1-Byte-Umsetzer mit Eingangsfiler, Sperrobjekt und Vorgabe der Ausgabewerte
- Sperrglied mit Filter- und Zeitfunktionen und Sperrobjekt
- Vergleicher für Werte mit 9 verschiedenen Eingangs-Datenformaten und vielen Vergleichsoperationen
- Grenzwertschalter mit Hysterese mit oberem und unterem Schwellwert bei 9 verschiedenen Eingangs-Datenformaten, inkl. Vorgabe der 1-Bit-Ausgabewerte

Die Logikfunktionen besitzen eigene KNX-Kommunikationsobjekte und können Telegramme des LS Touch oder anderer Busgeräte verarbeiten.

Ausgänge können zyklisch, bei Eingangstelegrammerhalt oder bei Ausgangswertänderung ein KNX-Telegramm senden. Das ermöglicht eine Überwachungsfunktion, eine Minderung der Telegrammanzahl oder eine Diagnose der Verknüpfungseignisse.

## 8. Bedienung

### 8.1 Berührungsempfindliche Oberfläche

Bildschirmoberfläche nur mit dem Finger berühren. Touchscreen nicht mit scharfen oder spitzen Gegenständen bedienen.

### 8.2 Menüstruktur

Bildschirmschoner → Favoriten

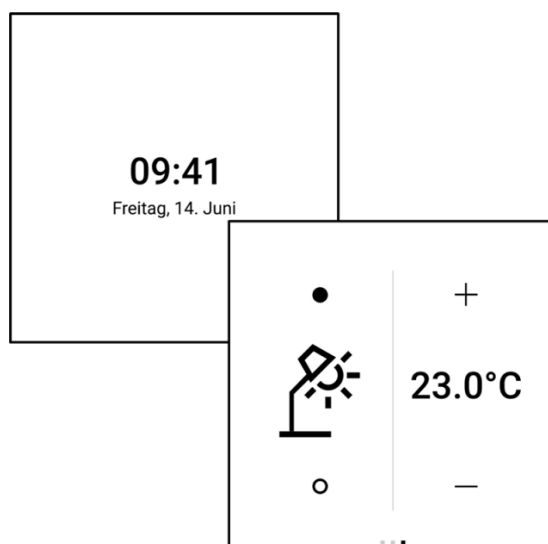


Abb. 5: Menüstruktur

Hauptmenü → Bereich → Funktion

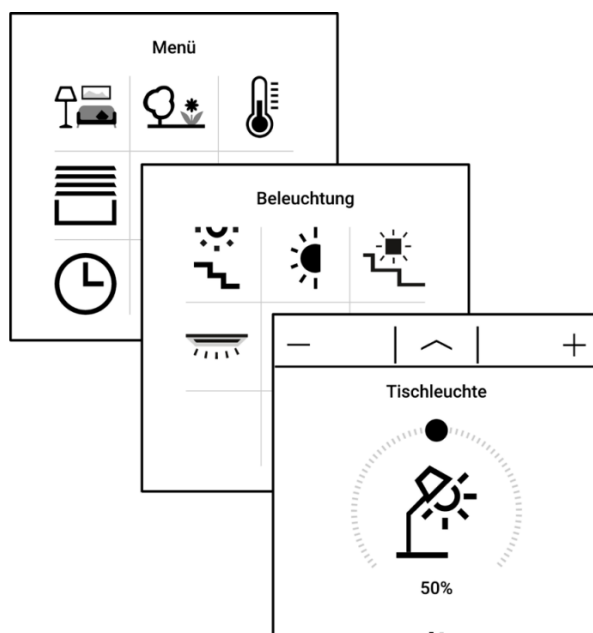


Abb. 6: Menüstruktur

## 8.3 Bildschirmschoner

Der Bildschirmschoner wird bei aktiviertem Näherungssensor automatisch ausgeblendet. Nach dem Ausblenden werden die Favoriten angezeigt.  
Bei Inaktivität wird der Bildschirmschoner automatisch wieder angezeigt.

## 8.4 Menüs anzeigen

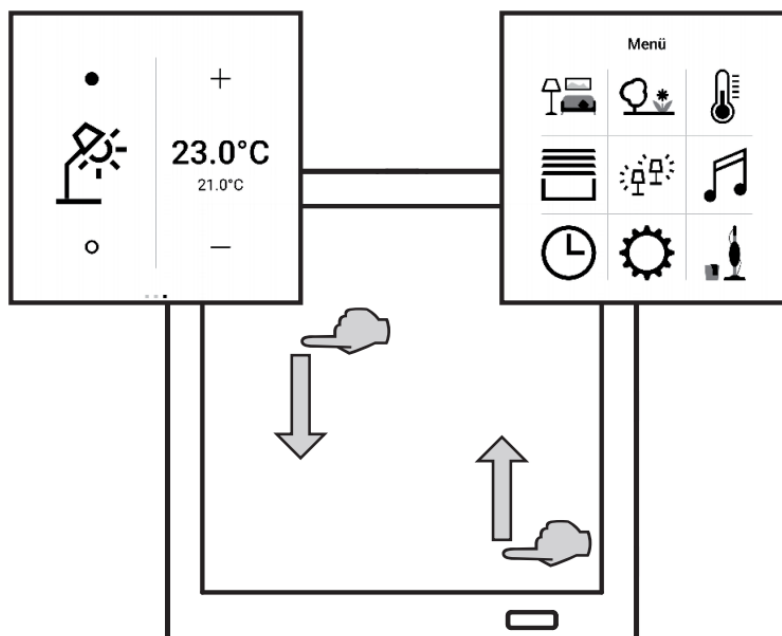


Abb. 7: Menüs anzeigen

Favoriten:

- Wischbewegung von oben nach unten ausführen.

Hauptmenü:

- Wischbewegung von unten nach oben ausführen.

① Die Favoriten und das Hauptmenü können aus allen Menüs heraus direkt angezeigt werden.

## 8.5 Bereich anzeigen

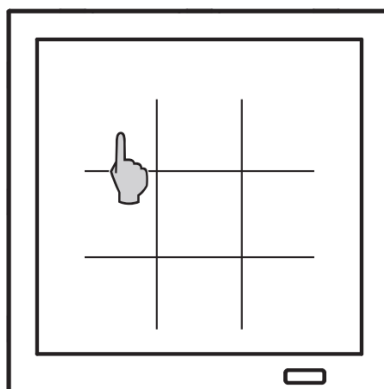


Abb. 8: Bereich/Funktion anzeigen

- Icon für Bereich im Hauptmenü auswählen.

## 8.6 Funktion anzeigen

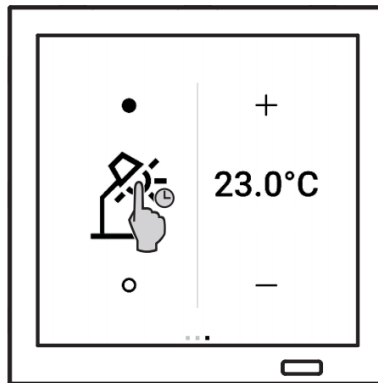


Abb. 9: Funktion anzeigen

- Icon für Funktion (Abb. 9) im jeweiligen Bereich auswählen oder in den Favoriten antippen und gedrückt halten (Abb. 10).

## 8.7 Seiten durchblättern

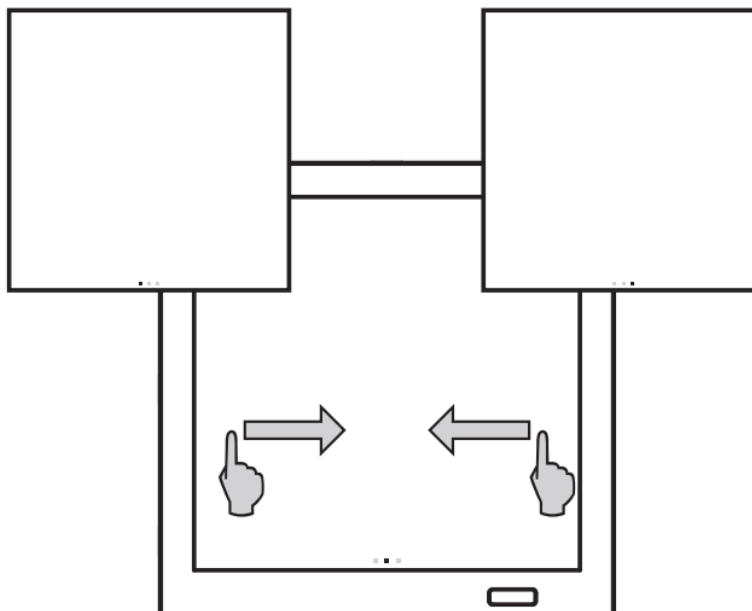


Abb. 10: Seiten durchblättern

- Wischbewegung nach links oder rechts ausführen. Alternativ Quadrate antippen.

## 8.9 Funktionen anpassen

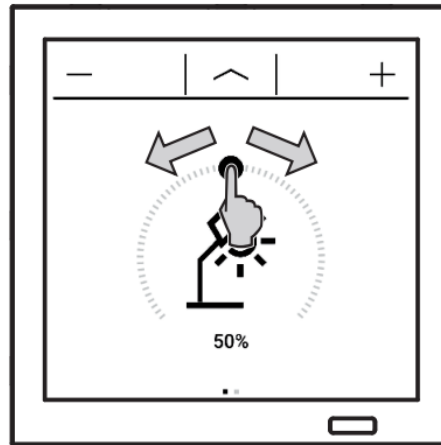


Abb. 11: Funktionen anpassen

Die Anpassungsmöglichkeiten der Funktionen sind von der Art der jeweiligen Funktion abhängig.

Beispiel:

Helligkeit einstellen/Licht dimmen:

- Helligkeit per Schieberegler oder mit Pluszeichen/Minuszeichen einstellen.

Weitere Informationen zur Bedienung des Geräts finden Sie in den Tutorials auf unserer Website.

## 9. Allgemeine Einstellungen

Unter „Allgemein“ in der ETS-Applikation werden neben der Gerätesprache auch die Einstellungen für Datum und Zeit vorgenommen. Das Gerät kann als Slave oder Master für Uhrzeit und Datum fungieren. In der Betriebsart „Slave“ fragt das Gerät bei Systemstart Uhrzeit und Datum über den Bus ab. In der Betriebsart „Master“ müssen die Uhrzeit/Datum nach Systemstart mittels ETS-Gruppenmonitor vorgegeben werden. Im Anschluss können Slaves beim Master die Uhrzeit/Datum anfragen. Mit einem einstellbaren Intervall wird die Uhrzeit Zyklisch auf das Bussystem gesendet.

Die Funktion des Eingangs kann als Binäreingang oder als Fernfühler konfiguriert werden.

Des Weiteren werden unter Allgemeine Einstellungen zusätzliche Funktionen freigegeben. Standardmäßig sind der Bildschirmschoner, Näherungssensor, Temperaturmessung und die Temperaturregelung aktiviert. Je nach Bedarf können die folgenden Funktionen freigeschaltet und weiter konfiguriert werden:

- Töne (auch über die Einstellungen am Gerät aktivierbar)
- Passwortschutz (auch über die Einstellungen am Gerät aktivierbar)
- Multimedia
- Reglernebenstellen
- Info-Anzeige
- Warnhinweise
- Logikfunktionen

Je nach aktivierter Funktion erscheinen zur weiteren Konfiguration zusätzliche Menüpunkten in der ETS-Applikation.

### 9.1 Parameter

<b>Gerätesprache</b>	<b>Deutsch, Englisch, Spanisch, Französisch, Russisch, Niederländisch, Italienisch</b>
Dieser Parameter definiert die Darstellungssprache der vom Hersteller vorgegebenen Textanzeigen im Display.	

<b>Automatische Sommer-/Winterzeitumstellung</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
An dieser Stelle wird festgelegt, ob die geräteinterne Systemuhr mit einer automatischen Umstellung der Sommer- auf Winterzeit arbeitet. Ist der Parameter deaktiviert, muss die Uhrzeit nach einer Zeitumstellung über das Senden auf das Uhrzeit-Objekt manuell angepasst werden.	

Betriebsart Uhrzeit	Slave, Master
<p>Hier kann ausgewählt werden, ob das Gerät die Zeit für den Bus vorgeben soll (Parametrierung „Master“) oder ob die Zeit nur vom Bus entgegengenommen werden soll (Parametrierung „Slave“). Ist das Gerät als „Master“ parametrierung, dann kann das Gerät als KNX-Uhr für den Bus genutzt werden. Bei der Inbetriebnahme muss in diesem Fall die geräteinterne Systemuhr über die Objekte „Datum“, „Uhrzeit“ bzw. „Datum/Uhrzeit“ gestellt werden. Danach besitzt das Gerät über eine gültige Uhrzeit. Da die geräteinterne Systemuhr über einen internen Kondensator gepuffert ist, bleibt die Uhrzeit auch bei einem Spannungsausfall von bis zu 2 Stunden erhalten. Falls eine exakte Uhrzeit über mehrere Monate gefordert ist, empfiehlt es sich die geräteinterne Systemuhr im Monatsrhythmus zu synchronisieren, da die interne Systemuhr eine Abweichung von bis zu 20s pro Monat gegenüber der tatsächlichen Uhrzeit aufweisen kann. Die Synchronisation muss durch das Senden auf das Objekt „Uhrzeit“ bzw. „Datum/Uhrzeit“ erfolgen.</p> <p>Im Masterbetriebsmodus kann das Gerät mit Hilfe der Funktion „zyklisches Senden“ das Datum und die Uhrzeit am Bus senden. Zudem reagiert das Gerät in diesem Betriebsmodus auf eingehende Telegramme auf das Objekt „Datum/Uhrzeit anfordern“ mit dem Senden der Objekte „Datum“, „Uhrzeit“ und „Datum/Uhrzeit“, sofern im Objekt „Datum/Uhrzeit anfordern“ der Wert aus dem Parameter „Datum/Uhrzeit anfordern mit“ gesendet wurde.</p> <p>Ist das Gerät als „Slave“ parametrierung, dann agiert das Gerät als Zeitnehmer am Bus. Die geräteinterne Systemzeit muss ebenso wie im Masterbetrieb über die Objekte „Datum“, „Uhrzeit“ bzw. „Datum/Uhrzeit“ gestellt werden. Zur Synchronisation aller Geräte am Bus empfiehlt es sich hierbei, dass eine KNX-Uhr regelmäßig (bspw. täglich) ein Telegramm mit der aktuellen Uhrzeit am Bus auf das Objekt „Uhrzeit“ oder „Datum/Uhrzeit“ sendet. Zudem besteht in diesem Betriebsmodus die Option, dass das Gerät nach einem Neustart das Objekt „Datum/Uhrzeit anfordern“ auf den Bus sendet. Hierzu muss der Parameter „Datum/Uhrzeit bei Busspannungswiederkehr anfordern“ aktiviert werden.</p>	

Datum/Uhrzeit anfordern mit	„1“ - Telegramm, „0“ - Telegramm
<p>Wenn die Uhrzeit angefordert werden soll, kann an dieser Stelle die Telegrammpolarität des Anfragetelegramms konfiguriert werden. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Betriebsart Uhrzeit“ „Slave“ parametrierung ist.</p>	

Uhrzeit zyklisch senden	1 min ... 1 h ... 24 h
<p>Hier ist eine Zeitangabe wahlweise in Stunden oder Minuten möglich, die den Sendezyklus zum Senden der Objekte „Datum“, „Uhrzeit“ und „Datum/Uhrzeit“ festlegt. Der Sendezyklus beginnt nach dem Gerätereustart. Ist die Zeit auf 0 gestellt, dann ist das zyklische Senden inaktiv. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Betriebsart Uhrzeit“ „Master“ parametrierung ist.</p>	

Datum/Uhrzeit bei Busspannungswiederkehr anfordern	Aktiv, inaktiv
<p>Das Gerät verfügt über eine interne Systemuhr, die durch die Objekte „Datum“ und „Uhrzeit“ bzw. dem Objekt „Datum/Uhrzeit“ gestellt wird. Ist dieser Parameter aktiviert, dann sendet das Gerät nach einem Neustart das Objekt „Datum/Uhrzeit anfordern“ mit dem Wert, der unter dem Parameter „Datum/Uhrzeit anfordern mit“ eingestellt ist, auf den Bus. Eine KNX-Uhr kann daraufhin auf diese Anforderung mit dem Senden eines Objekts mit dem Datum und eines Objektes mit der Uhrzeit bzw. mit dem Senden des kombinierten Objektes „Datum/Uhrzeit“ reagieren. Empfängt das Gerät schließlich die Objekte „Datum“ und „Uhrzeit“ bzw. das Objekt „Datum/Uhrzeit“, dann wird dadurch die interne Systemuhr gestellt bzw. synchronisiert. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Betriebsart Uhrzeit“ „Slave“ parametrierung ist.</p>	

<b>Funktion des Eingangs</b>	<b>Nicht genutzt, Binäreingang, Fernfühler</b>
<p>Mit diesem Parameter kann die Funktion der Eingangsklemme am Gerät konfiguriert werden. Diese kann entweder als Binäreingang für einen potentialfreien Schaltkontakt oder zur Erfassung einer Temperatur mit Hilfe des JUNG-Fernfühlers verwendet werden.</p> <p>Bei der Parametrierung als „Binäreingang“ kann bspw. die Auslösung eines Tasters oder der Zustand von Fensterkontakten überwacht werden. Ebenso ist es zulässig, eine Reihen- oder Parallelschaltung von bis zu 20 Schaltkontakten an dem Eingang anzuschließen. Bei der Parametrierung als Binäreingang wird in der ETS das Objekt „Binäreingang-Schalten“ und der Reiter „Binäreingang“ freigeschaltet, das weitere Parametrierungen anbietet.</p> <p>Bei der Parametrierung als „Fernfühler“ kann an der Eingangsklemme der JUNG-Fernfühler FF 7.8 angeschlossen werden. Dadurch kann die Raumtemperatur exakter bestimmt werden. Bei der Parametrierung als Fernfühler werden weitere Optionen beim Parameter „Temperaturerfassung durch“ unter dem Reiter „Temperaturmessung“ angeboten.</p>	
<b>Bildschirmschoner</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Dieser Parameter schaltet den Reiter „Bildschirmschoner/Standby“ im ETS-Parameterfenster und das Objekt für „Bildschirmschoner/Standby sperren“ frei.</p>	
<b>Töne</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Dieser Parameter schaltet den Reiter „Töne“ im ETS-Parameterfenster frei.</p>	
<b>Näherungssensor</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Dieser Parameter schaltet den Reiter „Näherungssensor“ im ETS-Parameterfenster frei.</p>	
<b>Passwortschutz</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Dieser Parameter schaltet den Reiter „Passwortschutz“ im ETS-Parameterfenster frei.</p>	
<b>Multimedia</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Dieser Parameter schaltet den Reiter „Multimedia“ im ETS-Parameterfenster und die Objekte für die Multimediafunktion frei.</p>	
<b>Temperaturmessung</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Dieser Parameter schaltet den Reiter „Temperaturmessung“ und den Parameter „Raumtemperaturregelung“ im ETS-Parameterfenster frei. Der Raumtemperaturregler kann nur mit aktiver Temperaturmessung genutzt werden.</p>	
<b>Raumtemperaturregelung</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Dieser Parameter schaltet den Reiter „Raumtemperaturregelung“ im ETS-Parameterfenster frei.</p>	
<b>Reglernebenstellen</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Dieser Parameter schaltet den Reiter „Reglernebenstellen“ im ETS-Parameterfenster frei.</p>	
<b>Info</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Dieser Parameter schaltet den Reiter „Info“ im ETS-Parameterfenster frei.</p>	
<b>Schaltuhren</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Dieser Parameter schaltet den Reiter „Schaltuhren“ im ETS-Parameterfenster frei.</p>	

<b>Warnhinweise</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Dieser Parameter schaltet den Reiter „Warnhinweise“ im ETS-Parameterfenster frei.	

<b>Logikfunktionen</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Dieser Parameter schaltet den Reiter „Logikfunktionen“ im ETS-Parameterfenster frei.	

## 9.2 Objekte

### 9.2.1 Objekte Datum/Uhrzeit – Betriebsart Slave

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
1	Allgemein - Ausgang	Datum/Uhrzeit anfordern	1 Bit	DPST-1-17	K, Ü, A
1-Bit-Objekt zur Anforderung einer Zeitsynchronisation. Durch dieses Objekt kann optional das Anforderungsobjekt einer KNX Systemuhr angesteuert werden. Sofern die vorhandene KNX-Uhr diese Funktion unterstützt, sendet sie als Antwort auf die Anforderung ein Uhrzeittelegramm an das Gerät zurück, womit sichergestellt ist, dass unmittelbar nach einem Gerätereset eine gültige Uhrzeit eingestellt wird.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Allgemein - Eingang	Datum	3 Bytes	DPST-11-1	K, S, A
3-Byte-Objekt zum Stellen des Datums der geräteinternen Systemuhr. Die Systemuhr steuert die Anzeige des Datums im Gerätedisplay und die Schaltuhr. Die Echtzeituhr verfügt über eine Kalenderfunktion. Abhängig vom gestellten Datum wird anhand des internen Kalenders automatisch der Wochentag ermittelt, der für die Bearbeitung der Schaltuhr erforderlich ist. Die jeweils letzte Vorgabe über den Bus stellt die Systemuhr.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
3	Allgemein - Eingang	Uhrzeit	3 Bytes	DPST-10-1	K, S, A
3-Byte-Objekt zum Einstellen der Uhrzeit der geräteinternen Systemuhr. Die Systemuhr steuert die Anzeige der Uhrzeit im Gerätedisplay und die Schaltuhr. Die Echtzeituhr verfügt über eine Kalenderfunktion. Abhängig vom gestellten Datum (siehe Objekt 2) wird anhand des internen Kalenders automatisch der Wochentag ermittelt, der für die Bearbeitung der Schaltuhr erforderlich ist. Der im KNX-Uhrzeittelegrammgemäß DPT 10.001 übermittelte Wochentag ist irrelevant und wird durch das Gerät verworfen. Die jeweils letzte Vorgabe über den Bus stellt die Systemuhr.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
4	Allgemein - Eingang	Datum/Uhrzeit	8 Bytes	DPST-19-1	K, S, A
6-Byte-Objekt zum Stellen des Datums und der Uhrzeit der geräteinternen Systemuhr. Die Systemuhr steuert die Anzeige des Datums im Gerätedisplay und die Schaltuhr. Die Echtzeituhr verfügt über eine Kalenderfunktion. Abhängig vom gestellten Datum wird anhand des internen Kalenders automatisch der Wochentag ermittelt, der für die Bearbeitung der Schaltuhr erforderlich ist. Die jeweils letzte Vorgabe über den Bus stellt die Systemuhr ein.					

## 9.2.2 Objekte Datum/Uhrzeit – Betriebsart Master

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
1	Allgemein - Eingang	Datum/Uhrzeit anfordern	1 Bit	DPST-1-17	K, S, A
<p>1-Bit-Objekt zur Anfrage einer Zeitsynchronisation. Beim Empfang des Objektes mit dem Wert, der im Parameter „Datum/Uhrzeit anfordern mit“ eingestellt ist, sendet das Gerät die Objekte „Datum“, „Uhrzeit“ und „Datum/Uhrzeit“ über den Bus.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
2	Allgemein - Ein-/Ausgang	Datum	3 Bytes	DPST-11-1	K, S, Ü, A
<p>3-Byte-Objekt zum Senden des Datums mit dem Wert der geräteinternen Systemzeit. Dadurch lassen sich andere Busteilnehmer mit synchronisieren. Der Anwender kann auf dieses Objekt schreiben und aktualisiert mit dieser Vorgabe die Systemuhr bzw. initialisiert diese bei der Inbetriebnahme.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
3	Allgemein - Ein-/Ausgang	Uhrzeit	3 Bytes	DPST-10-1	K, S, Ü, A
<p>3-Byte-Objekt zum Senden der Uhrzeit mit dem Wert der geräteinternen Systemzeit. Dadurch lassen sich andere Busteilnehmer mit synchronisieren. Der Anwender kann auf dieses Objekt schreiben und aktualisiert mit dieser Vorgabe die Systemuhr bzw. initialisiert diese bei der Inbetriebnahme.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
4	Allgemein - Ein-/Ausgang	Datum/Uhrzeit	8 Bytes	DPST-19-1	K, S, Ü, A
<p>6-Byte-Objekt zum Senden des Datums und der Uhrzeit mit dem Wert der geräteinternen Systemzeit. Dadurch lassen sich andere Busteilnehmer mit synchronisieren. Der Anwender kann auf dieses Objekt schreiben und aktualisiert mit dieser Vorgabe die Systemuhr bzw. initialisiert diese bei der Inbetriebnahme.</p>					

## 9.2.3 Objekt Binäreingang

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
8	Binäreingang - Ausgang	Schalten	1 Bit	DPT-1	K, Ü, A
<p>Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS). Je nach Parametrierung im Reiter „Binäreingang“ kann durch Betätigung des Schaltkontaktes ein Telegramm ausgelöst werden. Der gesendete Wert wird ebenfalls im Reiter „Binäreingang“ parametrierung.</p> <p>Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter „Funktion des Eingangs“ auf „Binäreingang“ eingestellt ist.</p>					

### 9.3 Display

#### 9.3.1 Helligkeitsregelung

Die Helligkeit des Displays kann entweder automatisch geregelt, oder über ein Kommunikationsobjekt vorgegeben werden. Über die Einstellungen am Gerät kann die automatische Helligkeitsregelung zu jeder Zeit aktiviert oder deaktiviert werden.



Abb. 12: Einstellungen – Auswahl Display

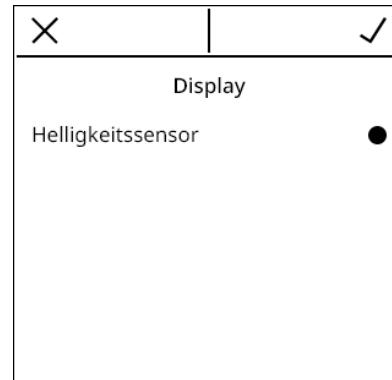


Abb. 13: Helligkeitssensor aktivieren/deaktivieren

Bei ausgeschalteter Helligkeitsregelung ist nach einem Applikationsdownload oder Neustart die Helligkeit stets 100 %, bis ein neuer Wert empfangen wird.

ⓘ Achtung: Über den Bus kann die Helligkeit auf 0 % eingestellt werden, wodurch das Display ausgeschaltet wird. Die Touchbedienung ist jedoch weiterhin aktiv!

#### 9.3.2 Farbschema

Über die ETS-Parameter kann ein Farbschema passend zum Designrahmen gewählt werden. So stehen z. B. für alle 63 Le Corbusier Farben, das passende Farbschema zur Verfügung. Der Design-Rahmen am Gerät kann nachträglich nicht verändert werden. Hierzu stehen separate Artikelnummern zur Verfügung. Bei Bedarf kann auch ein eigenes Farbschema zusammengestellt werden.

Wenn ein neues Farbschema übertragen wird, benötigt das Gerät eine längere Startzeit, um die Farbänderung umzusetzen.

Bei vordefinierten Farbschemen ist diese erhöhte Startzeit zum beim erstmaligen Übertragen notwendig. Bei benutzerdefinierten Farbschemen ist das Startverhalten nach Applikationsdownload kontinuierlich erhöht.

#### 9.3.3 Parameter

Automatische Helligkeitsregelung	Aktiv, inaktiv
Wenn aktiv, dann wird die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des Displays automatisch entsprechend der Umgebungshelligkeit angepasst, die durch den geräteinternen Helligkeitssensor erfasst wird. Wenn dieser Parameter nicht aktiv ist, dann wird das Objekt „Display Helligkeit“ freigeschaltet, mit dem die Helligkeit des Displays über den Bus vorgegeben werden kann. Der Default-Wert für die Helligkeit, beträgt 100 %, falls noch kein Telegramm auf das Objekt „Automatische Helligkeitsregelung“ empfangen wurde und die automatische Helligkeitsregelung deaktiviert ist.	

<b>Automatische Helligkeitsregelung im Gerät bei ETS-Programmierungsvorgang überschreiben</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
---	-----------------------

Wenn dieser Parameter aktiv ist, dann wird die Einstellung für den Parameter „Automatische Helligkeitsregelung“, die vom Anwender mittels der Einstellung „Helligkeitssensor“ am Gerät vorgenommen wurde, bei einem ETS-Programmierungsvorgang überschrieben.

<b>Farbschema</b>	<b>LS990, Les Couleurs® Le Corbusier, Individuell</b>
-------------------	---

Auswahl des Farbschemas des Displays, das die Hintergrundfarbe und die Vordergrundfarbe (normal, highlighted und deaktiviert) festlegt. Es kann wahlweise das Farbschema gemäß den JUNG Standardfarben der LS-Serie, das Farbschema nach Le Corbusier oder ein individuelles Farbschema mit Vorgaben für die einzelnen Farben als RGB-Werte gewählt werden. Nach der Umstellung der Farbe und dem Download der Applikation in das Gerät, müssen sämtliche Icons einmalig umgerendert werden. Das Gerät zeigt dies per Touch-Display an, der Vorgang dauert ca. 45 Sekunden.

<b>Farbe (LS990)</b>	<b>Weiß (W), Alpinweiß (WW), Lichtgrau (LG), Schwarz (SW), Aluminium (AL), Edelstahl (ES), Anthrazit (AL*AN), Dark (AL*D), Messing Classic (ME*C), Messing Antik (ME*AT)</b>
----------------------	--

Auswahl der Farbe aus der Palette der Standardfarben der LS-Serie.  
Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Farbschema“ = „LS990“.

<b>Farbe (Les Couleurs® Le Corbusier)</b>	<b>blanc (32001), gris foncé 31 (32010), gris 31 (32011), gris moyen (32012), gris clair 31 (32013), bleu outremer 31 (32020), outremer moyen (32021), outremer clair (32022), outremer pâle (32023), outremer gris (32024), bleu céruléen 31 (32030), céruléen vif (32031), céruléen moyen (32032), céruléen clair (32033), céruléen pâle (32034), vert anglais (32040), vert anglais clair (32041), vert anglais pâle (32042), vert foncé (32050), vert 31 (32051), vert clair (32052), vert jaune clair (32053), ocre (32060), orange (32080), orange clair (32081), orange pâle (32082), rouge vermillon 31 (32090), rose pâle (32091), rouge carmin (32100), rouge rubia (32101), rose clair (32102), l'ocre rouge (32110), l'ocre rouge moyen (32111), l'ocre rouge clair (32112), terre sienne brûlée 31 (32120), terre sienne brique (32121), terre sienne claire 31 (32122), terre sienne pâle (32123), terre d'ombre brûlée 31 (32130), ombre brûlée claire (32131), ombre naturelle 31 (32140), ombre naturelle moyenne (32141), ombre naturelle claire (32142), rouge vermillon 59 (4320A), blanc ivoire (4320B), rose vif (4320C), terre sienne brûlée 59 (4320D), noir d'ivoire (4320E), vert olive vif (4320F), vert 59 (4320G), gris 59 (4320H), terre d'ombre brûlée 59 (4320J), bleu outremer 59 (4320K), ocre jaune clair (4320L), le rubis (4320M), bleu céruléen 59 (4320N), gris clair 59 (4320O), terre sienne claire 59 (4320P), ombre naturelle 59 (4320R), orange vif (4320S), bleu outremer foncé (4320T), gris foncé 59 (4320W), le jaune vif (4320U)</b>
---	---

Auswahl der Farbe aus der Palette der Le Corbusier Farben.  
Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Farbschema“ = „Les Couleurs® Le Corbusier“.

<b>Wert Hintergrund</b>	<b>R: 0 ... 255</b> <b>G: 0 ... 255</b> <b>B: 0 ... 255</b>
-------------------------	---

Auswahl der Hintergrundfarbe mit Hilfe eines RGB-Wertes.  
Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Farbschema“ = „Individuell“.

<b>Wert Vordergrund</b>	<b>R: 0 ... 255</b> <b>G: 0 ... 255</b> <b>B: 0 ... 255</b>
-------------------------	---

Auswahl der Vordergrundfarbe mit Hilfe eines RGB-Wertes.  
Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Farbschema“ = „Individuell“.

<b>Wert Vordergrund (highlighted)</b>	<b>R: 0 ... 64 ... 255</b> <b>G: 0 ... 85 ... 255</b> <b>B: 0 ... 250 ... 255</b>
---------------------------------------	---

Auswahl der Vordergrundfarbe (im hervorgehobenen Zustand) mit Hilfe eines RGB-Wertes.  
Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Farbschema“ = „Individuell“.

<b>Wert Vordergrund (deaktiviert)</b>	<b>R: 0 ... 235 ... 255</b> <b>G: 0 ... 232 ... 255</b> <b>B: 0 ... 255</b>
---------------------------------------	---

Auswahl der Vordergrundfarbe (im deaktivierten Zustand) mit Hilfe eines RGB-Wertes.  
Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Farbschema“ = „Individuell“.

### 9.3.4 Objekte

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
6	Allgemein - Eingang	Display Helligkeit	1 Byte	DPST-5-1	K, S, A

Objekt zum Vorgeben einer der Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des Displays. Die dezimalen Datenwerte 0 ... 255 werden als Prozentwerte 0 ... 100 % ausgewertet.  
Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter „Automatische Helligkeitsregelung“ deaktiviert ist.

## 9.4 Bildschirmschoner/Standby

Der Modus Bildschirmschoner/Standby ist ein zweistufiger Anzeigemodus für das Display. Nach einer Phase der Inaktivität der Bedienung, d.h. der Anwender betätigt das Display nicht oder befindet sich nicht im Erfassungsbereich des Näherungssensors, wird zunächst der Bildschirmschoner aktiv.

Nach einer weiteren Zeit ohne Bedienung der Näherung, wechselt das Display in den Standby-Modus, also dem kompletten Abschalten der Hintergrundbeleuchtung.

Die in der ETS-Applikation getätigten Eigenschaften zum Bildschirmschoner und Standby-Modus können am Gerät verändert werden. Soll die zuvor vorgenommene Einstellung vom Gerät nicht überschrieben werden, so ist die entsprechende Checkbox in der ETS-Applikation unter „Allgemein/Bildschirmschoner/Standby“ nicht zu aktivieren.

### 9.4.1 Nachlaufzeiten

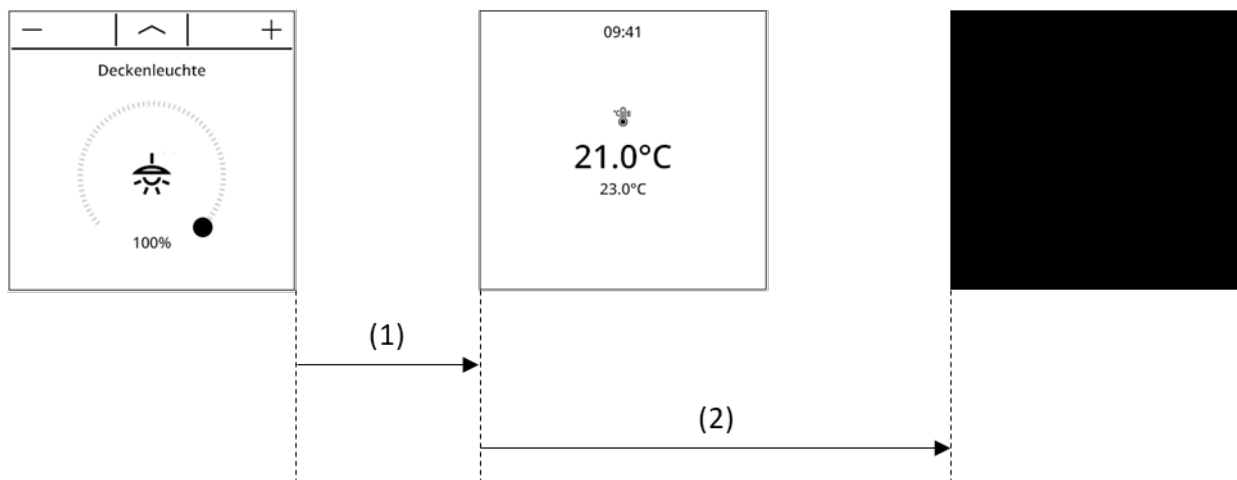


Abb. 14: Bildschirmschoner und Standby

Die Zeit (1) bis zum Anzeigen des Bildschirmschoners ist durch die ETS oder am Gerät parametrierbar. Der Bildschirmschoner kann unterschiedliche Funktionen anzeigen. So ist es beispielsweise möglich Datum und Uhrzeit oder die Raumtemperatur inkl. der Solltemperatur als Bildschirmschoner anzuzeigen

Eine Zeitspanne des Bildschirmschoners mit Einstellung „nie“ bedeutet, dass die Anzeige eines Bildschirmschoners übersprungen wird. In diesem Fall zählt die Standby-Zeitspanne als Wartezeit bis das Display in Standby geht.

Die Zeitspanne für den Standby-Modus ist ebenso über die ETS oder am Gerät parametrierbar. Wenn die Standby-Zeitspanne auf „nie“ parametriert wird, geht das Display nie in diesem Zustand und der Vorherige (entweder Bildschirmschoner oder normale Bedienung) bleibt erhalten.

### 9.4.2 Sperrfunktion

Das Freigeben des Bildschirmschoners und das nachgelagerte Standby können zusätzlich mit einer zeitlichen Aktivierung bzw. einem Sperrobjekt gesteuert werden. Per Kommunikationsobjekt können Bildschirmschoner und Standby gesperrt werden. Die Polarität dieser Sperre wird über ETS-Parameter eingestellt.

**9.4.3 Geplante Zeitspanne**

Zusätzlich kann der Bildschirmschoner so parametrierbar werden, dass er nur während eines bestimmten Zeitintervalls aktiv ist. Dabei ist das Zeitintervall durch zwei 24-Stunden-Zeiten T1 und T2 parametrierbar.

- T1 definiert den Start, an dem der Bildschirmschoner aktiv ist.
- T2 definiert das Ende, an dem der Bildschirmschoner nicht mehr aktiv ist.

Außerhalb der geplanten Zeitspanne wird die zuletzt aufgerufene Seite angezeigt (ausgenommen das Gerät wird durch die Displaysperre gesperrt).

- Wenn T1 > T2 ist, z. B. T1 = 18:00 Uhr und T2 = 02:00 Uhr, dann bedeutet dies, dass der Bildschirmschoner während eines Tages um 18:00 Uhr aktiv ist und ab 2:00 Uhr in der Nacht inaktiv ist.
- Wenn T1 < T2 ist, z. B. T1 = 06:00 Uhr und T2 = 19:00 Uhr, dann ist der Bildschirmschoner ab 6:00 Uhr aktiv und bleibt dies bis 19:00 Uhr.

Wenn der Anwender das Display berührt oder sich dem Display nähert, wird der normale Betriebsmodus eingestellt und der Bildschirmschoner/Standby wechselt zur ersten Favoritenseite.

**9.4.4 Einstellungen über das Display**

Über das Gerät sind die Darstellung, die Nachlaufzeiten oder die geplante Zeitspanne editierbar.

**Darstellung**

Über die Einstellungen im Display kann die Darstellung des Bildschirmschoners geändert werden.



Abb. 15: Einstellungen – Auswahl Bildschirmschoner

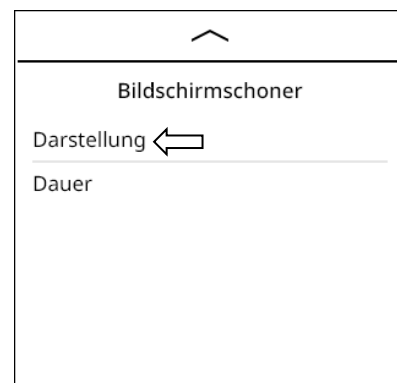


Abb. 16: Bildschirmschoner – Auswahl Darstellung

Folgende Anzeigefunktionen stehen für den Bildschirmschoner zur Verfügung:



Abb. 17: Bildschirmschoner „Logo“

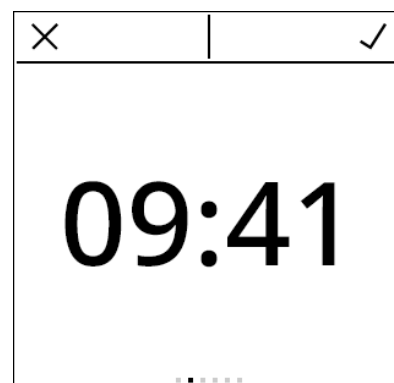


Abb. 18: Bildschirmschoner „Uhr“



Abb. 19: Bildschirmschoner „Uhr mit Datum und Wochentag“

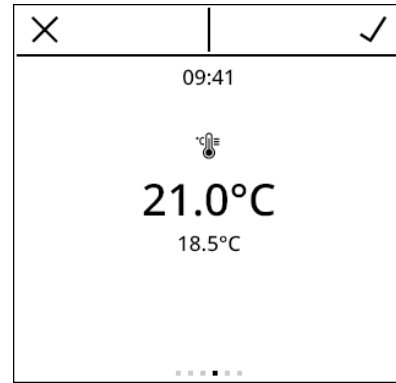


Abb. 20: Bildschirmschoner „Raumtemperatur (oben) und Solltemperatur (unten)“

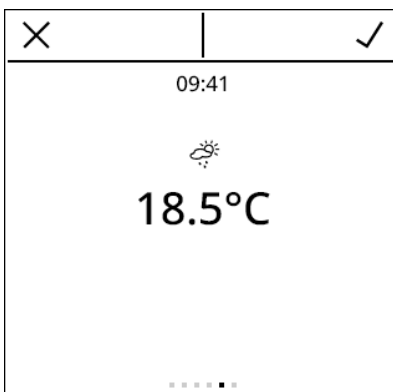


Abb. 21: Bildschirmschoner „Außentemperatur“

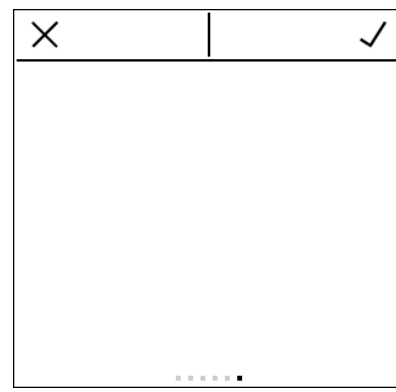


Abb. 22: Bildschirmschoner „Nur Hintergrundfarbe“

**Nachlaufzeit**

Über die Einstellungen im Display kann die Nachlaufzeit des Bildschirmschoners und Standby-Modus geändert werden.



Abb. 23: Einstellungen – Auswahl Bildschirmschoner

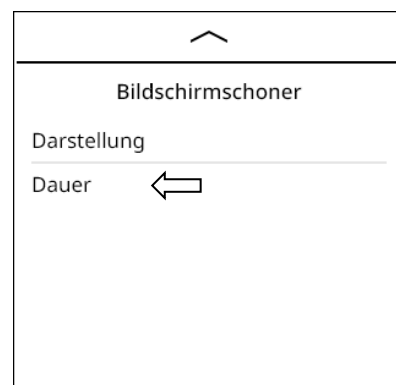


Abb. 24: Bildschirmschoner – Auswahl Dauer



Abb. 25: Auswahl Nachlaufzeit

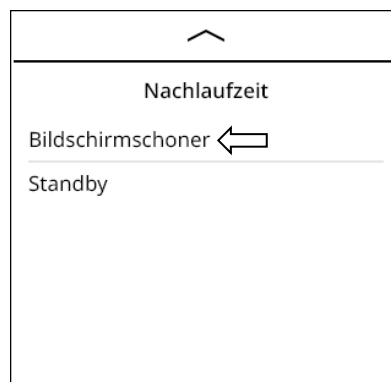


Abb. 26: Auswahl Bildschirmschoner

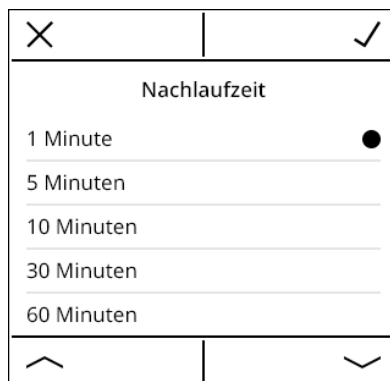


Abb. 27: Auswahl gewünschter Nachlaufzeit

## Geplante Zeitspanne

Über die Einstellungen im Display kann eine geplante Zeitspanne für den Bildschirmschoner konfiguriert werden



Abb. 28: Einstellungen –  
Auswahl Bildschirmschoner

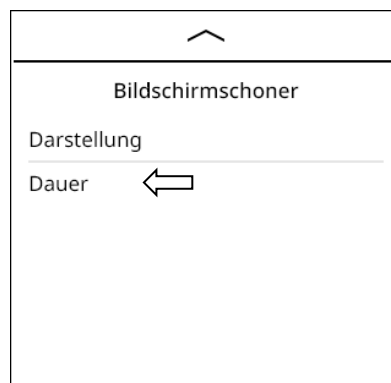


Abb. 29: Bildschirmschoner –  
Auswahl Dauer



Abb. 30: Auswahl geplante Zeitspanne

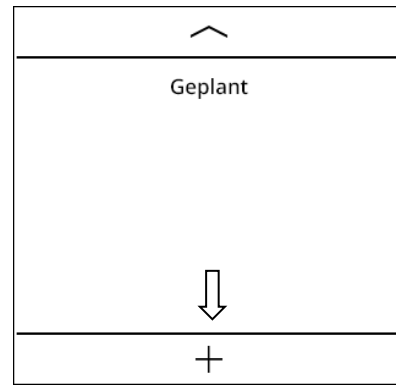


Abb. 31: Anlegen neue Zeitspanne

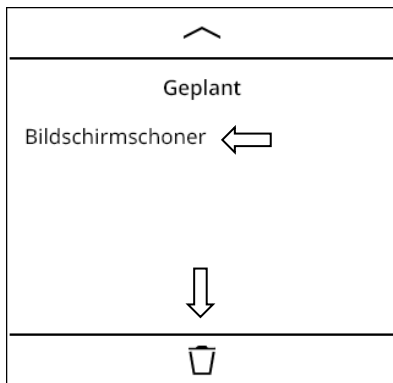


Abb. 32: Selektieren oder Löschen geplanter Zeitspanne

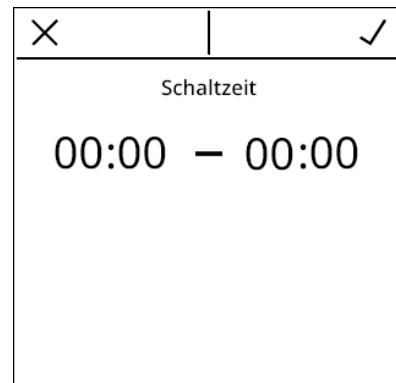


Abb. 33: Editieren neuer oder bestehender Zeitspanne



Abb. 34: Start der Zeitspanne definieren

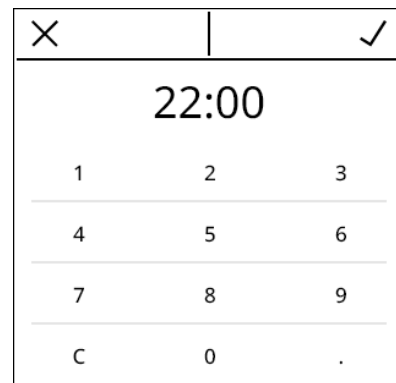


Abb. 35: Ende der Zeitspanne definieren

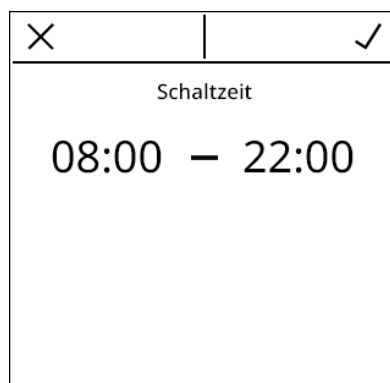


Abb. 36: Bestätigen konfigurierte Zeitspanne

9.4.5 Flussdiagramm

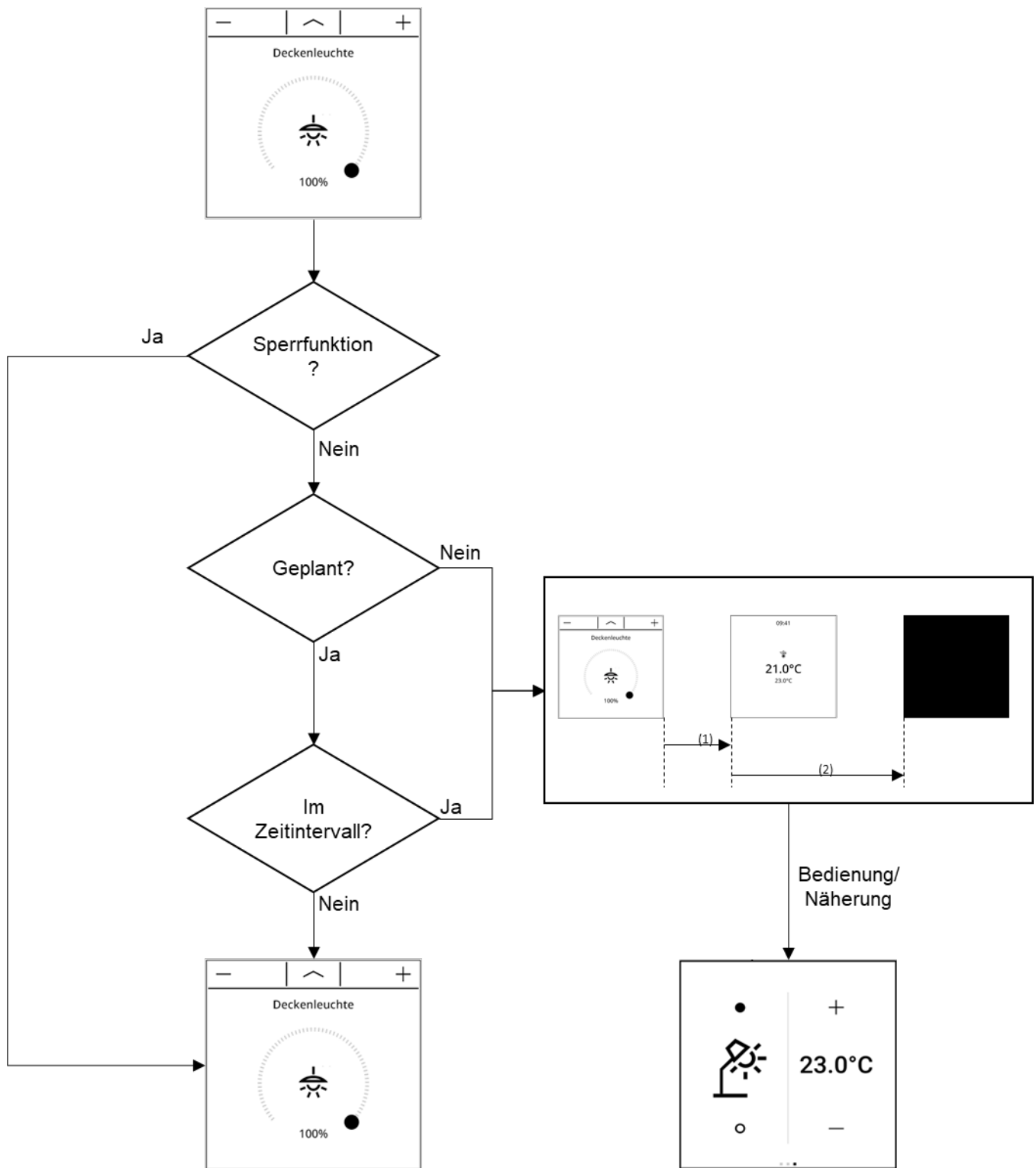


Abb. 37: Flussdiagramm geplante Zeitspanne

## 9.4.6 Parameter

<b>Anzeigefunktion</b>	<b>Logo, Uhr, Uhr mit Datum u. Wochentag, Raumtemperatur (oben) und Solltemperatur (unten), Außentemperatur, Nur Hintergrundfarbe</b>
<p>In diesem Parameter kann ausgewählt werden, welche Ansicht per Touch-Display dargestellt wird, wenn sich der Bildschirmschoner einschaltet.</p> <p>Der Bildschirmschoner wird eingeschaltet, wenn für eine parametrierbare Zeit keine Touchbedienung erfolgt ist und zudem in dieser Zeit keine Person im Erfassungsbereich des Näherungssensors registriert wurde. Diese Zeit wird im Parameter „Nachlaufzeit bis zur Aktivierung des Bildschirmschoners“ vorgegeben.</p> <p>Mit verschiedenen Parametereinstellungen oder mit dem Objekt „Bildschirmschoner/Standby sperren“ kann jedoch verhindert werden, dass sich der Bildschirmschoner einschaltet.</p>	
<b>Bildschirmschoner</b>	<b>Uhrzeitabhängig, Nur in Zeitspanne</b>
<p>Mit der Einstellung „Uhrzeitunabhängig“ ist die Bildschirmschonerfunktion ständig aktiv, d.h. es wird nie verhindert, dass sich der Bildschirmschoner einschaltet. Die Einstellung „Nur in Zeitspanne“ verhindert dagegen, dass sich der Bildschirmschoner innerhalb einer Zeitspanne einschaltet. D.h. die Bildschirmschonerfunktion wird für diese Zeitspanne deaktiviert, so dass in dieser Zeitspanne das Display einen „Immer-An“ Zustand einnimmt.</p>	
<b>Geplante Zeitspanne</b>	<b>Von: 00:00 ... 08:00 ... 23:59 Uhr Bis: 00:00 ... 10:00 ... 23:59 Uhr</b>
<p>Hier kann eine Zeitspanne eingetragen werden, in der die Bildschirmschonerfunktion aktiv ist. D.h. nur innerhalb dieser Zeitspanne kann der Bildschirmschoner eingeschaltet werden. Außerhalb dieser Zeitspanne ist die Bildschirmschonerfunktion gesperrt und somit wird hier das Einschalten des Bildschirmschoners verhindert.</p> <p>Zu beachten: Falls hier bei der Startzeit eine Uhrzeit angegeben wird, die eine spätere Tageszeit als die Endzeit beschreibt, dann wird eine Zeitspanne über Mitternacht interpretiert, die von der Uhrzeit der Endzeit bis zur darauffolgenden Uhrzeit der Startzeit andauert.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Bildschirmschoner“ „Nur in Zeitspanne“ parametrierbar ist.</p>	
<b>Nachlaufzeit bis zur Aktivierung des Bildschirmschoners</b>	<b>1 Minute, 5 Minuten, 10 Minuten, 30 Minuten, 60 Minuten, Nie (Kein Bildschirmschoner)</b>
<p>Der Bildschirmschoner wird eingeschaltet, wenn für die hier parametrierte Zeit keine Touchbedienung erfolgt ist und zudem in dieser Zeit keine Person im Erfassungsbereich des Näherungssensors registriert wurde. Wird hier „Nie (Kein Bildschirmschoner)“ ausgewählt, dann wird der Bildschirmschoner nie eingeschaltet.</p>	
<b>Nachlaufzeit bis zur Aktivierung des Standby-Modus</b>	<b>1 Minute, 5 Minuten, 10 Minuten, 30 Minuten, 60 Minuten, Nie (Kein Standby-Modus)</b>
<p>Im Standby-Modus wird das Display komplett ausgeschaltet. Damit wird das Display geschont und zudem Strom gespart.</p> <p>Falls am Gerät der Bildschirmschoner eingeschaltet ist, geht das Gerät nach einer weiteren Zeit in den Standby-Modus über, sofern weiterhin keine Touchbedienung erfolgt ist und keine Person im Erfassungsbereich registriert wurde. Diese Zeit wird in diesem Parameter vorgegeben. Sie bemisst sich ab dem Zeitpunkt, ab dem das Gerät den Bildschirmschoner einschaltet. Falls der Parameter „Nachlaufzeit bis zur Aktivierung des Bildschirmschoners“ auf „Nie (Kein Bildschirmschoner)“ eingestellt ist, dann entspricht die hier eingestellte Zeit der Zeit, in der keine Touchbedienung erfolgt ist und zudem keine Person im Erfassungsbereich des Näherungssensors registriert wurde.</p> <p>Wird hier „Nie (Kein Standby-Modus)“ ausgewählt, dann geht das Gerät nie in den Standby-Modus über.</p>	

<b>Bildschirmschonerkonfiguration im Gerät bei ETS-Programmiervorgang überschreiben</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
---	-----------------------

Wenn dieser Parameter aktiv ist, dann werden sämtliche Einstellungen für den Bildschirmschoner, die vom Anwender am Gerät vorgenommen wurden, bei einem ETS-Programmiervorgang überschrieben. Hiervon sind folgende Parameter betroffen:  
„Anzeigefunktion“, „Bildschirmschoner“, „Geplante Zeitspanne“, „Nachlaufzeit bis zur Aktivierung des Bildschirmschoners“ und „Nachlaufzeit bis zur Aktivierung des Standby-Modus“.

<b>Polarität des Objekts „Bildschirmschoner/Standby sperren“</b>	<b>0 = Aktivieren / 1 = Deaktivieren, 1 = Aktivieren / 0 = Deaktivieren</b>
--	---

Der Parameter legt die Polarität des Objektes „Bildschirmschoner/Standby sperren“ fest.

## 9.4.7 Objekte

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
5	Allgemein - Eingang	Bildschirmschoner/Standby sperren	1 Bit	DPST-1-2	K, S, A

Objekt zum Sperren der Bildschirmschonerfunktion. Die Polarität des Sperrobjectes wird im Parameter „Polarität des Objekts Bildschirmschoner/Standby sperren“ vorgegeben.  
Wenn die Sperre über das Objekt aktiv ist, dann ist die Bildschirmschonerfunktion gesperrt und das Einschalten des Bildschirmschoners bzw. das Abschalten im Standby wird verhindert.

## 9.5 Töne

Der LS Touch kann bei jeder Betätigung des Displays einen Ton erzeugen. Wenn eine Alarmmeldung aktiviert wird, kann auch eine akustische Meldung mit leiser oder normaler Lautstärke erzeugt werden. Sowohl über die ETS-Parameter als auch am Gerät können Töne für die Betätigung und Alarme ein- oder ausgeschaltet werden, beziehungsweise die Lautstärke geändert werden.

Die in der ETS-Applikation getätigten Eigenschaften für Töne können am Gerät verändert werden. Soll die zuvor vorgenommene Einstellung vom Gerät nicht überschrieben werden, so ist die entsprechende Checkbox in der ETS-Applikation unter „Allgemein/Töne“ nicht zu aktivieren.

### 9.5.1 Einstellungen über das Display



Abb. 38: Einstellungen - Auswahl Töne



Abb. 39: Auswahl Benachrichtigungen/ Tastentöne

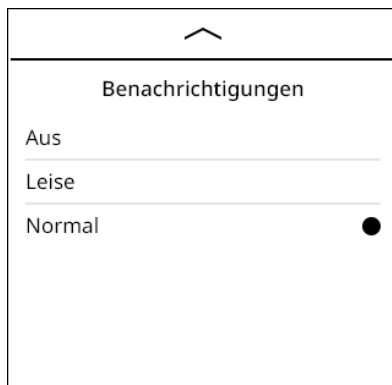


Abb. 40: Lautstarke Benachrichtigungen

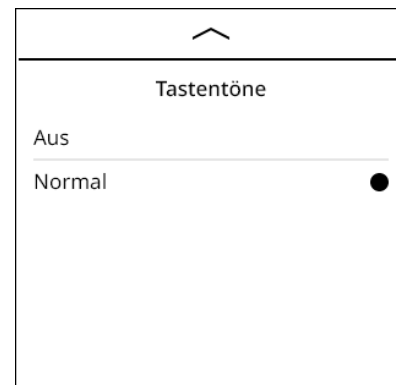


Abb. 41: Tastentöne ein- oder ausschalten

## 9.5.2 Parameter

<b>Tastenton</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Durch diese Aktivierung wird der Tastenton bei Betätigung des Displays ein- oder ausgeschaltet	
<b>Lautstärke Alarme</b>	<b>Aus, leise, normal</b>
Dieser Parameter legt die Lautstärke bei aktivierter Alarmmeldung fest.	
<b>Toneinstellungen im Gerät bei ETS-Programmierungsvorgang überschreiben</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Wenn dieser Parameter aktiv ist, dann werden Einstellungen für Töne, die vom Anwender am Gerät vorgenommen wurden, bei einem ETS-Programmierungsvorgang überschrieben. Hiervon sind folgende Parameter betroffen: „Tastenton“ und „Lautstärke Alarme“.	

## 9.6 Näherungssensor Schaltfunktion

Entsprechend der eingestellten Nachlaufzeit wird der Bildschirmschoner und/oder der Standby-Modus aktiviert. Durch Annäherung am LS Touch wird automatisch die Favoritenseite 1 angezeigt, damit man schnell die wichtigsten Kanalfunktionen bedienen kann.

Es gibt außerdem die Möglichkeit über die ETS-Parameter ein Kommunikationsobjekt freizuschalten, um über das Bussystem den Zustand des Näherungssensors mitzuteilen. Durch Auswertung über eine Logik-Funktion kann damit die Beleuchtung im Raum eingeschaltet werden, wenn eine Präsenz durch den Näherungssensor detektiert wird.

### 9.6.1 Parameter

<b>1-Bit-Ausgangsobjekt bei Näherung</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Durch diese Aktivierung wird das Objekt „Näherungssensor aktiviert“ freigeschaltet.	
<b>Wert des Objekts</b>	<b>Ein, Aus</b>
Der Parameter legt die Polarität des Objektes „Näherungssensor aktiviert“ fest. Der gesendete Wert ist abhängig vom Parameter „Wert des Objekts“. Wenn „Wert des Objekts“ auf „EIN“ parametrisiert ist, dann ist der Wert des Objekts bei einer Detektion einer Näherung „EIN“. Ist keine Näherung detektiert, dann ist das Objekt „AUS“. Wenn „Wert des Objekts“ auf „AUS“ parametrisiert ist, dann ist der Wert des Objekts bei einer Detektion einer Näherung „AUS“. Ist keine Näherung detektiert, dann ist das Objekt „EIN“. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Parameter „1-Bit-Ausgangsobjekt bei Näherung“ aktiv ist.	

## 9.6.2 Objekt

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
7	Allgemein - Ausgang	Näherungssensor aktiviert	1 Bit	DPST-1-2	K, Ü, A

Objekt zum Senden des Status einer Näherung, die durch den geräteinternen Näherungssensor detektiert wurde. Der Näherungssensor erfasst Objekte bis zu einer Reichweite von ca. 30cm in senkrechtem Abstand zum Display.

Das Objekt ist aktiv sendend und wird bei jeder Änderung des Detektionsstatus gesendet. Der gesendete Wert ist abhängig vom Parameter „Wert des Objekts“. Wenn „Wert des Objekts“ auf „EIN“ parametrisiert ist, dann ist der Wert des Objekts bei einer Detektion einer Näherung „EIN“. Ist keine Näherung detektiert, dann ist das Objekt „AUS“.

Wenn „Wert des Objekts“ auf „AUS“ parametrisiert ist, dann ist der Wert des Objekts bei einer Detektion einer Näherung „AUS“. Ist keine Näherung detektiert, dann ist das Objekt „EIN“.

## 9.7 Temperaturmessung

### 9.7.1 Grundlagen

Der LS Touch verfügt über einen integrierten Temperaturfühler, über den die Raumtemperatur erfasst werden kann. Eine zweite Möglichkeit der Raumtemperaturmessung ist über ein externen Fühler, zum Beispiel durch ein universal Tastsensor, welcher ebenfalls über einen Temperaturfühler verfügt. Alternativ (z. B. bei ungünstigem Montageort des Raumtemperaturreglers oder unter erschwerten Einsatzbedingungen beispielsweise in Feuchträumen) oder zusätzlich (z. B. in großen Räumen oder Hallen) kann ein fest verdrahteter Fernfühler zur Temperaturerfassung am Gerät angeschlossen werden. In Summe bietet das Gerät somit drei Verfahren zur Raumtemperaturmessung an, welche auch parallel verlaufen können.

Auf den Parameterseiten „Allgemein → Temperaturmessung“ können die drei Verfahren zur Raumtemperaturmessung konfiguriert werden. Je Verfahren kann die Temperatur über den internen Fühler oder den Fernfühler als einzelner Temperaturwert oder als Kombination aus zwei Temperaturmessungen erfasst werden. Bei der Einstellung „Externer Fühler“ wird ein Kommunikationsobjekt zum Empfangen der Temperatur freigeschaltet.

Bei der Auswahl des Montageorts, des Reglers oder des externen Fühlers sollten die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- 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 installiert sein und sich dabei mindestens 1,5 m hoch über dem Fußboden befinden.

- ① Die Raumtemperaturmessung durch das Gerät ist unabhängig von der Funktion „Raumtemperaturregelung“ aktiv und kann somit autark verwendet werden (z. B. zur einfachen Messung und Anzeige einer Raumtemperatur ohne Regelung).
- ① Nach einem Geräte-Reset oder nach dem Einschalten der Hintergrundbeleuchtung des Displays kann es zu einer Abweichung der gemessenen Temperatur kommen. Vergleichsmessungen zum Abgleich der Raumtemperaturmessung sollten ca. 30 Minuten nach Geräte-Reset oder Einschalten des Displays erfolgen.

## 9.7.2 Temperaturerfassung und Messwertbildung

Der Parameter „Temperaturerfassung durch“ im Parameterknoten „Allgemein/Temperaturmessung → ...“ gibt vor, durch welche Fühler die Raumtemperatur ermittelt wird.

Zur Temperaturerfassung sind die folgenden Einstellungen möglich:

### „Interner 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.

### „Externer Fühler“

Die Ermittlung der Ist-Temperatur erfolgt ausschließlich durch einen vom Bus empfangenen Temperaturwert. Der Fühler kann in diesem Fall ein über das 2-Byte-Objekt „Externer Temperaturwert“ angekoppeltes KNX-Raumthermostat oder eine Reglernebenstelle mit Temperaturerfassung sein.

Nach einem Geräte-Reset wartet das Gerät erst auf ein gültiges Temperaturtelegramm bis die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße ausgegeben wird.

### „Fernfühler“

Dieser Option ist nur sichtbar, wenn im Parameterknoten „Allgemein“ die Funktion des Eingangs auf „Fernfühler“ eingestellt ist. Die Ermittlung des Ist-Temperaturwerts erfolgt somit ausschließlich über den am LS Touch angeschlossenen Fernfühler. Bei dieser Parametrierung beginnt unmittelbar nach einem Geräte-Reset die Regelung.

### „Interner + externer Fühler“

Bei dieser Einstellung werden die ausgewählten Temperaturquellen miteinander kombiniert. Die Fühler können entweder über das 2-Byte-Objekt „Externe Temperatur“ angekoppelte KNX-Raumthermostate oder Reglernebenstellen mit Temperaturerfassung sein.

Nach einem Geräte-Reset wartet das Gerät erst auf ein gültiges Temperaturtelegramm bis die Regelung beginnt und ggf. eine Stellgröße ausgegeben wird.

Die tatsächliche Ist-Temperatur wird bei der Auswertung aus den jeweils zwei gemessenen Temperaturwerten gebildet. Dabei wird durch den Parameter „Messwertbildung interner zu externer Fühler“ 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 anzugleichen. Häufig werden Temperaturfühler, die unter negativen äußeren Einflüssen (beispielsweise ungünstiger Montageort wegen Sonneneinstrahlung, Heizkörpern oder Türen/Fenstern in unmittelbarer Nähe) stehen, weniger stark gewichtet.

### „Interner Fühler + Fernfühler“

Dieser Option ist nur sichtbar, wenn im Parameterknoten „Allgemein“ die Funktion des Eingangs auf „Fernfühler“ eingestellt ist.

Bei dieser Einstellung werden die ausgewählten Temperaturquellen miteinander kombiniert.

Die tatsächliche Ist-Temperatur wird bei der Auswertung aus den jeweils zwei gemessenen Temperaturwerten gebildet. Dabei wird durch den Parameter „Messwertbildung interner Fühler zu Fernfühler“ 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 anzugleichen. Häufig werden Temperaturfühler, die unter negativen äußeren Einflüssen (beispielsweise ungünstiger Montageort wegen Sonneneinstrahlung, Heizkörpern oder Türen/Fenstern in unmittelbarer Nähe) stehen, weniger stark gewichtet.

### Externer Fühler + Fernfühler

Dieser Option ist nur sichtbar, wenn im Parameterknoten „Allgemein“ die Funktion des Eingangs auf „Fernfühler“ eingestellt ist.

Bei dieser Einstellung werden die ausgewählten Temperaturquellen miteinander kombiniert.

Die tatsächliche Ist-Temperatur wird bei der Auswertung aus den jeweils zwei gemessenen Temperaturwerten gebildet. Dabei wird durch den Parameter „Messwertbildung externer Fühler zu Fernfühler“ die Gewichtung der Temperaturwerte definiert. Es besteht somit die Möglichkeit, in Abhängigkeit der ver-

schiedenen Montageorte der Fühler oder einer u. U. unterschiedlichen Wärmeverteilung im Raum, die Ist-Temperaturmessung anzugleichen. Häufig werden Temperaturfühler, die unter negativen äußeren Einflüssen (beispielsweise ungünstiger Montageort wegen Sonneneinstrahlung, Heizkörpern oder Türen/Fenstern in unmittelbarer Nähe) stehen, weniger stark gewichtet.

Beispiel: Ein Raumtemperaturregler ist neben der Raumeingangstür installiert (interner Sensor). Ein zusätzlicher bedrahteter Temperaturfühler ist an einer Innenwand in Raummitte unterhalb der Decke montiert.

Interner Fühler: 21,5 °C

Fernfühler: 22,3 °C

Messwertbildung: 30 % zu 70 %

→  $T_{\text{Result intern}} = T_{\text{intern}} \cdot 0,3 = 6,45 \text{ °C}$ ,

→  $T_{\text{Result Fernfühler}} = T_{\text{Fernfühler}} \cdot 0,7 = 22,3 \text{ °C} \cdot 0,7 = 15,61 \text{ °C}$

→  $T_{\text{Result Ist}} = T_{\text{Result intern}} + T_{\text{Result extern}} = 22,06 \text{ °C}$

### 9.7.3 Senden der Ist-Temperatur

Die ermittelte Ist-Temperatur kann über das 2-Byte-Objekt „Ist-Temperatur“ auf den Bus ausgesendet werden. Der Parameter „Senden bei Temperaturänderung um...“ legt den Temperaturwert fest, um diesen sich der Istwert ändern muss, bis dass der Ist-Temperaturwert automatisch über das Objekt ausgesendet wird. Dabei sind Temperaturwertänderungen zwischen 0,2 K und 20 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 Temperatur“ legt die Zykluszeit fest (1 bis 255 Minuten). Der Wert „0“ deaktiviert das zyklische Senden des Ist-Temperaturwerts.

Es ist zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Telegramme zur Ist-Temperatur mehr ausgesendet werden!

Nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Neuprogrammierung durch die ETS wird der Objektwert entsprechend des aktuellen Ist-Temperaturwerts aktualisiert und auf den Bus übertragen. Wurde bei Auswertung eines externen Temperaturfühlers noch kein Temperaturwert-Telegramm über das Objekt „Externer Temperaturwert“ empfangen, wird lediglich der durch den internen Fühler gebildete Wert ausgesendet. Wird ausschließlich der externe Fühler verwendet, steht nach einem Reset der Wert „0“ im Objekt „Ist-Temperatur“. Aus diesem Grunde sollte der externe Temperaturfühler nach einem Reset stets den aktuellen Wert aussenden!

### 9.7.4 Abgleich der Messwerte

In einigen Fällen kann es im Zuge der Raumtemperaturmessung erforderlich werden, die Temperaturwerte des internen Fühlers und des externen Fühlers (empfangener Temperaturwert) abzugleichen. So wird beispielsweise ein Abgleich erforderlich, wenn die durch die Sensoren gemessene Temperatur dauerhaft unterhalb oder oberhalb der in der Nähe des Sensors tatsächlichen Temperatur liegt. Zum Feststellen der Temperaturabweichung sollte die tatsächliche Raumtemperatur durch eine Referenzmessung mit einem geeichten Temperaturmessgerät ermittelt werden.

Durch die Parameter „Abgleich interner Fühler“ und/oder „Abgleich externer Fühler“ und/oder „Abgleich Fernfühler“ kann der positive (Temperaturanhebung, Faktoren: 1 ... 127) oder der negative (Temperaturabsenkung, Faktoren: -128 ... -1) Temperaturabgleich in 0,1 K-Schritten parametrisiert werden. Der Abgleich wird somit nur einmal statisch eingestellt und ist für alle Betriebszustände des Reglers gleich.

① 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.

- ① 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.
- ① Bei einer Messwertbildung unter Verwendung von zwei Temperaturfühlern werden stets die beiden abgeglichenen Werte zur Istwert-Berechnung herangezogen.

## 9.7.5 Parameter

<b>Temperaturerfassung durch</b>	<b>Internen Fühler, Externen Fühler, Fernfühler, Internen + Externen Fühler, Internen Fühler + Fernfühler, Externen Fühler + Fernfühler</b>
<p>Das Gerät kann mehrere Temperaturmesswerte erfassen. Ein Temperaturmesswert kann über den geräteinternen Fühler und ein weiterer Temperaturwert von einem Fernfühler, der am Eingangskontakt angeschlossen ist, erfasst werden. Zudem kann auch ein Temperaturmesswert genutzt werden, der vom Bus über das Objekt „Externer Temperaturwert“ bereitgestellt wird.</p> <p>In diesem Parameter kann ausgewählt werden, welche dieser Temperaturmesswerte zur Bestimmung der Raumtemperatur genutzt werden sollen. Es ist auch eine kombinierte Nutzung der Temperaturmesswerte möglich. Dabei muss jedoch zusätzlich im Parameter „Messwertbildung“ vorgegeben werden, mit welcher Gewichtung die einzelnen Temperaturmesswerte in die Bestimmung der Raumtemperatur einfließen sollen. Die bestimmte Raumtemperatur wird am Bus über das Objekt „Ist-Temperatur“ bereitgestellt.</p> <p>Die Auswahl des „Fernfühlers“ ist nur dann verfügbar, wenn im Parameter „Funktion des Eingangs“ der „Fernfühler“ eingestellt ist.</p> <p>Falls in dieser Auswahl eine Option mit „externer Fühler“ gewählt ist, dann wird das Objekt „Externer Temperaturwert“ freigeschaltet.</p>	
<b>Senden bei Temperaturänderung um (0 = inaktiv)</b>	<b>0 ... 0.3 ... 20</b>
<p>Dieser Parameter bestimmt die Größe der Raumtemperaturänderung, wonach diese automatisch über das Objekt „Ist-Temperatur“ ausgesendet wird.</p>	
<b>Zyklisches Senden der Temperatur (0 = inaktiv)</b>	<b>0 ... 15 ... 255</b>
<p>Dieser Parameter definiert das Zeitintervall für das zyklische Senden der Raumtemperatur über das Objekt „Ist-Temperatur“.</p>	
<b>Messwertbildung interner Fühler zu externem Fühler</b>	<b>10 % zu 90 %, 20 % zu 80 %, 30 % zu 70 %, 40 % zu 60 %, 50 % zu 50 %, 60 % zu 40 %, 70 % zu 30 %, 80 % zu 20 %, 90 % zu 10 %</b>
<p>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.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Temperaturerfassung durch“ „Interner Fühler + externer Fühler“ gewählt wurde.</p>	

<b>Messwertbildung interner Fühler zu Fernfühler</b>	<b>10 % zu 90 %, 20 % zu 80 %, 30 % zu 70 %, 40 % zu 60 %, 50 % zu 50 %, 60 % zu 40 %, 70 % zu 30 %, 80 % zu 20 %, 90 % zu 10 %</b>
--	---

An dieser Stelle wird die Gewichtung des Temperaturmesswerts des internen Fühlers und des Fernfühlers festgelegt. Dadurch wird ein resultierender Gesamtmesswert gebildet, der zur weiteren Auswertung der Raumtemperatur herangezogen wird.

Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Temperaturerfassung durch“ „Interner Fühler + Fernfühler“ gewählt wurde.

<b>Messwertbildung externer Fühler zu Fernfühler</b>	<b>10 % zu 90 %, 20 % zu 80 %, 30 % zu 70 %, 40 % zu 60 %, 50 % zu 50 %, 60 % zu 40 %, 70 % zu 30 %, 80 % zu 20 %, 90 % zu 10 %</b>
--	---

An dieser Stelle wird die Gewichtung des Temperaturmesswerts des externen Fühlers und des Fernfühlers festgelegt. Dadurch wird ein resultierender Gesamtmesswert gebildet, der zur weiteren Auswertung der Raumtemperatur herangezogen wird.

Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Temperaturerfassung durch“ „Externer Fühler + Fernfühler“ gewählt wurde.

<b>Abgleich interner Fühler</b>	<b>-10 ... 0 ... 10</b>
---------------------------------	-------------------------

Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des internen Fühlers abgeglichen wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Temperaturerfassung einen internen Fühler vorsieht.

<b>Abgleich externer Fühler</b>	<b>-10 ... 0 ... 10</b>
---------------------------------	-------------------------

Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des externen Fühlers abgeglichen wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Temperaturerfassung einen externen Fühler vorsieht.

<b>Abgleich Fernfühler</b>	<b>-10 ... 0 ... 10</b>
----------------------------	-------------------------

Bestimmt den Wert, um den der Raumtemperaturmesswert des internen Fühlers abgeglichen wird. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Temperaturerfassung einen Fernfühler vorsieht.

## 9.7.6 Objekte

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
232	Allgemein - Ausgang	Ist-Temperatur	2 Bytes	DPST-9-1	K, Ü, A

Objekt zur Ausgabe der durch den Regler ermittelten Ist-Temperatur (Raumtemperatur). Messbereich interner Temperaturfühler: 0 °C bis +40 °C. Die Ausgabe des Temperaturwerts erfolgt stets im Format „°C“.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
233	Allgemein - Eingang	Externer Temperaturwert	2 Bytes	DPST-9-1	K, S, A

Objekt zur Ankopplung eines externen KNX Raumtemperaturfühlers. Dadurch Kaskadierung mehrerer Temperaturfühler zur Raumtemperaturmessung. Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format „°C“ erfolgen.

Das Objekt ist nur freigeschaltet, wenn der Parameter „Temperaturerfassung durch“ auf „externen Fühler“, „Interner oder externer Fühler“ oder „Externer Fühler und Fernfühler“ eingestellt ist.

## 9.8 Passwortschutz

Der LS Touch bietet die Möglichkeit auf verschiedenen Ebenen ein Passwort abzufragen:

### Auf Bereichsebene:

Nur wenn ein geschütztes Bereich ausgewählt wird, wird ein Passwort abgefragt.

### Auf Menüebene:

Wenn die Menüseite geöffnet wird (Wischbewegung von unten nach oben ausführen), wird ein Passwort abgefragt.

### Einstellungen:

Nur wenn die Einstellungen geöffnet werden, wird ein Passwort abgefragt.

### Schaltzeiten:

Nur wenn die Schaltzeiten ausgewählt werden, wird ein Passwort abgefragt.

### Nach Neustart/Bildschirmschoner/Standby:

Bevor die Favoriten angezeigt werden, wird ein Passwort abgefragt.

- ① Für das Passwort ist nur eine 4-stellige Folge von Ziffern zulässig.
- ① Wenn das Passwort eingetragen ist, sind alle passwortgeschützten Seiten bis zu einem Neustart oder Aktivieren des Bildschirmschoners/Standby-Modus freigegeben.
- ① Wenn kein Bildschirmschoner/Standby konfiguriert ist, kann der Passwortschutz nur durch einen Neustart des Geräts wieder aktiviert werden.

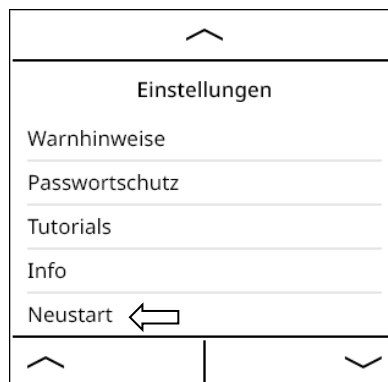


Abb. 42: Einstellungen - Auswahl Neustart

- ① Im unprogrammierten Zustand oder nach ein Master-Reset ist der Demo-Modus aktiviert und die Einstellungen sind mit dem Passwort „0000“ geschützt.
- ① Die in der ETS-Applikation getätigten Eigenschaften für den Passwortschutz können per Touch-Display verändert werden. Möchte man die zuvor vorgenommene Einstellung vom Gerät nicht überschreiben, so ist die entsprechende Checkbox in der ETS-Applikation unter „Allgemein/Passwortschutz“ nicht zu aktivieren.

**9.8.1 Einstellungen am Gerät**

**Passwort festlegen**

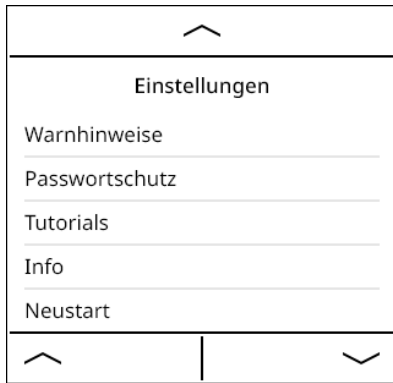


Abb. 43: Einstellungen - Auswahl Passwortschutz



Abb. 44: Neues Passwort festlegen

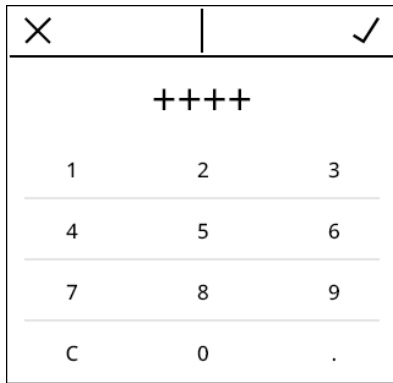


Abb. 45: Neues Passwort eintragen

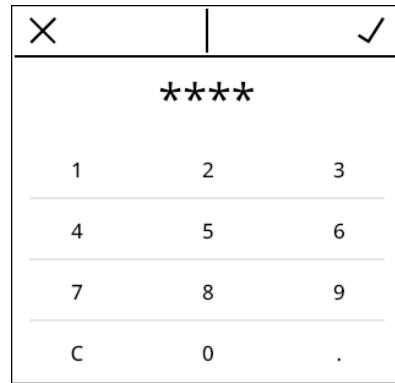


Abb. 46: Passwort bestätigen

**Anwendungen selektieren**



Abb. 47: Auswahl Anwendungen



Abb. 48: Anwendungen selektieren

## 9.8.2 Parameter

<b>Passwort</b>	<b>Genau 4 Ziffern erforderlich Default: 0000</b>
<p>Die komplette Bedienung des Gerät kann durch ein Passwortes geschützt werden. Hierzu muss der Parameter „Passworteingabe nach Neustart/Bildschirmschoner/Standby“ aktiviert werden. Zudem ist es möglich auch nur spezielle Seiten mit einem Passwort zu schützen. Dazu müssen die entsprechenden folgenden Parameter aktiviert werden.</p> <p>Sobald eine Seite, für die ein Passwortschutz aktiviert wurde, aufgerufen wird, wird eine Eingabemaske zur Eingabe eines Passwortes bestehend aus 4 Ziffern eingeblendet. Nach erfolgreicher Eingabe wird die gewünschte Seite aufgerufen. Nach einer erfolgreichen Eingabe sind sämtliche Passwortgeschützten Seiten freigegeben, so dass keine erneute Eingabe eines Passwortes erforderlich ist.</p> <p>Diese wird erst wieder erforderlich, nachdem das Gerät neu gestartet wurde oder das Gerät in den Standby- oder Bildschirmschonermodus gewechselt hat.</p> <p>Bei einer Eingabe eines falschen Passwortes kann dies beliebig oft erneut eingegeben werden. Das Passwort ist in der Werkseinstellung als „0000“ definiert. Das Passwort kann ebenso am Gerät geändert werden.</p>	

<b>Passwort und Passworteinstellungen im Gerät bei ETS-Programmierungsvorgang überschreiben</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Wenn dieser Parameter aktiv ist, dann werden sämtliche Einstellungen für den Passwortschutz, die vom Anwender am Gerät vorgenommen wurden, bei einem ETS-Programmierungsvorgang überschrieben. Hier-von sind folgende Parameter betroffen: „Passwort“, „Passworteingabe nach Neustart/Bildschirmschoner/Standby“, „Passworteingabe vor Ein-stellungen“, „Passworteingabe vor Schaltzeiten“, „Passworteingabe vor Menüseite“, „Passworteingabe vor Bereich 1“, „Passworteingabe vor Bereich 2“, „Passworteingabe vor Bereich 3“, „Passworteingabe vor Bereich 4“, „Passworteingabe vor Bereich 5“, und „Passworteingabe vor Bereich 6“.</p>	

<b>Passworteingabe nach Neu-start/Bildschirmschoner/Standby</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Wenn der Parameter aktiviert ist, dann wird in folgenden Situationen eine Passworteingabe gefordert: Beim Neustart des Geräts, Bei Reaktivierung des Displays aus dem Bildschirmschonermodus, bei Reak-tivierung des Gerätes aus dem Standby-Modus. Damit kann das Gerät nur mit Passwort genutzt werden.</p>	

<b>Passworteingabe vor Einstellungen</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Wenn der Parameter aktiviert ist, dann wird vor dem Aufruf der Seite „Einstellungen“ eine Passwortein-gabe gefordert.</p>	

<b>Passworteingabe vor Schaltzeiten</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Wenn der Parameter aktiviert ist, dann wird vor dem Aufruf der Seite „Schaltzeiten“ eine Passworteinga-be gefordert.</p>	

<b>Passworteingabe vor Menüseite</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Wenn der Parameter aktiviert ist, dann wird vor dem Aufruf der Seite „Menüseite“ eine Passworteingabe gefordert.</p>	

<b>Passworteingabe vor Bereich 1</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Wenn der Parameter aktiviert ist, dann wird vor dem Aufruf der Seite „Bereich 1“ eine Passworteingabe gefordert.</p>	

<b>Passworteingabe vor Bereich 2</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Wenn der Parameter aktiviert ist, dann wird vor dem Aufruf der Seite „Bereich 2“ eine Passworteingabe gefordert. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Bereich 2 freigeschaltet wurde.</p>	
<b>Passworteingabe vor Bereich 3</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Wenn der Parameter aktiviert ist, dann wird vor dem Aufruf der Seite „Bereich 3“ eine Passworteingabe gefordert. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Bereich 3 freigeschaltet wurde.</p>	
<b>Passworteingabe vor Bereich 4</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Wenn der Parameter aktiviert ist, dann wird vor dem Aufruf der Seite „Bereich 4“ eine Passworteingabe gefordert. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Bereich 4 freigeschaltet wurde.</p>	
<b>Passworteingabe vor Bereich 5</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Wenn der Parameter aktiviert ist, dann wird vor dem Aufruf der Seite „Bereich 5“ eine Passworteingabe gefordert. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Bereich 5 freigeschaltet wurde.</p>	
<b>Passworteingabe vor Bereich 6</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Wenn der Parameter aktiviert ist, dann wird vor dem Aufruf der Seite „Bereich 6“ eine Passworteingabe gefordert. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Bereich 6 freigeschaltet wurde.</p>	

## 10. Kanalfunktionen

Es stehen bis zu 32 Kanalfunktionen zur Verfügung, die über das Touch-Display bedient werden können und deren Status über das Display angezeigt wird.

Jede angelegte Funktion hat eine eigene Detailseite zum Bedienen.

Folgende Funktionstypen können über die ETS-Applikation angelegt und konfiguriert werden:

- Schalten
- Dimmen
- Dimmen Tunable White
- Dimmen RGB
- Rollladen/Markise/Jalousie
- Wertgeber
- Szenennebenstelle

Der Benutzer kann die Kanalfunktionen über eine Bereichsseite als Detailseite öffnen. Darüber hinaus kann sie einer Favoritenseite zugeordnet sein.

<b>Anzahl</b>	<b>1 ... 32</b>
<p>„Der Wert legt die Anzahl der Kanäle fest, die am Gerät genutzt werden können. Für jeden Kanal wird eine bzw. mehrere Detailseiten am Gerät angelegt. Die Anzahl der Detailseiten pro Kanal ist abhängig von der Funktion des Kanals, die im Parameter „Funktion“ definiert wird. Bei der Parametrierung des Gerätes sollten zuerst die Kanäle definiert werden, da andere Einstellungen wie bspw. Favoritenseiten, Bereichsseiten, die Menüseite und auch die Schaltuhren immer Referenzen auf die Kanäle nutzen.“</p>	

### 10.1 Allgemeine Parameter für Funktionen

<b>Beschriftung (1)</b>	<b>freier Text mit max. 28 Zeichen</b> <b>Default: leer</b>
<p>Der Text wird als Überschrift der Detailseite des Kanals angezeigt. Zudem dient der in diesem Parameter eingegebene Text der Kennzeichnung des Kanals im ETS-Parameterfenster und wird in den Namen der Objekte übernommen.</p>	

Funktion	Schalten, Dimmen, Dimmen Tunable White, Dimmen RGB, Rollade/Markise/Jalousie, Wertgeber, Szenennebenstelle
<p>Der Parameter legt die Funktion des Kanals fest. Je nach Wahl der Funktion hat der Kanal eine unterschiedliche Anzahl von Detailseiten am Gerät. Ebenso sind die freigeschalteten Objekte und Parameter des Kanals abhängig von diesem Parameter. Die Vorschaubilder in der ETS-Applikation verdeutlichen die Ansicht der Detailseiten des Kanals am Gerät. Die Vorschaubilder sind exemplarisch und ihre Ansicht kann teilweise parametrierbar sein. Parametrierbare Bereiche in einer Ansicht sind im entsprechenden Vorschaubild mit einer Fußnote, bspw. (1), versehen. Der ETS-Parameter, der sich auf diesen parametrierbaren Bereich auswirkt, trägt die gleiche Fußnote.</p>	
<p>Es gibt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten: Ein- und Ausschalten mit Hilfe eines Objektes.</li> <li>- Dimmen: Absolutes Dimmen eines Leuchtmittels mit Hilfe eines Objektes für die Helligkeit und einem für die Farbtemperatur.</li> <li>- Dimmen Tunable White: Absolutes Dimmen eines Tunable White Leuchtmittels mit Hilfe eines Objektes für die Helligkeit und einem für die Farbtemperatur.</li> <li>- Dimmen RGB: Absolutes Dimmen eines Objektes mit Hilfe eines RGB-Farbwert-Objektes vom Typ DPST-232-600</li> <li>- Rollade/Markise/Jalousie: Verfahren von Rollade, Markise oder Jalousie mit Hilfe von Objekten zur relativen und absoluten Ansteuerung von Aktoren.</li> <li>- Wertgeber: Senden eines Wertgeber-Objektes. Der Datentyp des Objekts ist abhängig vom Parameter „Funktionsweise“.</li> <li>- Szenennebenstelle: Aufrufen von Szenen mit Hilfe des Objektes „Szenennebenstelle“.</li> </ul>	





























Icon (2)	Keine Zuordnung, Bad, Schlafzimmer, Besenkammer, Esszimmer, Ankleidezimmer, Hobbyraum, Garten, Küche, Wohnzimmer, Büro, Pool, Terrasse, Toilette, Garderobe, Deckenleuchte, Standleuchte, Standleuchten, Stehleuchte, Spiegelleuchte, Außenleuchte, Außenbodenleuchte, Hängeleuchte, Deckenstrahler, Treppenleuchte, Tischleuchte, Wandleuchte, LED-Streifen - Boden, LED-Streifen - Decke, Markise, Jalousie - Tür, Jalousie - horizontal, Jalousie - vertikal, Wetter, Sonne, Temperaturanzeige, Außentemperaturanzeige, Temperaturvorgabe, Lüftervorgabe, Info, Uhrzeit, Einstellungen, Ausschalten, Musik, Pause, Play, Radio, Playlist, Lautstärke, Putzmodus, Komfortmodus, Abwesend, Kerze, Weihnachten, Putzen, Kafee, Kochen, Tag, Abendessen, Garten, Spielfilm, Musik, Nacht, Szenennummer, Party, Lesen, Relaxen, Schlafen, Fernsehen, Besuch
<p>Das hier ausgewählte Icon wird auf der Detailseite bzw. auf allen Detailseiten des Kanals eingeblendet. Ebenso wird das Icon in dem Feld der Favoritenseite angezeigt, wenn der Kanal dem Feld zugewiesen wurde.</p> <p>Zu beachten: Bei der Funktion Jalousie gibt es eine Ausnahme. Hier wird auf der zweiten Detailseite zur Verstellung der Lamelle immer das Lammellen-Icon eingeblendet. Dies ist unabhängig davon, welches Icon hier gewählt wurde.</p>	

































## 10.2 Icon-Übersicht















Für jede angelegte Kanalfunktion kann ein Icon angezeigt werden, wobei man aus der gesamten Bibliothek von 102 Icons wählen kann. Diese Bibliothek beinhaltet auch Icons, die für Bereiche gedacht sind. Daher beinhaltet dieser Dokumentation pro Kanalfunktion eine bevorzugte Liste von Icons, die man für den entsprechende Kanalfunktion am besten verwenden kann.

Die folgende Liste zeigt die gesamte Bibliothek von 102 Icons:

			
Acknowledgement (Bestätigung)	Alarm (Alarm)	Area – Bathroom (Bad)	Area – Bedroom (Schlafzimmer)
			
Area - Cleaning (Besenstube)	Area – Dining (Esszimmer)	Area – Dressing (Ankleidezimmer)	Area – Floor – Attic (Dachboden)
			
Area – Floor – Basement (Keller)	Area – Floor – First (1.Stock)	Area – Floor – Ground (Erdgeschoss)	Area – Floor – Stairs (Treppe)
			
Area – Freetime (Hobbyraum)	Area – Garden (Garten)	Area – Kitchen (Küche)	Area – Living (Wohnzimmer)
			
Area – Office (Büro)	Area – Person – Boy (Junge)	Area – Person – Girl (Mädchen)	Area – Person – Man (Mann)
			
Area – Person – Woman (Frau)	Area – Pool (Pool)	Area – Terrace (Terrasse)	Area – Toilet (Toilette)
			
Area – Wardrobe (Garderobe)	Blinds – Awning (Markise)	Blinds – Door (Jalousie – Tür)	Blinds – Horizontal (Jalousie – horizontal)

 <p>Blinds – Slats (Jalousie – Lamelle)</p>	 <p>Blinds – Vertical (Jalousie – vertikal)</p>	 <p>Cleaning (Putzmodus)</p>	 <p>Climate – Building protection (Gebäudesch utz)</p>
 <p>Climate – Comfort (Komfortmodus)</p>	 <p>Cimate – Frost protection (Kältesch utz)</p>	 <p>Climate – Heat protection (Hitzeschutz)</p>	 <p>Climate – Night (Nachtmodus)</p>
 <p>Climate – Standby (Standbymodus)</p>	 <p>Climate – Temp – Celcius (Temperaturanzeige )</p>	 <p>Climate – Temp – Outside (Außentemperaturanzei ge)</p>	 <p>Climate – Temp – Setpoint (Temperaturvorgabe)</p>
 <p>Climate – Ventilation (Lüftervorgabe)</p>	 <p>Doorcommunication (Türkommunikation)</p>	 <p>Garage (Garage)</p>	 <p>Info (Info)</p>
 <p>Lights – Bulb (Glühbirne)</p>	 <p>Lights – Ceiling (Deckenleuchte)</p>	 <p>Lights – Floor – 1 (Standleuchte)</p>	 <p>Lights – Floor – 2 (Standleuchten)</p>
 <p>Lights – Floor – 3 (Stehleuchte)</p>	 <p>Lights – LED (LED-Panel)</p>	 <p>Lights – LED – 1 (LED-Streifen-Boden)</p>	 <p>Lights – LED – 2 (LED-Streifen-Decke)</p>
 <p>Lights – Mirror (Spiegelleuchte)</p>	 <p>Lights – Orientation (Orientierungslicht)</p>	 <p>Lights – Outdoor (Außenbodenleuchte)</p>	 <p>Lights – Outdoor – 1 (Außenleuchte)</p>

 <p>Lights – Outdoor – 2 (Außenleuchten)</p>	 <p>Lights – Pendant (Hängeleuchte)</p>	 <p>Lights – Spot (Deckenstrahler)</p>	 <p>Lights – Stairs (Treppenleuchte)</p>
 <p>Lights – Stairs – Orient (Treppenstrahler)</p>	 <p>Lights – Table (Tischleuchte)</p>	 <p>Lights – Wall (Wandleuchte)</p>	 <p>Measurements – Limit (Grenzwert)</p>
 <p>Music (Musik)</p>	 <p>Navigation – Escape (Navigation – Abbruch)</p>	 <p>Navigation – OK (Navigation – OK)</p>	 <p>Pause (Pause)</p>
 <p>Play (Play)</p>	 <p>Playlist (Playlist)</p>	 <p>Radio (Radio)</p>	 <p>Ramp (Lautstärke)</p>
 <p>Scene – Absent (Abwesend)</p>	 <p>Scene – Candle (Kerze)</p>	 <p>Scene – Christmas (Weihnachten)</p>	 <p>Scene – Cleaning (Putzen)</p>
 <p>Scene – Coffee (Kaffee)</p>	 <p>Scene – Cooking (Kochen)</p>	 <p>Scene – Day (Tag)</p>	 <p>Scene – Dinner (Abendessen)</p>
 <p>Scene – Garden (Garten)</p>	 <p>Scene – Movie (Spielfilm)</p>	 <p>Scene – Music (Musik)</p>	 <p>Scene – Night (Nacht)</p>
 <p>Scene – Number (Szenennummer)</p>	 <p>Scene – Party (Party)</p>	 <p>Scene – Reading (Lesen)</p>	 <p>Scene – Relax (Relaxen)</p>

 <p>Scene – Sleeping (Schlafen)</p>	 <p>Scene – TV (Fernsehen)</p>	 <p>Scene – Visit (Besuch)</p>	 <p>Settings (Einstellungen)</p>
 <p>Switching – Battery (Schalten – Batterie)</p>	 <p>Switching – Circle (Schalten – Kreise)</p>	 <p>Switching – Lock (Schalten – Schloß)</p>	 <p>Switching – outside (Schalten – Außen)</p>
 <p>Switching – Power (Schalten – Leistung)</p>	 <p>Switching – Socket (Schalten – Steckdose)</p>	 <p>Time (Uhrzeit)</p>	 <p>Warning (Warnung)</p>
 <p>Weather – General (Wetter)</p>	 <p>Weather – Sun (Sonne)</p>		

## 10.3 Schalten

Für jeden Kanal, dessen Funktion auf „Schalten“ eingestellt ist, zeigt die ETS zwei 1-Bit-Kommunikationsobjekte an. Bei der Bedienung dieser Funktion werden die Objekte wie folgt verwendet:

### 10.3.1 Favoritenseite Darstellung ein-, zwei- oder dreifach (oben oder rechts)

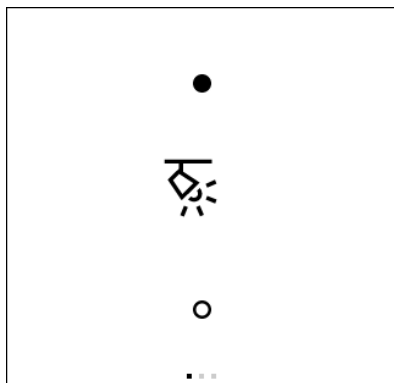


Abb. 49: Schalten Favoriten einfach

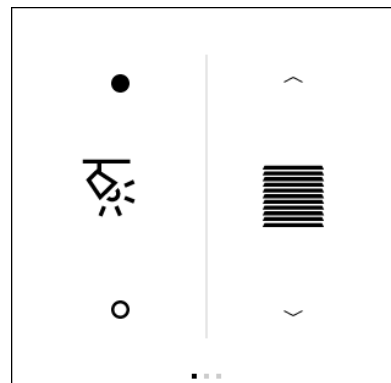


Abb. 50: Schalten Favoriten zweifach

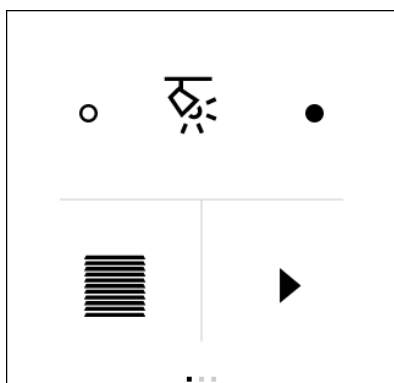


Abb. 51: Schalten Favoriten dreifach oben

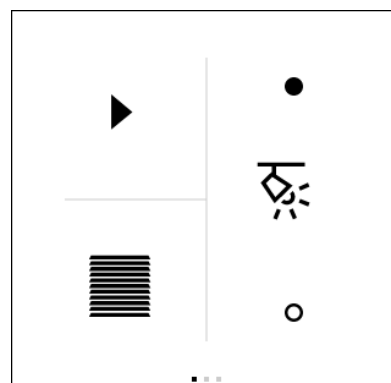


Abb. 52: Schalten Favoriten dreifach rechts

Betätigung gefüllter Kreis:

Wert „1“ über das Objekt „Schalten“

Betätigung leerer Kreis:

Wert „1“ über das Objekt „Schalten“

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):

Umschalten über das Objekt „Schalten“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Icon):

Detailseite wird angezeigt

## 10.3.2 Favoritenseite Darstellung dreifach (links unten oder oben) oder vierfach

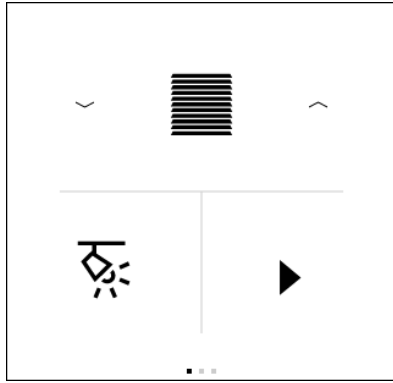


Abb. 53: Schalten Favoriten dreifach links unten

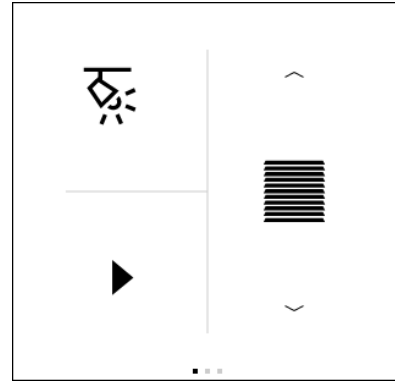


Abb. 54: Schalten Favoriten dreifach links oben

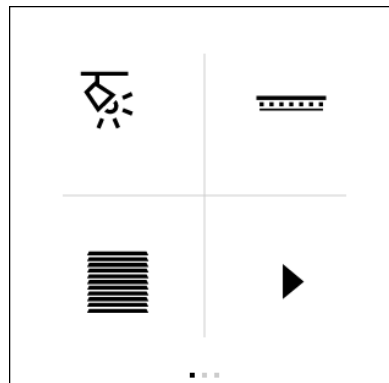


Abb. 55: Schalten Favoriten vierfach

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):  
Umschalten über das Objekt „Schalten“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Icon):  
Detailseite wird angezeigt

## 10.3.3 Detailseite

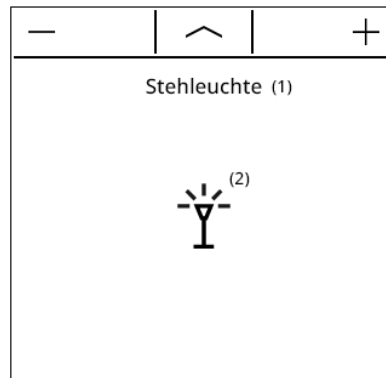


















Abb. 56: Schalten Detailseite



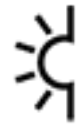






Betätigung -:  
Wert „0“ über das Objekt „Schalten“

Betätigung +:  
Wert „1“ über das Objekt „Schalten“

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):  
Umschalten über das Objekt „Schalten“

Die folgenden Icons haben sowohl einen „Ein“- als auch einen „Aus“-Status und sind dadurch für die Kanalfunktion „Schalten“ am besten geeignet.

 Lights – Bulb (Glühbirne)	 Lights – Ceiling (Deckenleuchte)	 Lights – Floor – 1 (Standleuchte)	 Lights – Floor – 2 (Standleuchten)
 Lights – Floor – 3 (Stehleuchte)	 Lights – LED (LED-Panel)	 Lights – LED – 1 (LED-Streifen-Boden)	 Lights – LED – 2 (LED-Streifen-Decke)
 Lights – Mirror (Spiegelleuchte)	 Lights – Orientation (Orientierungslicht)	 Lights – Outdoor (Außenbodenleuchte)	 Lights – Outdoor – 1 (Außenleuchte)
 Lights – Outdoor – 2 (Außenleuchten)	 Lights – Pendant (Hängeleuchte)	 Lights – Spot (Deckenstrahler)	 Lights – Stairs (Treppenleuchte)

 Lights – Stairs – Orient (Treppenstrahler)	 Lights – Table (Tischleuchte)	 Lights – Wall (Wandleuchte)	 Switching – Battery (Schalten – Batterie)
 Switching – Circle (Schalten – Kreise)	 Switching – Lock (Schalten – Schloß)	 Switching – outside (Schalten – Außen)	 Switching – Power (Schalten – Leistung)
 Switching – Socket (Schalten – Steckdose)			

### 10.3.4 Objektliste

Die folgenden Kommunikationsobjekte stehen für die Funktion Schalten zur Verfügung. Der Name des Objekts kann durch den Parameter „Beschriftung“ angepasst werden.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
19, ...	Kanal n - Ausgang	Schalten	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20, ...	Kanal n - Eingang	Rückmeldung Schalten	1 Bit	DPST-1-1	K, S, A
Objekt zur Rückmeldung eines Schaltzustands an das Gerät. Hierdurch werden Statustext und Status-Icon des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst, die in der Anzeigefläche des Kanalelements angezeigt werden. Die Rückmeldung des Schaltstatus muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen. Verfügt der angesteuerte KNX-Schaltaktor nicht über eine separate Status-Rückmeldung, muss dieses Objekt mit dem Objekt „Kanal X - Schalten“ über eine identische Gruppenadresse verbunden werden.					

## 10.4 Dimmen

Für jeden Kanal, dessen Funktion auf „Dimmen“ eingestellt ist, zeigt die ETS zwei 1-Bit- und zwei 1-Byte-Kommunikationsobjekte an. Bei der Bedienung dieser Funktion werden die Objekte wie folgt verwendet:

### 10.4.1 Favoritenseite Darstellung ein-, zwei- oder dreifach (oben oder rechts)

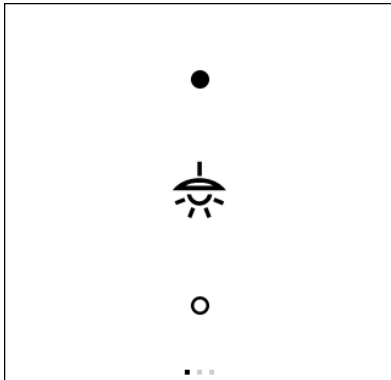


Abb. 57: Dimmen Favoriten einfach

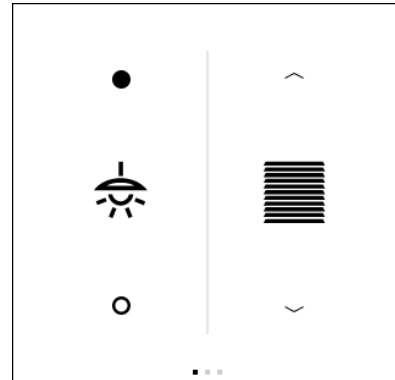


Abb. 58: Dimmen Favoriten zweifach

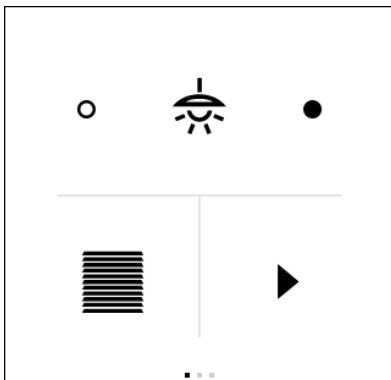


Abb. 59: Dimmen Favoriten dreifach oben

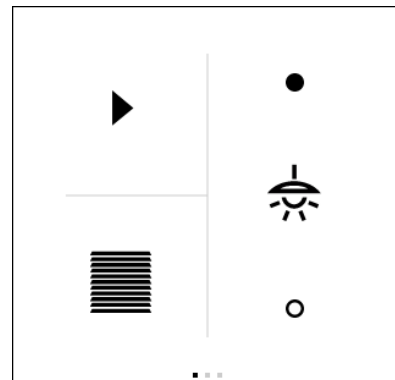


Abb. 60: Dimmen Favoriten dreifach rechts

Kurze Betätigung gefüllter Kreis:

Helligkeitswert um 5 % erhöhen über das Objekt „Helligkeitswert“

Lange Betätigung gefüllter Kreis:

Helligkeitswert wiederholt um 5 % erhöhen über das Objekt „Helligkeitswert“

Kurze Betätigung leerer Kreis:

Helligkeitswert um 5 % verringern über das Objekt „Helligkeitswert“

Lange Betätigung leerer Kreis:

Helligkeitswert wiederholt um 5 % verringern über das Objekt „Helligkeitswert“

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):

Umschalten über das Objekt „Schalten“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Icon):

Detailseite wird angezeigt

## 10.4.2 Favoritenseite Darstellung dreifach (links unten oder oben) oder vierfach

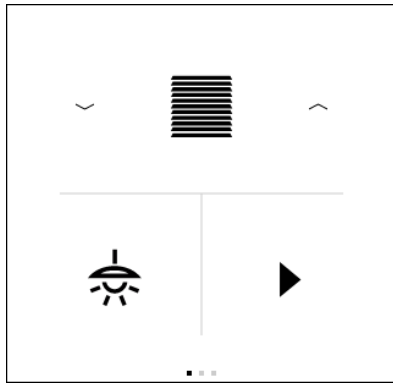


Abb. 61: Dimmen Favoriten dreifach links unten

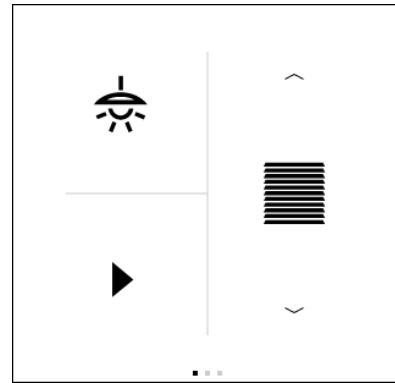


Abb. 62: Dimmen Favoriten dreifach links oben

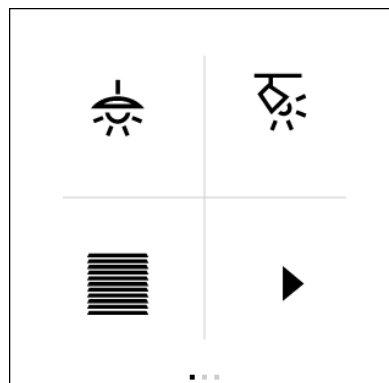


Abb. 63: Dimmen Favoriten vierfach

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):  
Umschalten über das Objekt „Schalten“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Icon):  
Detailseite wird angezeigt

### 10.4.3 Detailseite

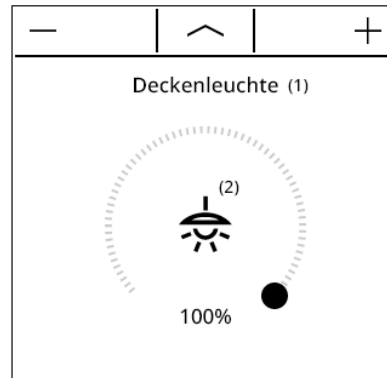


Abb. 64: Dimmen Detailseite

Betätigung -:

Helligkeitswert um 1 % verringern, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten












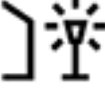







Betätigung +:

Helligkeitswert um 1 % erhöhen, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Touchbedienung über den Slider:

Der neu gewählte Wert wird über das Objekt „Helligkeitswert“ verschickt

Die folgenden Icons haben 4 Zustände, um den Helligkeitswert auf einer Favoritenseite oder auf der Detailseite darzustellen, und sind dadurch für die Kanalfunktion „Dimmen“ am besten geeignet.

			
Lights – Bulb (Glühbirne)	Lights – Ceiling (Deckenleuchte)	Lights – Floor – 1 (Standleuchte)	Lights – Floor – 2 (Standleuchten)
			
Lights – Floor – 3 (Stehleuchte)	Lights – LED (LED-Panel)	Lights – LED – 1 (LED-Streifen-Boden)	Lights – LED – 2 (LED-Streifen-Decke)
			
Lights – Mirror (Spiegelleuchte)	Lights – Orientation (Orientierungslicht)	Lights – Outdoor (Außenbodenleuchte)	Lights – Outdoor – 1 (Außenleuchte)
			
Lights – Outdoor – 2 (Außenleuchten)	Lights – Pendant (Hängeleuchte)	Lights – Spot (Deckenstrahler)	Lights – Stairs (Treppenleuchte)
			
Lights – Stairs – Orient (Treppenstrahler)	Lights – Table (Tischleuchte)	Lights – Wall (Wandleuchte)	

## 10.4.4 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
19, ...	Kanal n - Ausgang	Schalten	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20, ...	Kanal n - Eingang	Rückmeldung Schalten	1 Bit	DPST-1-1	K, S, A
Objekt zur Rückmeldung eines Schaltzustands an das Gerät. Hierdurch werden Statustext und Status-Icon des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst, die in der Anzeigefläche des Kanalelements angezeigt werden. Die Rückmeldung des Schaltstatus muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen. Verfügt der angesteuerte KNX-Schaltaktor nicht über eine separate Status-Rückmeldung, muss dieses Objekt mit dem Objekt „Kanal X - Schalten“ über eine identische Gruppenadresse verbunden werden.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
21, ...	Kanal 1 - Ausgang	Helligkeitswert	1 Byte	DPST-5-1	K, Ü, A
<p>Objekt zum Senden von Helligkeitswert-Telegrammen (0 ... 255). Hierdurch kann ein Dimmaktor angesteuert werden. Die ausgesendeten dezimalen Datenwerte 0 ... 255 müssen durch den Aktor als Prozentwerte 0 ... 100 % ausgewertet werden.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
22, ...	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung Helligkeitswert	1 Byte	DPST-5-1	K, S, A
<p>Objekt zum Empfangen von Helligkeitswert-Telegrammen, die z. B. ein Dimmaktor aussendet. Hierdurch werden Statuswert, Status-Icon und die Position des Schiebereglers des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst. Die Rückmeldung des Helligkeitswerts muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen. Verfügt der angesteuerte KNX-Dimmaktor nicht über eine separate Helligkeitswert-Rückmeldung, muss dieses Objekt mit dem Objekt „Kanal X - Helligkeitswert“ mit der identischen Gruppenadresse wie für das Senden verbunden werden. Die dezimalen Datenwerte 0 ... 255 werden als Prozentwerte 0 ... 100 % ausgewertet.</p>					

## 10.5 Dimmen Tunable White

Für jeden Kanal, dessen Funktion auf „Dimmen Tunable White“ eingestellt ist, zeigt die ETS zwei 1-Bit-, zwei 1-Byte- und zwei 2-Byte-Kommunikationsobjekte an. Bei der Bedienung dieser Funktion werden die Objekte wie folgt verwendet:

### 10.5.1 Favoritenseite Darstellung ein-, zwei- oder dreifach (oben oder rechts)

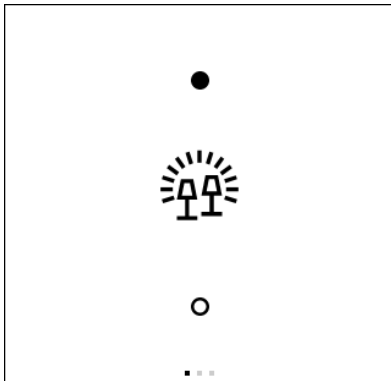


Abb. 65: Dimmen Tunable White  
Favoriten einfach

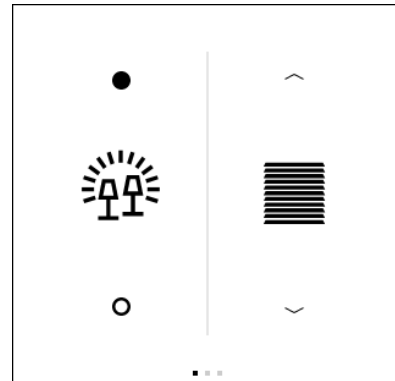


Abb. 66: Dimmen Tunable White  
Favoriten zweifach

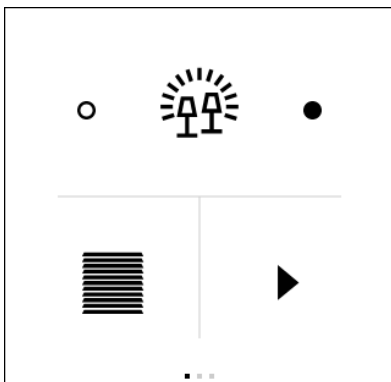


Abb. 67: Dimmen Tunable White  
Favoriten dreifach oben

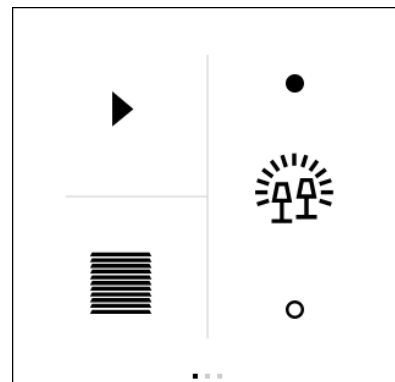


Abb. 68: Dimmen Tunable White  
Favoriten dreifach rechts

Kurze Betätigung gefüllter Kreis:

Helligkeitswert um 5 % erhöhen über das Objekt „Helligkeitswert“

Lange Betätigung gefüllter Kreis:

Helligkeitswert wiederholt um 5 % erhöhen über das Objekt „Helligkeitswert“

Kurze Betätigung leerer Kreis:

Helligkeitswert um 5 % verringern über das Objekt „Helligkeitswert“

Lange Betätigung leerer Kreis:

Helligkeitswert wiederholt um 5 % verringern über das Objekt „Helligkeitswert“

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):

Umschalten über das Objekt „Schalten“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Icon):

Detailseite 1 wird angezeigt

## 10.5.2 Favoritenseite Darstellung dreifach (links unten oder oben) oder vierfach

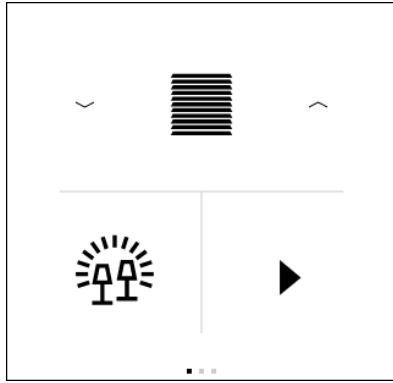


Abb. 69: Dimmen Tunable White  
Favoriten dreifach links unten

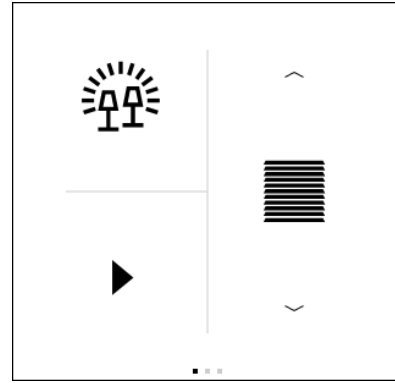


Abb. 70: Dimmen Tunable White  
Favoriten dreifach links oben

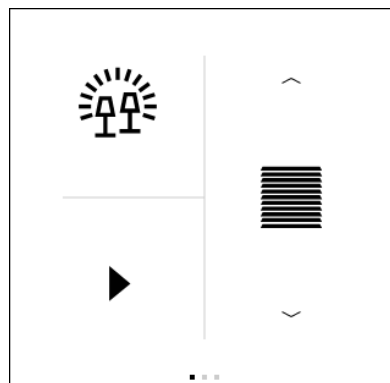


Abb. 71: Dimmen Tunable White Favoriten vierfach

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):  
Umschalten über das Objekt „Schalten“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Icon):  
Detailseite 1 wird angezeigt

**10.5.3 Detailseite 1 Helligkeit**

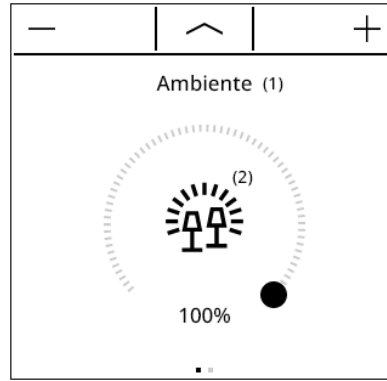


Abb. 72: Dimmen Tunable White Detailseite 1 Helligkeit

Betätigung -:

Helligkeitswert um 1 % verringern, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Betätigung +:

Helligkeitswert um 1 % erhöhen, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Touchbedienung über den Slider:

Der neu gewählte Wert wird über das Objekt „Helligkeitswert“ verschickt

**10.5.4 Detailseite 2 Farbtemperatur**

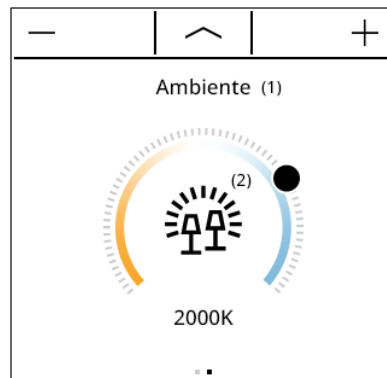


Abb. 73: Dimmen Tunable White Detailseite 2 Farbtemperatur

Betätigung -:

Farbtemperatur um 50 K verringern, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten












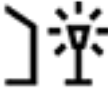







Betätigung +:

Farbtemperatur um 50 K erhöhen, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Touchbedienung über den Slider:

Der neu gewählte Wert wird über das Objekt „Farbtemperatur“ verschickt

Folgende Icons haben 4 Zustände, um der Helligkeitswert auf ein Favoritenseite oder auf der Detailseite darzustellen, und sind dadurch am besten geeignet für die Kanalfunktion „Dimmen Tunable White“.

 Lights – Bulb (Glühbirne)	 Lights – Ceiling (Deckenleuchte)	 Lights – Floor – 1 (Standleuchte)	 Lights – Floor – 2 (Standleuchten)
 Lights – Floor – 3 (Stehleuchte)	 Lights – LED (LED-Panel)	 Lights – LED – 1 (LED-Streifen-Boden)	 Lights – LED – 2 (LED-Streifen-Decke)
 Lights – Mirror (Spiegelleuchte)	 Lights – Orientation (Orientierungslicht)	 Lights – Outdoor (Außenbodenleuchte)	 Lights – Outdoor – 1 (Außenleuchte)
 Lights – Outdoor – 2 (Außenleuchten)	 Lights – Pendant (Hängeleuchte)	 Lights – Spot (Deckenstrahler)	 Lights – Stairs (Treppenleuchte)
 Lights – Stairs – Orient (Treppenstrahler)	 Lights – Table (Tischleuchte)	 Lights – Wall (Wandleuchte)	

## 10.5.5 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
19, ...	Kanal n - Ausgang	Schalten	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20, ...	Kanal n - Eingang	Rückmeldung Schalten	1 Bit	DPST-1-1	K, S, A
Objekt zur Rückmeldung eines Schaltzustands an das Gerät. Hierdurch werden Statustext und Status-Icon des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst, die in der Anzeigefläche des Kanalelements angezeigt werden. Die Rückmeldung des Schaltstatus muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen. Verfügt der angesteuerte KNX-Schaltaktor nicht über eine separate Status-Rückmeldung, muss dieses Objekt mit dem Objekt „Kanal X - Schalten“ über eine identische Gruppenadresse verbunden werden.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
21, ...	Kanal 1 - Ausgang	Helligkeitswert	1 Byte	DPST-5-1	K, Ü, A
Objekt zum Senden von Helligkeitswert-Telegrammen (0 ... 255). Hierdurch kann ein Dimmaktor angesteuert werden. Die ausgesendeten dezimalen Datenwerte 0 ... 255 müssen durch den Aktor als Prozentwerte 0 ... 100 % ausgewertet werden.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
22, ...	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung Helligkeitswert	1 Byte	DPST-5-1	K, S, A
Objekt zum Empfangen von Helligkeitswert-Telegrammen, die z. B. ein Dimmaktor aussendet. Hierdurch werden Statuswert, Status-Icon und die Position des Schiebereglers des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst. Die Rückmeldung des Helligkeitswerts muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen. Verfügt der angesteuerte KNX-Dimmaktor nicht über eine separate Helligkeitswert-Rückmeldung, muss dieses Objekt mit dem Objekt „Kanal X - Helligkeitswert“ mit der identischen Gruppenadresse wie für das Senden verbunden werden. Die dezimalen Datenwerte 0 ... 255 werden als Prozentwerte 0 ... 100 % ausgewertet.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
23	Kanal 1 - Ausgang	Farbtemperatur (Kelvin)	2 Bytes	DPST-7-600	K, Ü, A
Objekt zum Senden von Farbtemperatur-Telegrammen (0 K ... 65535 K). Hierdurch kann ein Dimmaktor angesteuert werden. Die ausgesendeten dezimalen Datenwerte 0 ... 65535 müssen durch den Aktor als Farbtemperaturwerte 0 K ... 65535 K ausgewertet werden.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
24	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung Farbtemperatur (Kelvin)	2 Bytes	DPST-7-600	K, S, A
Objekt zum Empfangen von Farbtemperatur-Telegrammen, die z. B. ein Dimmaktor aussendet. Hierdurch werden Statuswert, Status-Icon und die Position des Schiebereglers des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst. Die Rückmeldung des Farbtemperaturwertes muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen. Verfügt der angesteuerte KNX-Dimmaktor nicht über eine separate Farbtemperatur-Rückmeldung, muss dieses Objekt mit dem Objekt „Kanal X - Farbtemperatur (Kelvin)“ mit der identischen Gruppenadresse wie für das Senden verbunden werden. Die dezimalen Datenwerte 0 ... 65535 werden als Farbtemperaturwerte 0 K ... 65535 K ausgewertet.					

## 10.6 Dimmen RGB

Für jeden Kanal, dessen Funktion auf „Dimmen RGB“ eingestellt ist, zeigt die ETS zwei 1-Bit-, und zwei 3-Byte-Kommunikationsobjekte an. Bei der Bedienung dieser Funktion werden die Objekte wie folgt verwendet:

### 10.6.1 Favoritenseite Darstellung ein-, zwei- oder dreifach (oben oder rechts)

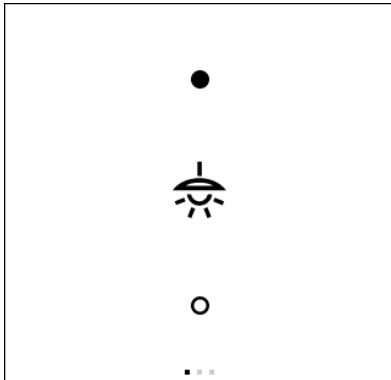


Abb. 74: Dimmen RGB Favoriten einfach

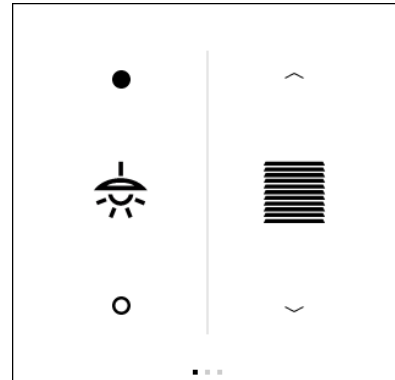


Abb. 75: Dimmen RGB Favoriten zweifach

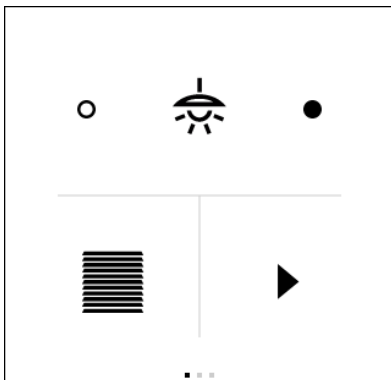


Abb. 76: Dimmen RGB Favoriten dreifach oben

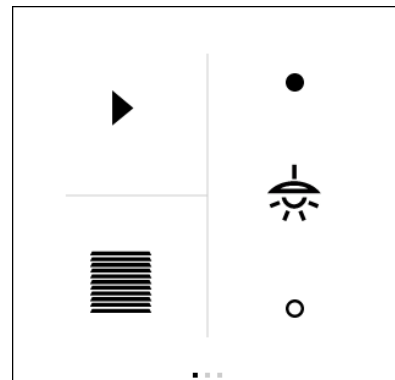


Abb. 77: Dimmen RGB Favoriten dreifach rechts

Kurze Betätigung gefüllter Kreis:

Helligkeitswert um 5 % erhöhen über das Objekt „Dimmwert RGB“

Lange Betätigung gefüllter Kreis:

Helligkeitswert wiederholt um 5 % erhöhen über das Objekt „Dimmwert RGB“

Kurze Betätigung leerer Kreis:

Helligkeitswert um 5 % verringern über das Objekt „Dimmwert RGB“

Lange Betätigung leerer Kreis:

Helligkeitswert wiederholt um 5 % verringern über das Objekt „Dimmwert RGB“

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):

Umschalten über das Objekt „Schalten“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Icon):

Detailseite 1 wird angezeigt

## 10.6.2 Favoritenseite Darstellung dreifach (links unten oder oben) oder vierfach

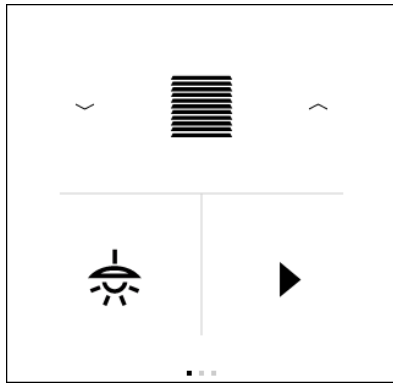


Abb. 78: Dimmen RGB  
Favoriten dreifach links unten

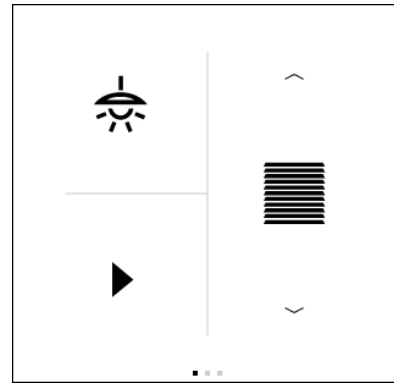


Abb. 79: Dimmen RGB  
Favoriten dreifach links oben

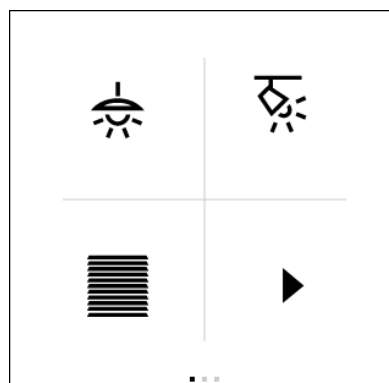


Abb. 80: Dimmen RGB Favoriten vierfach

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):  
Umschalten über das Objekt „Schalten“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Icon):  
Detailseite 1 wird angezeigt

### 10.6.3 Detailseite 1 Helligkeit

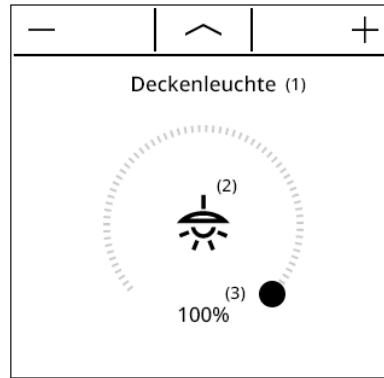


Abb. 81: Dimmen RGB Detailseite 1 Helligkeit

Betätigung -:

Helligkeitswert um 1 % verringern, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Betätigung +:

Helligkeitswert um 1 % erhöhen, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Touchbedienung über den Slider:

Der neu gewählte Wert wird über das Objekt „Helligkeitswert“ verschickt.

### 10.6.4 Detailseite 2 Farbe

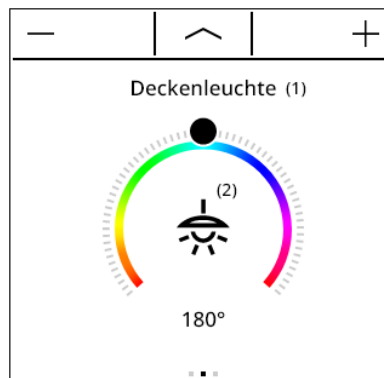


Abb. 82: Dimmen RGB Detailseite 2 Farbe

Betätigung -:

Farbe um 1° verringern, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Betätigung +:

Farbe um 1° erhöhen, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Touchbedienung über den Slider:

Die neu gewählte Farbe wird über das Objekt „Dimmwert RGB“ verschickt.

### 10.6.5 Detailseite 3 Sättigung

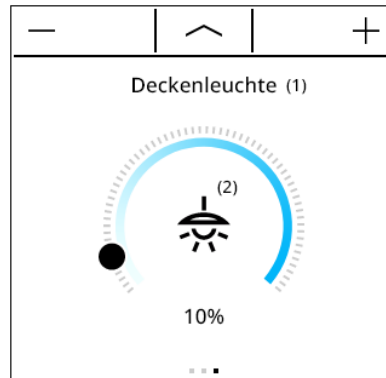


Abb. 83: Dimmen RGB Detailseite 3 Sättigung

Betätigung -:

Sättigung um 1 % verringern, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten




















Betätigung +:

Sättigung um 1 % erhöhen, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Touchbedienung über den Slider:

Die neu gewählte Sättigung wird über das Objekt „Dimmwert RGB“ verschickt.

Folgende Icons haben 4 Zustände, um der Helligkeitswert auf ein Favoritenseite oder auf der Detailseite darzustellen, und sind dadurch am besten geeignet für die Kanalfunktion „Dimmen RGB“.

 Lights – Bulb (Glühbirne)	 Lights – Ceiling (Deckenleuchte)	 Lights – Floor – 1 (Standleuchte)	 Lights – Floor – 2 (Standleuchten)
 Lights – Floor – 3 (Stehleuchte)	 Lights – LED (LED-Panel)	 Lights – LED – 1 (LED-Streifen-Boden)	 Lights – LED – 2 (LED-Streifen-Decke)
 Lights – Mirror (Spiegelleuchte)	 Lights – Orientation (Orientierungslicht)	 Lights – Outdoor (Außenbodenleuchte)	 Lights – Outdoor – 1 (Außenleuchte)
 Lights – Outdoor – 2 (Außenleuchten)	 Lights – Pendant (Hängeleuchte)	 Lights – Spot (Deckenstrahler)	 Lights – Stairs (Treppenleuchte)
 Lights – Stairs – Orient (Treppenstrahler)	 Lights – Table (Tischleuchte)	 Lights – Wall (Wandleuchte)	

## 10.6.6 Objektliste

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
19, ...	Kanal n - Ausgang	Schalten	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
Objekt zum Senden von Schalttelegrammen (EIN, AUS).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20, ...	Kanal n - Eingang	Rückmeldung Schalten	1 Bit	DPST-1-1	K, S, A
Objekt zur Rückmeldung eines Schaltzustands an das Gerät. Hierdurch werden Statustext und Status-Icon des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst, die in der Anzeigefläche des Kanalelements angezeigt werden. Die Rückmeldung des Schaltstatus muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen. Verfügt der angesteuerte KNX-Schaltaktor nicht über eine separate Status-Rückmeldung, muss dieses Objekt mit dem Objekt „Kanal X - Schalten“ über eine identische Gruppenadresse verbunden werden.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
23, ...	Kanal 1 - Ausgang	Dimmwert RGB	3 Bytes	DPST-232-600	K, Ü, A
<p>Objekt zum Senden von RGB-Farbwert-Telegrammen (3 x 0 ... 255). Hierdurch kann ein Dimmaktor angesteuert werden. Die ausgesendeten dezimalen Datenwerte von 3 x 0 ... 255 müssen durch den Aktor als RGB-Farbwerte-Werte von 3 x 0 ... 100 % ausgewertet werden.</p> <p>Auf der Oberfläche wird der RGB-Farbwert in Form eines Helligkeitswertes in Prozent (0 ... 100 %), eines Farbwertes in Grad (0 ... 360°) und eines Kontrastwertes in Prozent (0 ... 100 %) über drei Schieberegler eingegeben. Dieser wird vom Gerät in einen RGB-Farbwert umgerechnet und auf den Bus gesendet.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
24, ...	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung RGB	3 Bytes	DPST-232-600	K, S, A
<p>Objekt zum Empfangen von RGB-Farbwert-Telegrammen, die z. B. ein Dimmaktor aussendet. Der RGB-Farbwert vom Bus wird in einen Helligkeitswert in Prozent (0 ... 100 %), einen Farbwert in Grad (0 ... 360°) und einen Kontrastwert in Prozent (0 ... 100 %) umgerechnet. Diese drei berechneten Werte beeinflussen die Statuswerte, Status-Icons und die Positionen der Schieberegler des entsprechenden Kanals am Gerät. Die Rückmeldung des RGB-Farbwerts muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen. Verfügt der angesteuerte KNX-Dimmaktor nicht über eine separate RGB-Farbwert-Rückmeldung, muss dieses Objekt mit dem Objekt „Kanal X - Dimmwert RGB“ mit der identischen Gruppenadresse wie für das Senden #verbunden werden. Die dezimalen Datenwerte von 3 x 0 ... 255 werden als RGB-Farbwerte von 3 x 0 ... 100 % ausgewertet, die den Helligkeiten der drei Farben rot, grün und blau entsprechen.</p>					

## 10.7 Rolllade/Markise/Jalousie

Für jeden Kanal, dessen Funktion auf „Rolllade/Markise“ eingestellt ist, zeigt die ETS zwei 1-Bit- und zwei 1-Byte-Kommunikationsobjekte an.

Für jeden Kanal, dessen Funktion auf „Jalousie“ eingestellt ist, zeigt die ETS zwei 1-Bit-, und vier 1-Byte-Kommunikationsobjekte an.

Bei der Bedienung dieser Funktion werden die Objekte wie folgt verwendet:

### 10.7.1 Favoritenseite Darstellung ein-, zwei- oder dreifach (oben oder rechts)

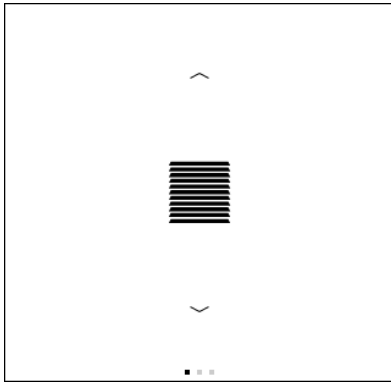


Abb. 84: Rolllade/Markise/Jalousie  
 Favoriten einfach

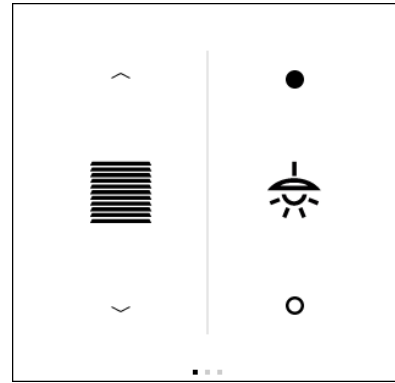


Abb. 85: Rolllade/Markise/Jalousie  
 Favoriten zweifach

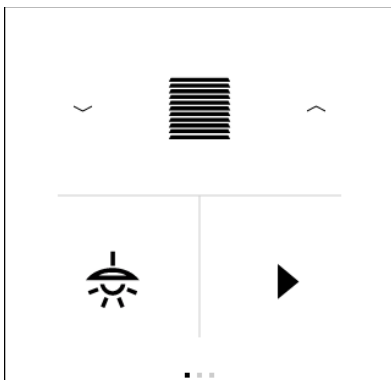


Abb. 86: Rolllade/Markise/Jalousie  
 Favoriten dreifach oben

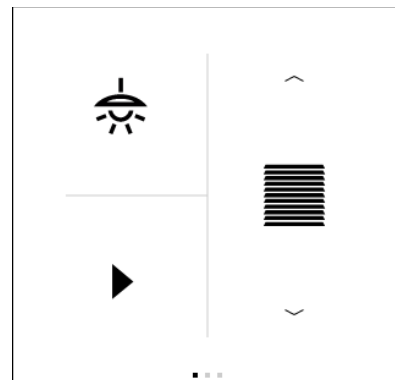


Abb. 87: Rolllade/Markise/Jalousie  
 Favoriten dreifach rechts

Kurze Betätigung Pfeil Hoch:

Wert „0“ (Hoch) über das Objekt „Kurzzeitbetrieb“

Lange Betätigung Pfeil Hoch:

Wert „0“ (Hoch) über das Objekt „Langzeitbetrieb“

Kurze Betätigung Pfeil runter:

Wert „1“ (Runter) über das Objekt „Kurzzeitbetrieb“

Lange Betätigung Pfeil runter:

Wert „1“ (Runter) über das Objekt „Langzeitbetrieb“

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):

Umschalten zwischen Wert „0“ (Hoch) und Wert „1“ (Runter) über das Objekt „Langzeitbetrieb“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Icon):

Detailseite wird angezeigt

## 10.7.2 Favoritenseite Darstellung dreifach (links unten oder oben) oder vierfach

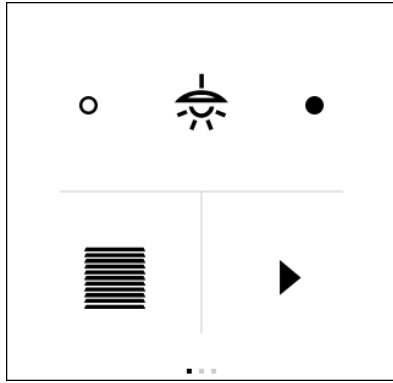


Abb. 88: Rolllade/Markise/Jalousie  
 Favoriten dreifach links unten

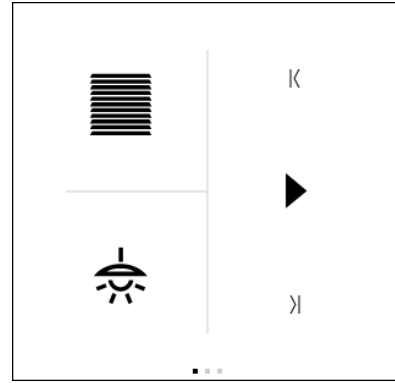


Abb. 89: Rolllade/Markise/Jalousie  
 Favoriten dreifach links oben

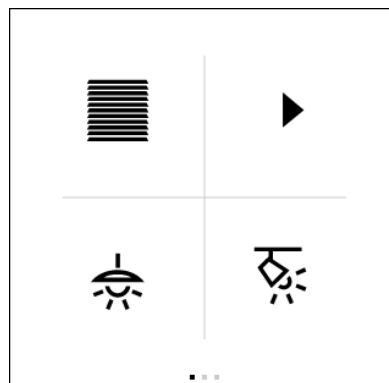


Abb. 90: Rolllade/Markise/Jalousie Favoriten vierfach

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):

Umschalten zwischen Wert „0“ (Hoch) und Wert „1“ (Runter) über das Objekt „Langzeitbetrieb“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Icon):

Detailseite wird angezeigt

**10.7.3 Detailseite 1 Behanghöhe**

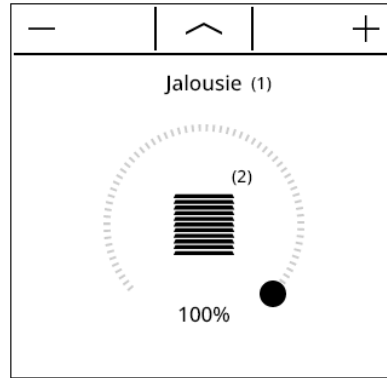


Abb. 91: Rollade/Markise/Jalousie Detailseite 1 Behanghöhe

Betätigung -:

Behanghöhe um 1 % verringern, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Betätigung +:

Behanghöhe um 1 % erhöhen, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Touchbedienung über den Slider:

Der neu gewählte Wert wird über das Objekt „Behanghöhe“ verschickt

**10.7.4 Detailseite 2 Lamellenposition**

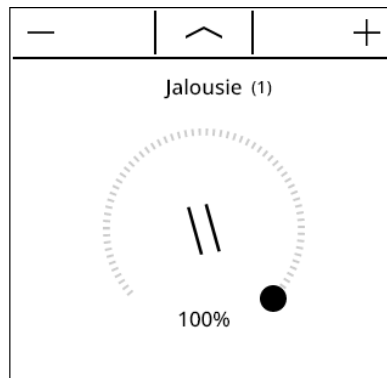


Abb. 92: Rollade/Markise/Jalousie Detailseite 2 Lamellenposition

Betätigung -:

Lamellenposition um 1 % verringern, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Betätigung +:






Lamellenposition um 1 % erhöhen, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Touchbedienung über den Slider:

Der neu gewählte Wert wird über das Objekt „Lamellenposition“ verschickt

## 10.7.5 Icons

Folgende Icons haben 4 Zustände, um der Jalousie- oder Lamellenposition auf ein Favoritenseite oder auf der Detailseite darzustellen und sind dadurch am besten geeignet für die Kanalfunktion „Rollade/Markise/Jalousie“.

 <p>Blinds – Awning (Markise)</p>	 <p>Blinds – Door (Jalousie – Tür)</p>	 <p>Blinds – Horizontal (Jalousie – horizontal)</p>
 <p>Blinds – Slats (Jalousie – Lamelle)</p>	 <p>Blinds – Vertical (Jalousie – vertikal)</p>	

## 10.7.6 Parameter

Funktionsweise	Rollade/Markise, Jalousie
<p>Hier kann gewählt werden, ob eine Rollade/Markise oder eine Jalousie angesteuert werden soll. Bei der Auswahl von „Rollade/Markise“ wird nur eine Detailseite für die Behanghöhe eingeblendet. Bei der Auswahl von „Jalousie“ wird eine Detailseite für die Behanghöhe und eine Detailseite für die Lamellenverstellung eingeblendet. Bei dieser Einstellung werden zusätzlich die Objekte für die Lamellenverstellung freigegeben.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Funktion“ = „Rollade/Markise/Jalousie“.</p>	

## 10.7.7 Objekte

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
19, ...	Kanal 1 - Ausgang	Kurzzeitbetrieb	1 Bit	DPST-1-7	K, Ü, A
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
20, ...	Kanal 1 - Ausgang	Langzeitbetrieb	1 Bit	DPST-1-8	K, Ü, A
Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen ein Jalousie- oder Rollladenantrieb aufwärts oder abwärts gefahren werden kann.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
21, ...	Kanal 1 - Ausgang	Behanghöhe	1 Byte	DPST-5-1	K, Ü, A
Objekt zum Senden von Werttelegrammen (0 ... 255) zur Behanghöhenvorgabe. Hierdurch kann ein Behangpositionsobjekt (z. B. „Position Jalousie“, „Position Rolllade/Markise“, „Position Lüftungsklappe“, ...) eines Jalousie- oder Rollladenaktors angesteuert werden. Die ausgesendeten dezimalen Datenwerte 0 ... 255 müssen durch den Aktor als Prozentwerte 0 ... 100 % ausgewertet werden.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
22, ...	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung Behanghöhe	1 Byte	DPST-5-1	K, S, A
Objekt zum Empfang von Positions-Rückmeldungstelegrammen für die Behanghöhe, die z. B. ein Jalousie- oder Rollladenaktor aussendet. Hierdurch werden Statuswert, Status-Icon und die Position des Schiebereglers für die Behanghöhenvisualisierung des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst. Die Rückmeldung des Positionswerts muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen. Die dezimalen Datenwerte 0 ... 255 werden als Prozentwerte 0 ... 100 % ausgewertet und im Gerätedisplay zur Anzeige gebracht.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
23, ...	Kanal 1 - Ausgang	Lamellenposition	1 Byte	DPST-5-1	K, Ü, A
Objekt zum Aussenden von Werttelegrammen (0 ... 255) zur Lamellenpositionsvorgabe. Hierdurch kann ein Lamellenpositionsobjekt eines Jalousieaktors angesteuert werden. Die ausgesendeten dezimalen Datenwerte 0 ... 255 müssen durch den Aktor als Prozentwerte 0 ... 100 % ausgewertet werden.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
24, ...	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung Lamellenposition	1 Byte	DPST-5-1	K, S, A
Objekt zum Empfang von Positions-Rückmeldungstelegrammen für die Lamellenposition, die z. B. ein Jalousieaktor aussendet. Hierdurch werden Statuswert, Status-Icon und die Position des Schiebereglers für die Lamellenvisualisierung des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst. Die Rückmeldung des Positionswerts muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen. Die dezimalen Datenwerte 0 ... 255 werden als Prozentwerte 0 ... 100 % ausgewertet und im Gerätedisplay zur Anzeige gebracht.					

## 10.8 Wertgeber

Für jeden Kanal, dessen Funktion auf „Wertgeber“ eingestellt ist, zeigt die ETS zwei Kommunikationsobjekte (Senden und Rückmeldung) an.

Bei Bedienung dieser Funktion wird das Sendeobjekt wie folgt verwendet:

### 10.8.1 Favoritenseite Darstellung ein-, zwei- oder dreifach (oben oder rechts)



Abb. 93: Wertgeber Favoriten einfach

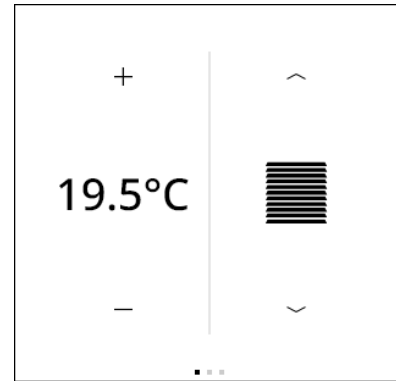


Abb. 94: Wertgeber Favoriten zweifach

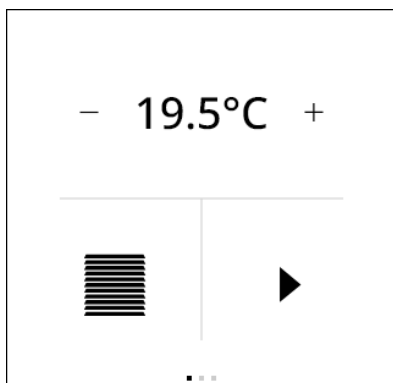


Abb. 95: Wertgeber Favoriten dreifach oben

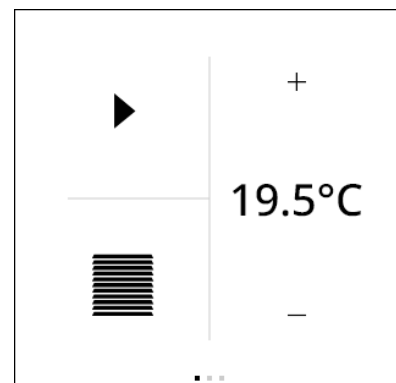


Abb. 96: Wertgeber Favoriten dreifach rechts

Kurze Betätigung +:

Aktueller Wert mit dem konfigurierten Inkrement erhöhen über das Objekt „Wertgeber“

Lange Betätigung +:

Aktueller Wert mit dem konfigurierten Inkrement wiederholt erhöhen über das Objekt „Wertgeber“

Kurze Betätigung -:

Aktueller Wert mit dem konfigurierten Inkrement verringern über das Objekt „Wertgeber“

Lange Betätigung -:

Aktueller Wert mit dem konfigurierten Inkrement wiederholt verringern über das Objekt „Wertgeber“

Mittig auf das Bedienelement tippen (Wert):

Aktueller Wert senden über das Objekt „Wertgeber“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Wert):

Detailseite wird angezeigt

## 10.8.2 Favoritenseite Darstellung dreifach (links unten oder oben) oder vierfach

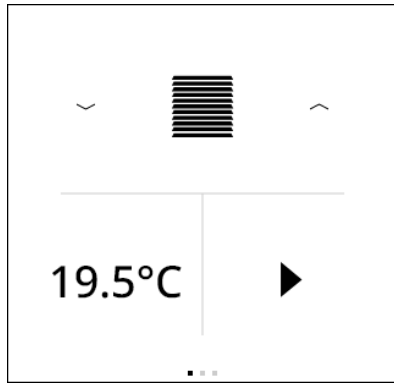


Abb. 97: Wertgeber  
Favoriten dreifach links unten

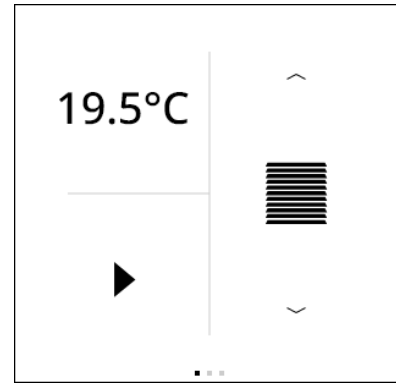


Abb. 98: Wertgeber  
Favoriten dreifach links oben

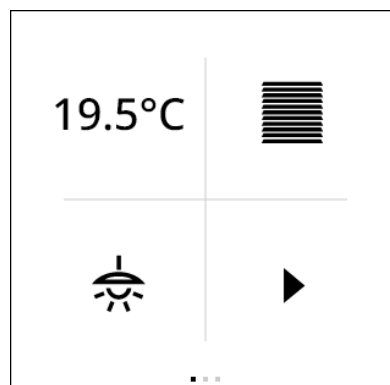


Abb. 99: Wertgeber Favoriten vierfach

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):  
Aktueller Wert senden über das Objekt „Wertgeber“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Wert):  
Detailseite wird angezeigt

## 10.8.3 Detailseite

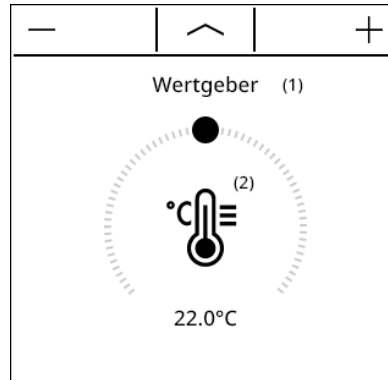


Abb. 100: Wertgeber Detailseite

Betätigung -:

Aktueller Wert mit dem konfigurierten Inkrement verringern, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Betätigung +:

Aktueller Wert mit dem konfigurierten Inkrement erhöhen, bei langer Betätigung Wiederholung in größeren Schritten

Touchbedienung über den Slider:

Der neu gewählte Wert wird über das Objekt „Wertgeber“ verschickt

Für diese Funktion sind alle verfügbaren Icons geeignet, da von einem Wertgeber kein Status auf der Favoritenseite angezeigt wird, sondern nur der aktuelle Wert dargestellt wird.

## 10.8.4 Parameter

<b>Funktionsweise</b>	<b>1 Byte (0 ... 100 %) (DPT 5.001),</b> <b>1 Byte (0 ... 360°) (DPT 5.003),</b> <b>1 Byte (0 ... 255) (DPT 5.010),</b> <b>1 Byte (-128...127) (DPT 6.010),</b> <b>2 Byte (0 ... 65535) (DPT 7.001),</b> <b>2 Byte (-32768...32767) (DPT 8.001),</b> <b>2 Byte Fließkommawert (DPT 9.XXX)</b>
-----------------------	---

Hier kann der Datentyp für den Wertgeber parametrisiert werden. Der Datentyp des Wertgeber-Objekts wird entsprechend diesem Parameter angepasst.

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Funktion“ = „Wertgeber“.

<b>Minimalwert</b>	<b>-32768 ... 32767</b>
--------------------	-------------------------

Der Minimalwert legt die untere Grenze für den Schieberegler am Gerät fest. Dadurch können am Gerät nur Werte für den Wertgeber vorgegeben werden, die größer oder gleich dem Minimalwert sind.

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Funktion“ = „Wertgeber“.

<b>Maximalwert</b>	<b>-32768 ... 32767</b>
--------------------	-------------------------

Der Maximalwert legt die obere Grenze für den Schieberegler am Gerät fest. Dadurch können am Gerät nur Werte für den Wertgeber vorgegeben werden, die kleiner oder gleich dem Maximalwert sind.

Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Funktion“ = „Wertgeber“.

<b>Inkrement</b>	<b>-32768 ... 100 ... 32767</b>
Der Wert in diesem Parameter legt die minimale Auflösung für die Wertvorgabe fest. Zudem wird beim Drücken auf die Plus- bzw. Minus Taste der aktuelle Wert um jeweils diesen Wert erhöht bzw. verringert. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Funktion“ = „Wertgeber“.	

<b>Einheit</b>	<b>freier Text mit max. 3 Zeichen Default: leer</b>
Diese hier parametrisierte Einheit wird per Touch-Display des Geräts hinter dem ausgewählten Wert angezeigt. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Funktion“ = „Wertgeber“ und wenn bei „Funktionweise“ „1 Byte (0 ... 255)“, „1 Byte (-128 ... 127)“, „2 Byte (0 ... 65535)“, „2 Byte (-32768 ... 32767)“ oder „2 Byte Fließkommawert“ ausgewählt ist.	

## 10.8.5 Objekte

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
19, ...	Kanal 1 - Ausgang	Wertgeber (0 ... 100 %)	1 Byte	DPST-5-1	K, Ü, A
Objekt zum Aussenden von Werttelegrammen (0 ... 100 %). Hierdurch kann beispielsweise ein Helligkeitswertobjekt oder ein Behangpositionsobjekt angesteuert werden.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20, ...	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung Wertgeber (0 ... 100 %)	1 Byte	DPST-5-1	K, S, A
Objekt zum Empfangen von Wert-Rückmeldungen, die z. B. ein angesprochener Aktor aussendet. Hierdurch werden Statuswert, Status-Icon und die Position des Schiebereglers für die Wertvisualisierung des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst. Die Rückmeldung des Wertes muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen. Verfügt das angesteuerte Busgerät nicht über eine Rückmeldefunktion, muss dieses Objekt mit dem entsprechenden Objekt „Kanal X - Wertgeber“ mit der identischen Gruppenadresse wie für das Senden verbunden werden.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
19, ...	Kanal 1 - Ausgang	Wertgeber (0 ... 255)	1 Byte	DPST-5-10	K, Ü, A
Objekt zum Aussenden von Werttelegrammen (0 ... 255). Hierdurch kann beispielsweise ein Helligkeitswertobjekt oder ein Behangpositionsobjekt angesteuert werden.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20, ...	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung Wertgeber (0 ... 255)	1 Byte	DPST-5-10	K, S, A
Objekt zum Empfangen von Wert-Rückmeldungen, die z. B. ein angesprochener Aktor aussendet. Hierdurch werden Statuswert, Status-Icon und die Position des Schiebereglers für die Wertvisualisierung des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst. Die Rückmeldung des Wertes muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen. Verfügt das angesteuerte Busgerät nicht über eine Rückmeldefunktion, muss dieses Objekt mit dem entsprechenden Objekt „Kanal X - Wertgeber“ mit der identischen Gruppenadresse wie für das Senden verbunden werden.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
19, ...	Kanal 1 - Ausgang	Wertgeber (-128 ... 127)	1 Byte	DPST-6-10	K, Ü, A
Objekt zum Aussenden von Werttelegrammen (-128 ... 127).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20, ...	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung Wertgeber (-128 ... 127)	1 Byte	DPST-6-10	K, S, A
<p>Objekt zum Empfangen von Wert-Rückmeldungen, die z. B. ein angesprochener Aktor aussendet. Hierdurch werden Statuswert, Status-Icon und die Position des Schiebereglers für die Wertvisualisierung des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst. Die Rückmeldung des Wertes muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen.</p> <p>Verfügt das angesteuerte Busgerät nicht über eine Rückmeldefunktion, muss dieses Objekt mit dem entsprechenden Objekt „Kanal X - Wertgeber“ mit der identischen Gruppenadresse wie für das Senden verbunden werden.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
19, ...	Kanal 1 - Ausgang	Wertgeber (0 ... 255 %)	1 Byte	DPST-5-4	K, Ü, A
<p>Objekt zum Aussenden von Werttelegrammen (0 ... 255 %).</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20, ...	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung Wertgeber (0 ... 255 %)	1 Byte	DPST-5-4	K, S, A
<p>Objekt zum Empfangen von Wert-Rückmeldungen, die z. B. ein angesprochener Aktor aussendet. Hierdurch werden Statuswert, Status-Icon und die Position des Schiebereglers für die Wertvisualisierung des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst. Die Rückmeldung des Wertes muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen.</p> <p>Verfügt das angesteuerte Busgerät nicht über eine Rückmeldefunktion, muss dieses Objekt mit dem entsprechenden Objekt „Kanal X - Wertgeber“ mit der identischen Gruppenadresse wie für das Senden verbunden werden.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
19, ...	Kanal 1 - Ausgang	Wertgeber (0 ... 360°)	1 Byte	DPST-5-3	K, Ü, A
<p>Objekt zum Aussenden von Werttelegrammen (0 ... 360°).</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
20, ...	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung Wertgeber (0 ... 360°)	1 Byte	DPST-5-3	K, S, A
<p>Objekt zum Empfangen von Wert-Rückmeldungen, die z. B. ein angesprochener Aktor aussendet. Hierdurch werden Statuswert, Status-Icon und die Position des Schiebereglers für die Wertvisualisierung des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst. Die Rückmeldung des Wertes muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen.</p> <p>Verfügt das angesteuerte Busgerät nicht über eine Rückmeldefunktion, muss dieses Objekt mit dem entsprechenden Objekt „Kanal X - Wertgeber“ mit der identischen Gruppenadresse wie für das Senden verbunden werden.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
23, ...	Kanal 1 - Ausgang	Wertgeber (0 ... 65535)	2 Bytes	DPST-7-1	K, Ü, A
<p>Objekt zum Aussenden von Werttelegrammen (0 ... 65535).</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
24, ...	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung Wertgeber (0 ... 65535)	2 Bytes	DPST-7-1	K, S, A
<p>Objekt zum Empfangen von Wert-Rückmeldungen, die z. B. ein angesprochener Aktor aussendet. Hierdurch werden Statuswert, Status-Icon und die Position des Schiebereglers für die Wertvisualisierung des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst. Die Rückmeldung des Wertes muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen.</p> <p>Verfügt das angesteuerte Busgerät nicht über eine Rückmeldefunktion, muss dieses Objekt mit dem entsprechenden Objekt „Kanal X - Wertgeber“ mit der identischen Gruppenadresse wie für das Senden verbunden werden.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
23, ...	Kanal 1 - Ausgang	Wertgeber (-32768 ... 32767)	2 Bytes	DPST-8-1	K, Ü, A
<p>Objekt zum Aussenden von Werttelegrammen -32768 bis 32767.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
24, ...	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung Wertgeber (-32768 ... 32767)	2 Bytes	DPST-8-1	K, S, A
<p>Objekt zum Empfangen von Wert-Rückmeldungen, die z. B. ein angesprochener Aktor aussendet. Hierdurch werden Statuswert, Status-Icon und die Position des Schiebereglers für die Wertvisualisierung des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst. Die Rückmeldung des Wertes muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen.</p> <p>Verfügt das angesteuerte Busgerät nicht über eine Rückmeldefunktion, muss dieses Objekt mit dem entsprechenden Objekt „Kanal X - Wertgeber“ mit der identischen Gruppenadresse wie für das Senden verbunden werden.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
23, ...	Kanal 1 - Ausgang	Wertgeber 2-Byte-Fließkommawert	2 Bytes	DPST-9-XXX	K, Ü, A
<p>Objekt zum Aussenden von 2-Byte Fließkommawerten.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
24, ...	Kanal 1 - Eingang	Rückmeldung Wertgeber 2-Byte-Fließkommawert	2 Bytes	DPST-9-XXX	K, S, A
<p>Objekt zum Empfangen von Wert-Rückmeldungen, die z. B. ein angesprochener Aktor aussendet. Hierdurch werden Statuswert, Status-Icon und die Position des Schiebereglers für die Wertvisualisierung des entsprechenden Kanals am Gerät beeinflusst. Die Rückmeldung des Wertes muss durch den Aktor „aktiv sendend“ erfolgen.</p> <p>Verfügt das angesteuerte Busgerät nicht über eine Rückmeldefunktion, muss dieses Objekt mit dem entsprechenden Objekt „Kanal X - Wertgeber“ mit der identischen Gruppenadresse wie für das Senden verbunden werden.</p>					

## 10.9 Szenennebenstelle

Für jeden Kanal, dessen Funktion auf „Szenennebenstelle“ eingestellt ist, zeigt die ETS ein 1-Byte-Kommunikationsobjekt an.

Bei Bedienung dieser Funktion wird das Objekt wie folgt verwendet:

### 10.9.1 Favoritenseite Darstellung ein-, zwei- oder dreifach (oben oder rechts)

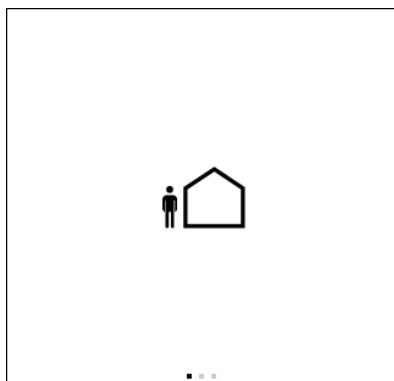


Abb. 101: Szenennebenstelle  
Favoriten einfach

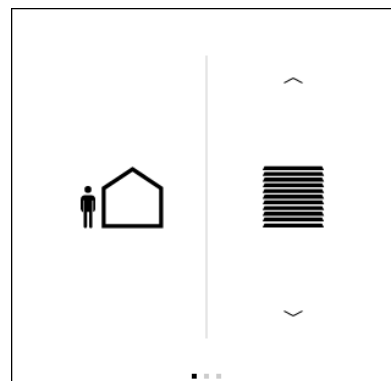


Abb. 102: Szenennebenstelle  
Favoriten zweifach

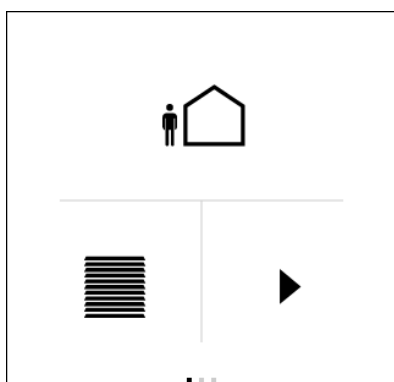


Abb. 103: Szenennebenstelle  
Favoriten dreifach oben

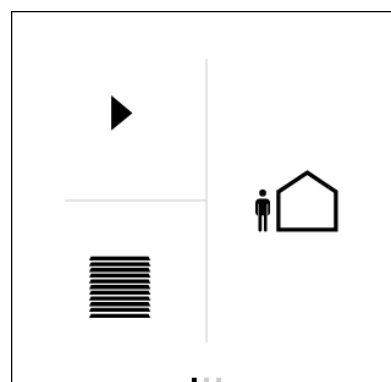


Abb. 104: Szenennebenstelle  
Favoriten dreifach rechts

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):

Konfigurierte Szenennummer senden über das Objekt „Szenennebenstelle“

## 10.9.2 Favoritenseite Darstellung dreifach (links unten oder oben) oder vierfach

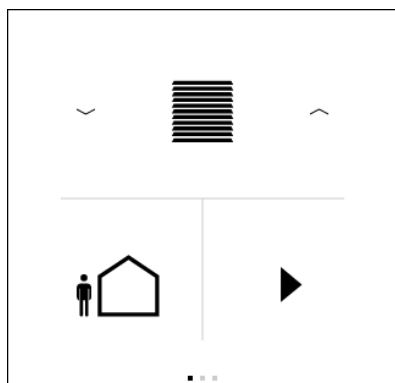


Abb. 105: Szenennebenstelle Favoriten dreifach links unten

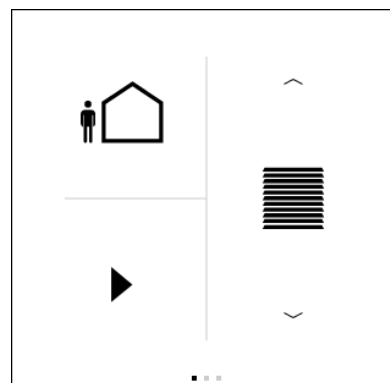


Abb. 106: Szenennebenstelle Favoriten dreifach links oben



Abb. 107: Szenennebenstelle Favoriten vierfach

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):

Konfigurierte Szenennummer senden über das Objekt „Szenennebenstelle“

### 10.9.3 Detailseite

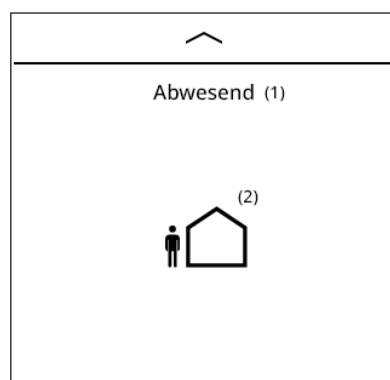


Abb. 108: Szenennebenstelle Detailseite

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):

Konfigurierte Szenennummer senden über das Objekt „Szenennebenstelle“

Für diese Funktion sind alle verfügbaren Icons geeignet, da von einem Szenenaufruf kein Status angezeigt wird, sondern nur ein statisches Icon auf der Favoritenseite und Detailseite dargestellt wird.

## 10.9.4 Parameter

<b>Szenennummer</b>	<b>1 ... 64</b>
<p>Hier wird die Szenennummer parametrierd, die beim Senden des Objektes „Szenennebenstelle“ gesendet werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Funktion“ = „Szenennebenstelle“.</p>	

## 10.9.5 Objekte

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
19, ...	Kanal 1 - Ausgang	Szenennebenstelle	1 Byte	DPST-18-1	K, Ü, A
<p>Objekt zum Aufrufen einer von maximal 64 Szenen an einen Szenentastsensor. Der gesendete Wert wird im Parameter „Szenennummer“ eingestellt.</p>					

## 11. Multimedia

Eine vordefinierte Multimediaseite steht zur Verfügung, um eine Musikzone komfortabel bedienen zu können. Über die Favoritenseite kann die Musikanlage gestartet oder gestoppt werden sowie der nächste oder vorheriger Musiktitel gewählt werden. Über die Detailseite werden Interpret, Titel und Playlist im Textformat angezeigt und es kann die Lautstärke angepasst werden.

Voraussetzung für diese Funktion ist eine Verknüpfung zwischen dem KNX- und Musiksystem. Der JUNG Smart Visu Server erfüllt als Interface zu Sonos die Verbindung zum Musiksystem.

Bei der Bedienung dieser Funktion werden die Objekte wie folgt verwendet:

### 11.1 Favoritenseite Darstellung ein-, zwei- oder dreifach (oben oder rechts)

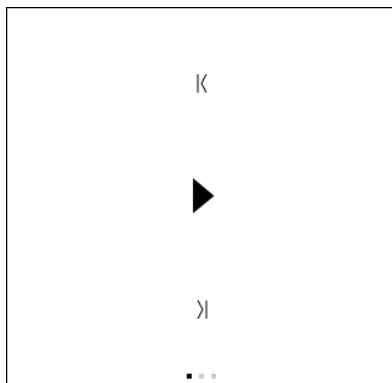


Abb. 109: Multimedia Favoriten einfach

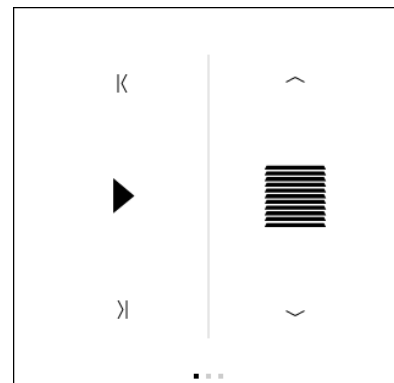


Abb. 110: Multimedia Favoriten zweifach

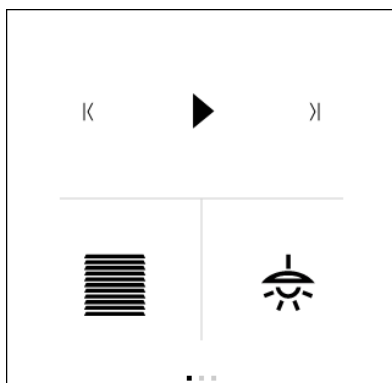


Abb. 111: Multimedia Favoriten dreifach oben

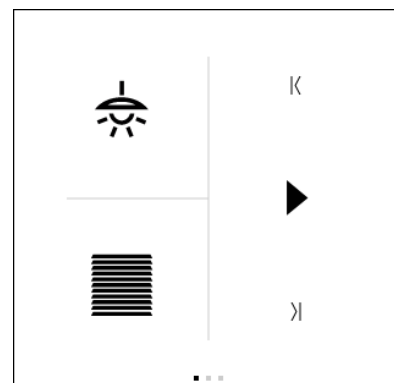


Abb. 112: Multimedia Favoriten dreifach rechts

Betätigung Pfeil nach links:

- Wert „0“ über das Objekt „Vorheriger Titel“
- Wert „1“ über das Objekt „Nächster Titel“

Betätigung Pfeil nach rechts:

- Wert „1“ über das Objekt „Vorheriger Titel“
- Wert „0“ über das Objekt „Nächster Titel“

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):

- Umschalten über das Objekt „Wiedergabe Start / Stopp“

11.2 Favoritenseite Darstellung dreifach (links unten oder oben) oder vierfach

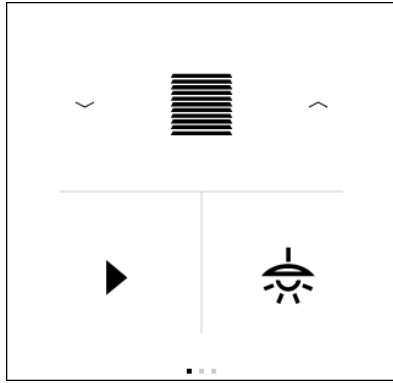


Abb. 113: Multimedia  
 Favoriten dreifach links unten

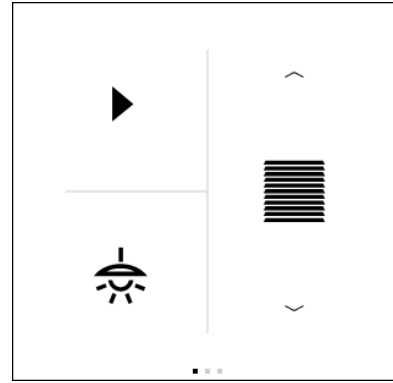


Abb. 114: Multimedia  
 Favoriten dreifach links oben



Abb. 115: Multimedia Favoriten vierfach

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):  
 Umschalten über das Objekt „Wiedergabe Start / Stopp“

**11.3 Detailseite 1 Wiedergabe und Information**



Abb. 116: Multimedia Detailseite 1 Wiedergabe und Information

Betätigung Pfeil nach links:

Wert „0“ über das Objekt „Vorheriger Titel“

Wert „1“ über das Objekt „Nächster Titel“

Betätigung Pfeil nach rechts:

Wert „1“ über das Objekt „Vorheriger Titel“

Wert „0“ über das Objekt „Nächster Titel“

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):

Umschalten über das Objekt „Wiedergabe Start / Stopp“

Textelemente unten auf der Detailseite:

Interpret, Titel und Playlist

**11.4 Detailseite 2 Lautstärke**

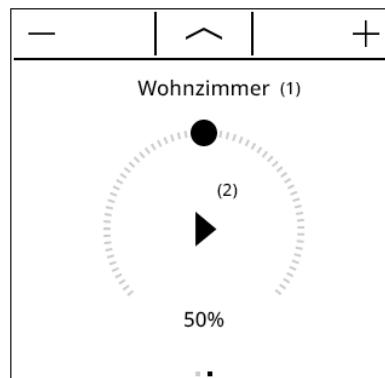


Abb. 117: Multimedia Detailseite 2 Lautstärke

Touchbedienung auf den Slider:

Die neu gewählte Lautstärke wird über das Objekt „Lautstärke“ verschickt

**11.5 Parameter**

<b>Beschriftung</b>	<b>freier Text mit max. 28 Zeichen</b> <b>Default: leer</b>
Der Text wird als Überschrift der Multimediaseite angezeigt. Zudem wird der in diesem Parameter eingetragene Text in den Namen der Objekte übernommen.	

## 11.6 Objekte

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
211	Multimedia - Ausgang	Wiedergabe Start/Stopp	1 Bit	DPST-1-10	K, Ü, A
Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen ein Abspielgerät gestartet bzw. angehalten werden kann. Wertbedeutung: „0“ = Stopp, „1“ = Start.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
212	Multimedia - Ausgang	Nächster Titel	1 Bit	DPST-1-17	K, Ü, A
Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen an einem Abspielgerät der nächste Titel ausgewählt wird. Das Objekt wird immer mit dem Wert 1 gesendet und der Wert kann nicht parametrisiert werden. Wenn der vorherige Titel ausgewählt wird, wird das Objekt mit dem Wert 0 gesendet.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
213	Multimedia - Ausgang	Vorheriger Titel	1 Bit	DPST-1-17	K, Ü, A
Objekt zum Senden von Telegrammen, mit denen an einem Abspielgerät der vorherige Titel ausgewählt wird. Das Objekt wird immer mit dem Wert 1 gesendet und der Wert kann nicht parametrisiert werden. Wenn der nächste Titel ausgewählt wird, wird das Objekt mit dem Wert 0 gesendet.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
214	Multimedia - Ausgang	Lautstärke	1 Byte	DPST-5-1	K, Ü, A
Objekt zum Senden von Prozentwerten (0 ... 255), mit denen die Lautstärke eines Abspielgerät eingestellt wird.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
215	Multimedia - Eingang	Interpret	14 Bytes	DPST-16-1	K, S, A
Objekt zum Empfangen einer Zeichenkette für einen Interpreten, die z. B. ein angesprochenes Abspielgerät aussendet. Die Zeichenkette aus dem Telegramm wird auf der Multimediaseite der Oberfläche an der Position für den Interpreten angezeigt. Jedes der 14 Bytes des Telegramms wird als UTF-8 kodiertes Zeichen interpretiert und im Gerätedisplay zur Anzeige gebracht.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
216	Multimedia - Eingang	Titel	14 Bytes	DPST-16-1	K, S, A
Objekt zum Empfangen einer Zeichenkette für einen Titel, die z. B. ein angesprochenes Abspielgerät aussendet. Die Zeichenkette aus dem Telegramm wird auf der Multimediaseite der Oberfläche an der Position für den Titel angezeigt. Jedes der 14 Bytes des Telegramms wird als UTF-8 kodiertes Zeichen interpretiert und im Gerätedisplay zur Anzeige gebracht.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
217	Multimedia - Eingang	Playlist	14 Bytes	DPST-16-1	K, S, A
Objekt zum Empfangen einer Zeichenkette für eine Playlist, die z. B. ein angesprochenes Abspielgerät aussendet. Die Zeichenkette aus dem Telegramm wird auf der Multimediaseite der Oberfläche an der Position für den Playlist angezeigt. Jedes der 14 Bytes des Telegramms wird als UTF-8 kodiertes Zeichen interpretiert und im Gerätedisplay zur Anzeige gebracht.					

## 12. Raumtemperaturregelung

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

### 12.1 Betriebsarten und Betriebsartenumschaltung

#### 12.1.1 Einleitung

Der Raumtemperaturregler unterscheidet im Wesentlichen zwei Betriebsarten. Die Betriebsarten legen fest, ob der Regler durch seine Stellgröße Heizanlagen (Einzelbetriebsart „Heizen“) oder Kühlsysteme (Einzelbetriebsart „Kühlen“) ansteuern soll. Es ist möglich, auch einen Mischbetrieb zu aktivieren, wobei der Regler entweder automatisch oder alternativ gesteuert über ein Kommunikationsobjekt zwischen „Heizen“ und „Kühlen“ umschalten kann. Der Parameter „Betriebsart“ im Parameterzweig „Raumtemperaturregelung“ legt die Betriebsart fest.

#### 12.1.2 Einzelbetriebsarten „Heizen“ oder „Kühlen“

In den Einzelbetriebsarten „Heizen“ oder „Kühlen“ arbeitet der Regler stets mit nur einer Stellgröße. In Abhängigkeit der ermittelten Raumtemperatur und den vorgegebenen Solltemperaturen der Betriebsmodi (siehe Kapitel Betriebsmodus Umschaltung) entscheidet der Raumtemperaturregler selbstständig, ob Heiz- oder Kühlenergie erforderlich ist und berechnet die Stellgröße für die Heiz- oder die Kühlanlage.

#### 12.1.3 Mischbetriebsart „Heizen und Kühlen“

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

- Parameter „Umschalten zwischen Heizen und Kühlen“ im Parameterzweig „Raumtemperaturregelung“ eingestellt auf „automatisch“.  
In diesem Fall wird abhängig von der ermittelten Raumtemperatur und dem vorgegebenen Temperatur-Basis-Sollwert oder der Totzone ein Heiz- oder ein Kühlbetrieb automatisch aktiviert. Befindet sich die Raumtemperatur innerhalb der eingestellten Totzone, wird weder geheizt noch gekühlt (beide Stellgrößen = „0“). Ist die Raumtemperatur größer als der Temperatur-Sollwert für Kühlen wird gekühlt. Ist die Raumtemperatur geringer als der Temperatur-Sollwert für Heizen wird geheizt. Bei einer automatischen Umschaltung der Betriebsart kann die Information über das Objekt „Heizen/Kühlen Umschaltung“ aktiv auf den Bus ausgegeben werden, ob der Regler im Heizbetrieb („1“-Telegramm) oder im Kühlbetrieb („0“-Telegramm) arbeitet. Bei der Umschaltung von Heizen nach Kühlen (Objektwert = „0“) oder von Kühlen nach Heizen (Objektwert = „1“) wird ein Telegramm übertragen. Zusätzlich kann bei einer automatischen Umschaltung der Objektwert zyklisch ausgegeben werden. Der Parameter „Zyklisches Senden Heizen/Kühlen-Umschaltung“ gibt das zyklische Senden frei (Einstellung Faktor > „0“) und legt die Zykluszeit fest. Bei einer automatischen Betriebsartenumschaltung ist zu beachten, dass es unter Umständen zu einem ständigen Umschalten zwischen Heizen und Kühlen kommt, wenn die Totzone zu klein gewählt ist! Aus diesem Grund sollte die Totzone (Temperaturabstand zwischen den Solltemperaturen für Komfortbetrieb Heizen und Kühlen) möglichst nicht geringer als der Standardwert (2 K) eingestellt werden.
- Parameter „Umschalten zwischen Heizen und Kühlen“ im Parameterzweig „Raumtemperaturregelung“ eingestellt auf „über Objekt“.  
In diesem Fall wird unabhängig von der Totzone die Betriebsart über das Objekt „Heizen/Kühlen Umschaltung“ gesteuert. Diese Art der Umschaltung kann z. B. dann erforderlich werden, wenn durch ein Ein-Rohr-System (kombinierte Heiz- und Kühlanlage) sowohl geheizt als auch gekühlt werden soll. Hierzu muss zunächst die Temperatur des Mediums im Ein-Rohr-System durch die Anlagensteue-

nung gewechselt werden. Anschließend wird über das Objekt die Betriebsart eingestellt (oftmals wird im Sommer mit kaltem Wasser im Ein-Rohr-System gekühlt, im Winter mit heißem Wasser geheizt). Das Objekt „Heizen/Kühlen Umschaltung“ besitzt die folgende Polarität: „1“: Heizen; „0“: Kühlen. Nach einem Reset ist der Objektwert „0“ und die in der ETS eingestellte „Betriebsart Heizen/Kühlen nach Reset“ ist aktiviert. Durch den Parameter „Betriebsart Heizen/Kühlen nach Reset“ kann festgelegt werden, welche Betriebsart nach einem Reset aktiviert wird. Bei den Einstellungen „Heizen“ oder „Kühlen“ aktiviert der Regler unmittelbar nach der Initialisierungsphase die parametrisierte Betriebsart. Bei der Parametrierung „Betriebsart vor Reset“ wird die Betriebsart aktiviert, die vor dem Reset eingestellt war. Bei einer Umschaltung über das Betriebsarten-Objekt wird zunächst in die nach Reset vorgegebene Betriebsart gewechselt. Erst, wenn das Gerät ein Objektupdate empfängt, wird ggf. in die andere Betriebsart umgeschaltet.

Ein gleichzeitiges Heizen und Kühlen (beide internen Stellgrößen > „0“ berechnet) ist nicht möglich. Lediglich bei einer PWM könnte bedingt durch die Anpassung der Stellgröße am Ende eines Zeitzyklusses kurzzeitig eine „Stellgrößenüberschneidung“ beim Übergang zwischen Heizen und Kühlen auftreten. Diese Überschneidung wird jedoch am Ende eines PWM-Zeitzyklusses korrigiert.

#### 12.1.4 Meldung Heizen/Kühlen

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

- ① Bei einer 2-Punkt-Regelung ist zu beachten, dass die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits dann aktiv werden, sobald der Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus beim Heizen unterschritten oder beim Kühlen überschritten wird. Dabei wird die parametrisierte Hysterese nicht berücksichtigt!

Die Meldeobjekte können durch die Parameter „Meldung Heizen“ und „Meldung Kühlen“ im Parameterzweig „Raumtemperaturregelung → Stellgrößen- und Status-Ausgabe“ freigegeben werden. Der Regelalgorithmus steuert die Meldeobjekte.

## 12.2 Regelalgorithmen und Stellgrößenberechnung

### 12.2.1 Einleitung

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

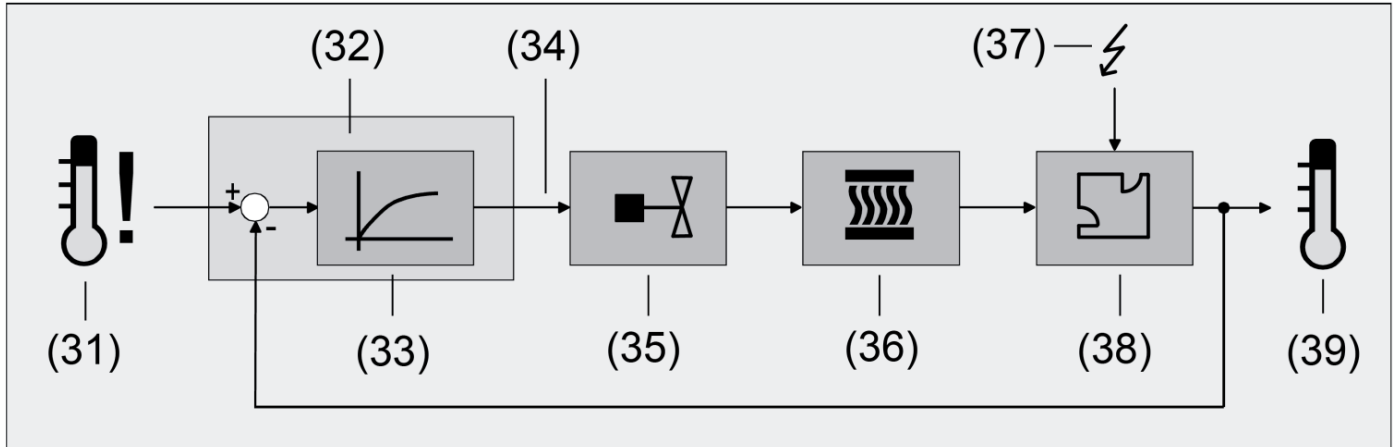


Abb. 118: Regelstrecke einer Einzelraum-Temperaturregelung

- (31) Soll-Temperaturvorgabe
- (32) Raumtemperaturregler
- (33) Regelalgorithmus
- (34) Stellgröße
- (35) Ventilansteuerung (Stellantrieb, ETA, Heizungsaktor, ...)
- (36) Wärme-/Kältetauscher (Heizkörper, Kühldecke, Fan Coil, ...)
- (37) Störgröße (Sonneneinstrahlung, Außentemperatur, Beleuchtungsanlagen, ...)
- (38) Raum
- (39) Ist-Temperatur (Raumtemperatur)

Der Regler misst die Ist-Temperatur (39) und vergleicht diese mit der vorgegebenen Soll-Temperatur (31). Aus der Differenz von Ist- zu Solltemperatur wird mit Hilfe des eingestellten Regelalgorithmus (34) die Stellgröße (34) berechnet. Durch die Stellgröße werden Ventile oder Lüfter für Heiz- oder Kühlsysteme angesteuert (35), wodurch Heiz- oder Kühlenergie in den Wärme- oder Kältetauschern (36) an den Raum (38) abgegeben wird. Der Regler ist durch regelmäßiges Nachstellen der Stellgröße in der Lage, durch äußere Einflüsse (37) hervorgerufene Soll-/ Ist-Temperaturdifferenzen im Regelkreis zu kompensieren. Zudem wirkt die Vorlauftemperatur des Heiz- oder des Kühlkreises auf die Regelstrecke ein, wodurch Stellgrößenanpassungen erforderlich werden.

Der Raumtemperaturregler ermöglicht wahlweise eine Proportional-/ Integral-Regelung (PI) als stetige oder schaltende Ausführung oder alternativ eine schaltende 2-Punkt-Regelung.

Die vom Regelalgorithmus berechneten Stellgrößen werden über die Kommunikationsobjekte „Stellgröße Heizen“ oder „Stellgröße Kühlen“ ausgegeben. In Abhängigkeit des für Heiz- und/oder Kühlbetrieb ausgewählten Regelalgorithmus wird u. a. das Format der Stellgrößenobjekte festgelegt. So können 1 Bit oder 1 Byte große Stellgrößenobjekte angelegt werden. Der Regelalgorithmus wird durch die Parameter „Art der Heizregelung“ oder „Art der Kühlregelung“ im Parameterzweig „Raumtemperaturregelung“ festgelegt.

## 12.2.2 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 eine neue stetige Stellgröße und gibt diese durch ein 1-Byte-Wertobjekt auf den Bus aus, wenn sich der errechnete Stellgrößenwert um einen festgelegten Prozentsatz geändert hat. Der Parameter „Automatisches Senden bei Änderung um ...“ im Parameterzweig „Raumtemperaturregelung → Stellgrößen- und Status-Ausgabe“ legt das Änderungsintervall in Prozent fest.

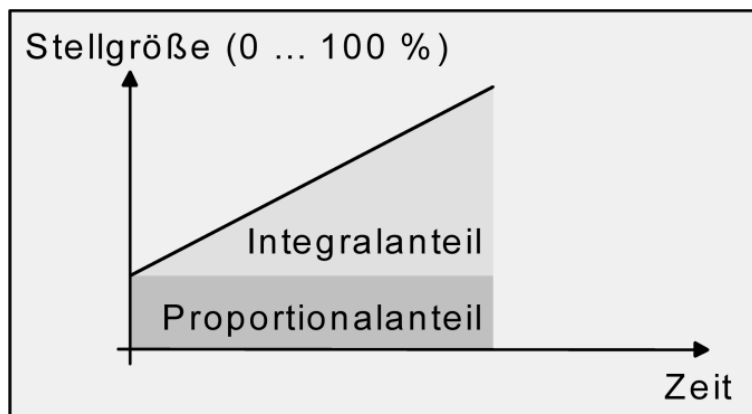


Abb. 119: Stetige PI-Regelung

### 12.2.3 Schaltende PI-Regelung

Die Raumtemperatur wird auch bei dieser Art der Regelung durch den PI-Regelalgorithmus konstant gehalten. Gemittelt über die Zeit, ergibt sich das gleiche Verhalten des Regelsystems wie mit einem stetigen Regler. Der Unterschied zur stetigen Regelung liegt ausschließlich in der Stellgrößenausgabe. Die durch den Algorithmus errechnete Stellgröße wird intern in ein äquivalentes pulsweitenmoduliertes (PWM) Stellgrößensignal umgerechnet und nach Ablauf der Zykluszeit über ein 1-Bit-Schaltobjekt auf den Bus ausgegeben. Der aus dieser Modulation resultierende Mittelwert des Stellgrößensignals ist unter Berücksichtigung der durch den Parameter „Zykluszeit der schaltenden Stellgröße ...“ im Parameterzweig „Raumtemperaturregelung → Stellgrößen- und Status-Ausgabe“ einstellbaren Zykluszeit ein Maß für die gemittelte Ventilstellung des Stellventils und somit eine Referenz für die eingestellte Raumtemperatur.

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

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

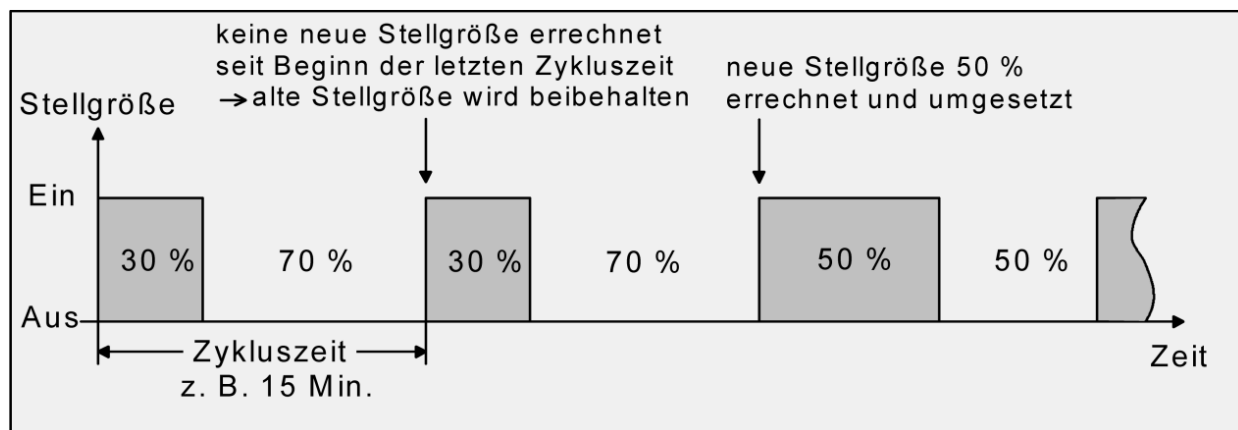


Abb. 120: Schaltende PI-Regelung

Bei einer Stellgröße von 0 % (dauernd ausgeschaltet) oder 100 % (dauernd eingeschaltet) wird nach Ablauf einer Zykluszeit stets ein Stellgrößentelegramm entsprechend des Stellgrößenwerts („0“ oder „1“) ausgegeben.

Der Regler rechnet bei einer schaltenden PI-Regelung intern stets mit stetigen Stellgrößenwerten. Diese stetigen Werte können zusätzlich, beispielsweise zu Visualisierungszwecken als Statusinformation, über ein separates 1-Byte-Wertobjekt auf den Bus ausgegeben werden. Alle PWM-Regelungen greifen auf dieselbe Zykluszeit zurück.

**Zykluszeit:**

Die pulsweitenmodulierten Stellgrößen werden in den meisten Fällen zur Ansteuerung elektrothermischer Antriebe (ETA) verwendet. Dabei sendet der Raumtemperaturregler die schaltenden Stellgrößen-Telegramme an einen Aktor mit Halbleiter-Schaltelementen, an dem die Antriebe angeschlossen sind (z. B. Heizungsaktor). Durch Einstellung der Zykluszeit des PWM-Signals am Regler ist es möglich, die Regelung an die verwendeten Antriebe anzupassen. Die Zykluszeit legt die Schaltfrequenz des pulsweitenmodulierten Signals fest und erlaubt die Anpassung an die Verstellzykluszeiten der verwendeten Stellantriebe (Verfahrzeit, die der Antrieb zur Verstellung des Ventils von der vollständig geschlossenen Position bis zur vollständig geöffneten Position benötigt). Zusätzlich zur Verstellzykluszeit ist die Totzeit (Zeit, in der die Stellantriebe beim Ein- oder Abschalten keine Reaktion zeigen) zu berücksichtigen. Werden verschiedene Antriebe mit unterschiedlichen Verstellzykluszeiten eingesetzt, ist die größere der Zeiten zu berücksichtigen. Grundsätzlich sind die Herstellerangaben der Antriebe zu beachten.

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

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

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

**Vorteile:**

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

**Nachteile:**

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

- ① Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für träge Heizsysteme (z. B. Fußbodenheizung) zu empfehlen.
- ① Auch bei einer größeren Anzahl angesteuerter evtl. verschiedener Antriebe ist diese Einstellung zu empfehlen, damit die Verfahrwege der Ventile besser gemittelt werden können.

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

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

**Vorteile:**

Bei dieser Einstellung wird für einen kontinuierlichen Wasserfluss durch die Heizkörper gesorgt und somit eine gleichmäßige Wärmeabgabe an den Raum ermöglicht. Wird nur ein Stellantrieb angesteuert, ist es für den Regler möglich, durch kontinuierliche Anpassung der Stellgröße die durch die kurze Zykluszeit herbeigeführte Mittelwertverschiebung auszugleichen und somit die gewünschte Raumtemperatur einzustellen.

Nachteile:

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

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

#### 12.2.4 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.

Dem Vorteil der sehr einfachen 2-Punkt-Raumtemperaturregelung steht die bei dieser Regelung ständig schwankende Temperatur als Nachteil gegenüber. Aus diesem Grund sollten keine schnell reagierenden Heiz- oder Kühlsysteme durch eine 2-Punkt-Regelung angesteuert werden, da es hierbei zu einem sehr starken Überschwingen der Temperatur und somit zu einem Komfortverlust kommen kann. Bei der Festlegung der Hysterese-Grenzwerte sind die Betriebsarten zu unterscheiden.

Einzelbetriebsarten „Heizen“ oder „Kühlen“:

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

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

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

- ① Es ist zu beachten, dass die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits dann aktiv werden, sobald der Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus beim Heizen unterschritten oder beim Kühlen überschritten wird. Dabei wird die Hysterese nicht berücksichtigt!

Die folgenden beiden Bilder zeigen jeweils eine 2-Punkt-Regelung für die Einzelbetriebsarten „Heizen“ oder „Kühlen“. Die Abbildungen berücksichtigen zwei Temperatur-Sollwerte, ein einstufiges Heizen oder Kühlen und eine nichtinvertierte Stellgrößenabgabe.

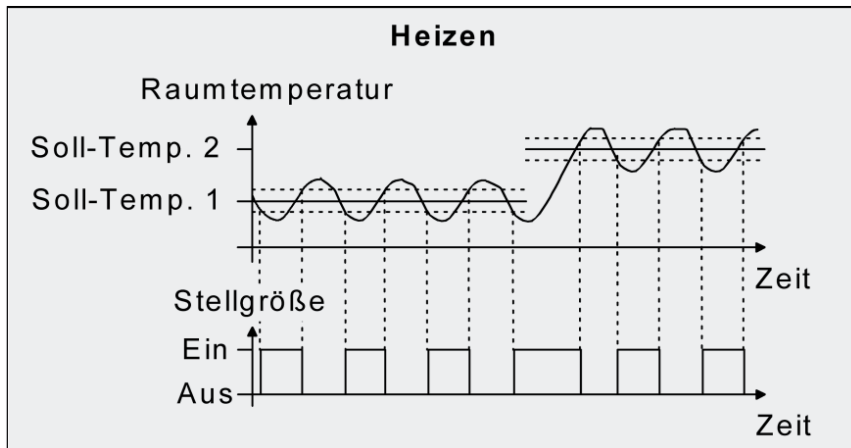


Abb. 121: 2-Punkt-Regelung für Einzelbetriebsart „Heizen“

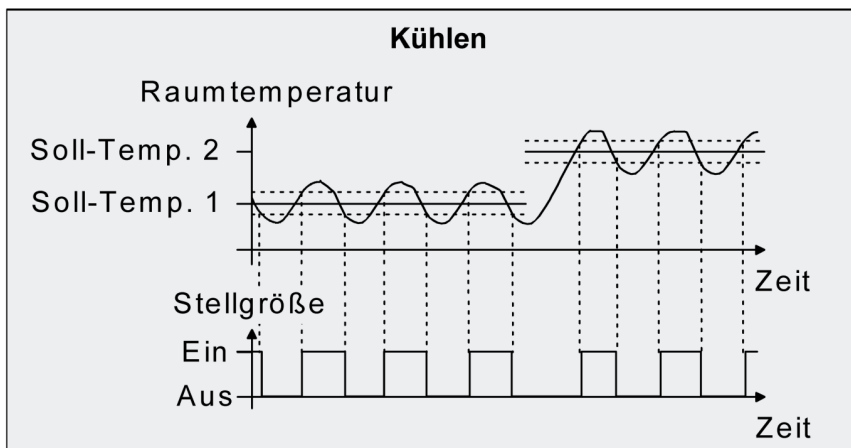


Abb. 122: 2-Punkt-Regelung für Einzelbetriebsart „Kühlen“

Mischbetriebsart „Heizen und Kühlen“:

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

Bei einer automatischen Betriebsartenumschaltung schaltet der Regler bei Heizbetrieb die Heizung ein, wenn die Raumtemperatur unter eine festgelegte Hysterese-Grenze gefallen ist. Die Regelung schaltet in diesem Fall bei Heizbetrieb die Heizung aus, sobald die Raumtemperatur den Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus überschreitet. Analog schaltet der Regler bei Kühlbetrieb die Kühlung ein, wenn die Raumtemperatur über eine festgelegte Hysterese-Grenze gestiegen ist. Die Regelung schaltet bei Kühlbetrieb die Kühlung aus, sobald die Raumtemperatur den Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus unterschreitet. Somit existieren im Mischbetrieb für Heizen kein oberer Hysterese-Grenzwert oder für Kühlen kein unterer Hysterese-Grenzwert mehr, da diese Werte in der Totzone liegen würden. Innerhalb der Totzone wird weder geheizt noch gekühlt.

Bei einer Betriebsartenumschaltung über das Objekt schaltet der Regler bei Heizbetrieb die Heizung ein, wenn die Raumtemperatur unter eine festgelegte Hysterese-Grenze gefallen ist. Die Regelung schaltet bei Heizbetrieb die Heizung erst dann wieder aus, sobald die eingestellte obere Hysterese-Grenze überschritten wurde. Analog schaltet der Regler bei Kühlbetrieb die Kühlung ein, wenn die Raumtemperatur über eine festgelegte Hysterese-Grenze gestiegen ist. Die Regelung schaltet bei Kühlbetrieb die Kühlung erst dann wieder aus, sobald die eingestellte untere Hysterese-Grenze unterschritten wurde. Wie bei den Einzelbetriebsarten Heizen oder Kühlen existieren zwei Hysterese-Grenzwerte je Betriebsart. Zwar existiert auch die Totzone zur Berechnung der Temperatur-Sollwerte für das Kühlen, jedoch hat die Totzone keinen Einfluss auf die Berechnung der 2-PunktStellgröße, da die Umschaltung des Betriebsmodus ausschließlich „manuell“ über das entsprechende Objekt erfolgt. Somit ist es innerhalb der Hysterese möglich, dass auch bei Temperaturwerten, die sich in der Totzone befinden, noch Heiz- oder Kühlenergie angefordert wird.

- ① Auch bei einer automatischen Betriebsartenumschaltung können bei einer 2-Punkt-Regelung in der ETS für Heizen ein oberer Hysterese-Grenzwert und für Kühlen ein unterer Hysterese-Grenzwert parametrisiert werden, die jedoch keine Funktion haben.

Die folgenden beiden Bilder zeigen eine 2-Punkt-Regelung für die Mischbetriebsart „Heizen und Kühlen“ unterschieden zwischen Heizbetrieb und Kühlbetrieb. Die Abbildungen berücksichtigen zwei Temperatur-Sollwerte, eine nichtinvertierte Stellgrößenausgabe und eine automatische Betriebsartenumschaltung. Bei Umschaltung der Betriebsart über das Objekt sind zusätzlich eine obere Hysterese für Heizen und eine untere Hysterese für Kühlen parametrierbar.

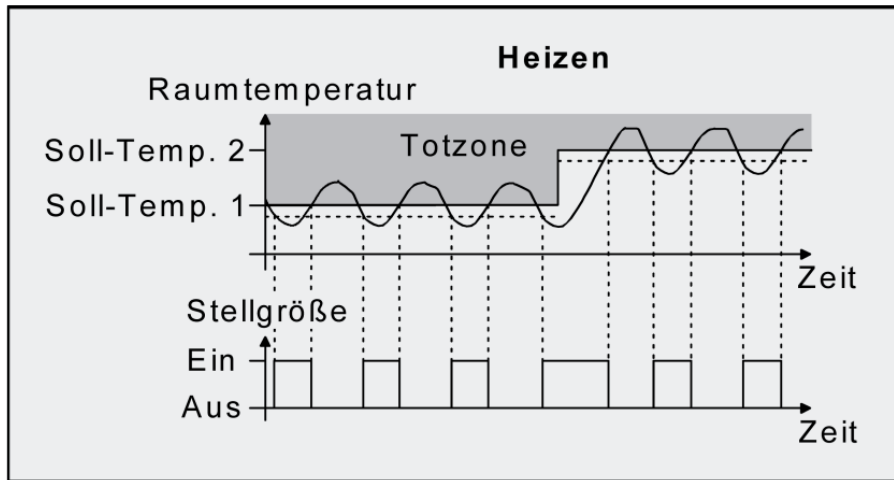


Abb. 123: 2-Punkt-Regelung für Mischbetriebsart „Heizen und Kühlen“ bei aktivem Heizbetrieb

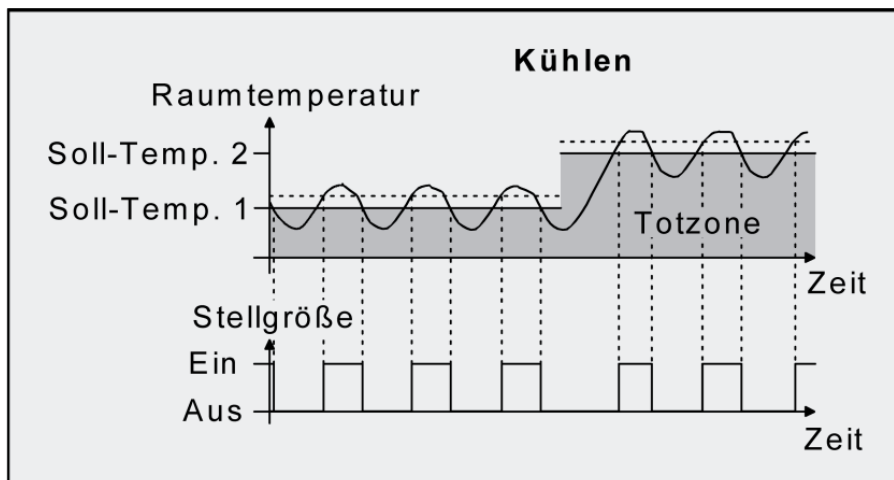


Abb. 124: 2-Punkt-Regelung für Mischbetriebsart „Heizen und Kühlen“ bei aktivem Kühlbetrieb

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

- ① Es ist zu beachten, dass die Meldeobjekte für Heizen oder Kühlen bereits dann aktiv werden, sobald der Temperatur-Sollwert des aktiven Betriebsmodus beim Heizen unterschritten oder beim Kühlen überschritten wird. Dabei wird die Hysterese nicht berücksichtigt!

## 12.3 Anpassung der Regelalgorithmen

### 12.3.1 Anpassung der PI-Regelung

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

Alternativ oder zusätzlich können Gebläseanlagen Räume heizen oder kühlen. Solche Anlagen sind in den meisten Fällen Elektro-Gebläseheizungen, Gebläsekühlungen oder Kühlkompressoren mit Lüfter. Durch die direkte Aufheizung der 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 „Erfahrungswerte“ eingestellt werden. Falls durch Auswahl eines entsprechenden Heiz- oder Kühlsystems kein zufriedenstellendes Regelergebnis mit den Vorgabewerten erzielt wird, kann wahlweise die Anpassung über Regelparameter optimiert werden.

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

Vordefinierte Regelparameter und empfohlene Regelungsarten für Heizanlagen:

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

Vordefinierte Regelparameter und empfohlene Regelungsarten für Kühlanlagen:

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

- ① Bereits die Änderung eines Regelparameters um geringe Werte führt zu einem deutlich anderen Regelverhalten!
- ① Der Ausgangspunkt für die Anpassung sollte die Regelparametereinstellung des entsprechenden Heiz- oder Kühlsystems gemäß der in den Tabellen genannten Festwerte sein.

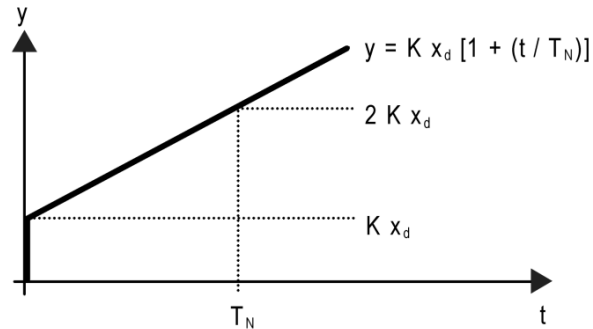


Abb. 125: Funktion der Stellgröße einer PI-Regelung

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  $y = K x_d$

Auswirkungen der Einstellungen für die Regelparameter:

Parametereinstellung	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

**12.3.2 Anpassung der 2-Punkt-Regelung**

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

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

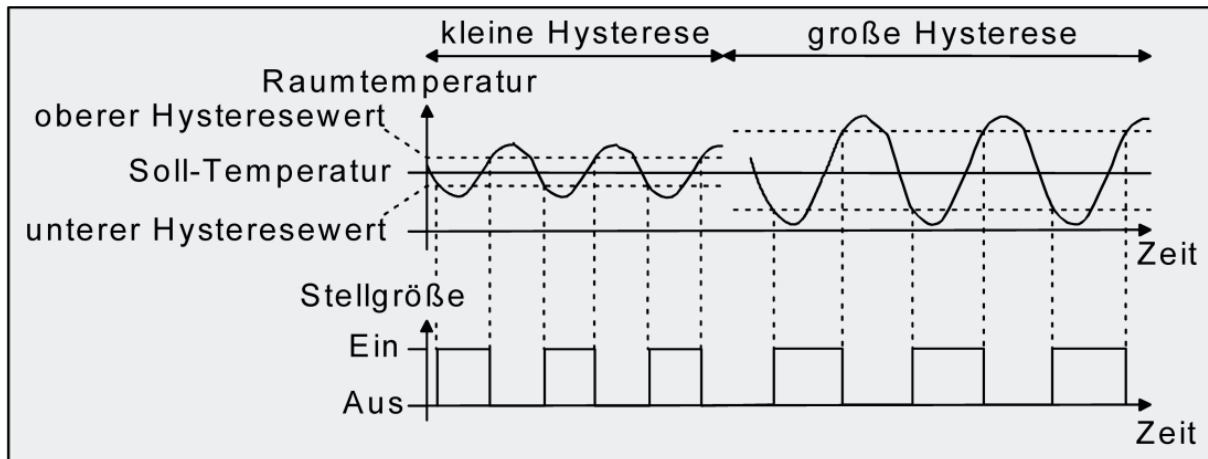


Abb. 126: Auswirkungen der Hysterese auf das Schaltverhalten der Stellgröße einer 2-Punkt-Regelung

## 12.4 Betriebsmodusumschaltung

### 12.4.1 Einleitung – Die Betriebsmodi

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

#### **Komfortbetrieb**

Der Komfortbetrieb wird in der Regel aktiviert, wenn sich Personen in einem Raum befinden und aus diesem Grund die Raumtemperatur auf einen komfortablen und angemessenen Wert einzuregeln ist. Die Umschaltung in diesen Betriebsmodus kann durch Vorgabe eines Betriebsmodus über die Betriebsmodusumschaltung 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) einzuregeln. Kühlanlagen können in diesem Fall auf höhere Temperaturwerte eingestellt werden, wenn eine Klimatisierung nicht erforderlich ist (z. B. in Büroräumen). Dazu kann der Nacht-Betrieb aktiviert werden.

#### **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.

## Betriebsmodusumschaltung

Die Umschaltung der Betriebsmodi ist über das Touch-Display (Favoriten- oder die Anzeigeseite des Raumtemperaturreglers) am Gerät oder über das 1-Byte-Wertobjekt „Betriebsmodusumschaltung“ möglich.

Das Gerät stellt den tatsächlich eingestellten Betriebsmodus auf dem Display dar. Der tatsächlich eingestellte Betriebsmodus wird über das Objekt „Aktuell aktiver Betriebsmodus“ auf den Bus gesendet.

Für alle Betriebsmodi existiert ein gemeinsames 1-Byte-Umschaltobjekt. Über dieses Wertobjekt kann zur Laufzeit die Umschaltung des Betriebsmodus sofort nach dem Empfang nur eines Telegramms erfolgen. Dabei legt der empfangene Wert den Betriebsmodus fest. Zusätzlich steht ein zweites 1-Byte-Objekt zur Verfügung, das zwangsgesteuert und übergeordnet einen Betriebsmodus, unabhängig von allen anderen Umschaltmöglichkeiten, einstellen kann. Beide 1-Byte-Objekte sind entsprechend der KNX-Spezifikation implementiert. Unter Berücksichtigung der Priorität ergibt sich bei einer Betriebsmodusumschaltung durch die Objekte eine bestimmte Umschalthierarchie.

Der Zustand der Fenster im Raum kann 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.

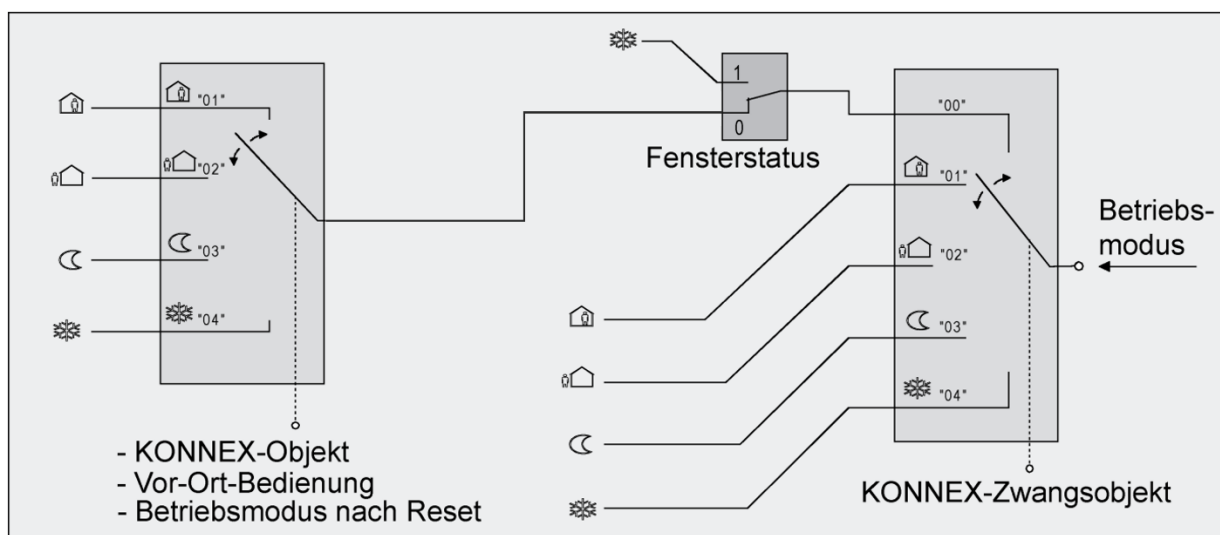


Abb. 127: Betriebsmodusumschaltung durch KNX-Objekt

Zustände der Kommunikationsobjekte und der sich daraus ergebenden Betriebsmodi:

Objektwert Betriebsmodusumschaltung	Objektwert Zwangsobjekt Betriebsm.	Objekt Fensterstatus	resultierender Betriebsmodus
00	00	0	Keine Veränderung
01	00	0	Komfortbetrieb
02	00	0	Standby-Betrieb
03	00	0	Nachtbetrieb
04	00	0	Frost-/Hitzeschutz
X	00	1	Frost-/Hitzeschutz
X	01	X	Komfortbetrieb
X	02	X	Standby-Betrieb
X	03	X	Nachtbetrieb
X	04	X	Frost-/Hitzeschutz

X = Zustand irrelevant

- ① Bei der Umschaltung eines Betriebsmodus, beispielsweise durch Vor-Ort-Bedienung, wird das KNX-Umschaltobjekt durch den Regler aktualisiert und kann ausgelesen werden, wenn das „Lesen“-Flag gesetzt ist. Wenn das „Übertragen“-Flag bei diesem Objekt gesetzt ist, wird zusätzlich der aktuelle Wert bei Änderung automatisch auf den Bus ausgesendet. Nach Busspannungswiederkehr oder nach der Initialisierung des Reglers wird der dem eingestellten Betriebsmodus entsprechende Wert bei gesetztem „Übertragen“-Flag aktiv auf den Bus ausgesendet. Bei der Verwendung von Reglernebenstellen muss stets das „Übertragen“-Flag gesetzt sein!
- ① Eine Umschaltung durch das KNX-Objekt „Betriebsmodusumschaltung“ ist mit einer Umschaltung vor Ort am Gerät gleichberechtigt. Ein durch das Objekt vorgegebener Betriebsmodus (z. B. durch eine Reglernebenstelle) kann also durch eine Betriebsmodusumschaltung am Gerät verstellt werden, wenn kein prioritätsmäßig übergeordneter Modus (z. B. Fensterkontakt) und nicht das KNX-Zwangsobjekt aktiviert ist. Das KNX-Zwangsobjekt hat stets die höchste Priorität.

## 12.4.2 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“ im Parameterzweig „Raumtemperaturregelung → RTR - Allgemein“ 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 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.

Der Fensterstatus ist im Heiz- und im Kühlbetrieb wirksam. Nach einem Busspannungsausfall oder ETS-Programmervorgang 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 Minutentakt eine schnelle Temperaturabsenkung erkannt werden, wie sie beispielsweise durch ein geöffnetes Fenster in den Wintermonaten hervorgerufen wird. Der Parameter „Frostschutz-Automatik Temperaturabsenkung“ legt die maximale Temperaturabsenkung zur Frostschutzumschaltung in K/min fest. Erkennt der Regler, dass sich die Raumtemperatur binnen einer Minute mindestens um den konfigurierten Temperatursprung verändert, wird der Frostschutz aktiviert.

Nach Ablauf der durch den Parameter „Frostschutzdauer Automatikbetrieb“ 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.

Das KNX-Zwangsobjekt hat eine höhere Priorität als die Frostschutz-Automatik und kann diese unterbrechen.

- ① 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.
- ① Bei einem geöffneten Fenster oder bei aktiver Frostschutz-Automatik kann der Reglerbetriebsmodus nicht über das Display umgeschaltet werden. Eine Bedienung wird nach dem Schließen des Fensters oder am Ende der Frostschutz-Automatik dann auch nicht nachgeführt.
- ① 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.

### 12.4.3 Weiterführende Informationen zum Betriebsmodus nach Reset

In der ETS kann im Parameterknoten „Raumtemperaturregelung“ durch den Parameter „Betriebsmodus nach Reset“ vorgegeben werden, welcher Betriebsmodus nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang aktiviert werden soll. Dabei sind die folgenden Einstellungen möglich:

„Betriebsmodus vor Reset wiederherstellen“ → Der vor einem Reset eingestellte Modus gemäß Betriebsmodusobjekten wird nach der Initialisierungsphase des Geräts wieder eingestellt. Betriebsmodi, die vor dem Reset durch eine Funktion mit einer höheren Priorität eingestellt waren (Zwang oder Fensterstatus), werden nicht nachgeführt.

„Komfortbetrieb“ → Nach der Initialisierungsphase wird der Komfortbetrieb aktiviert.

„Standby-Betrieb“ → Nach der Initialisierungsphase wird der Standby-Betrieb aktiviert.

„Nachtbetrieb“ → Nach der Initialisierungsphase wird der Nachtbetrieb aktiviert.

„Frost-/Hitzeschutzbetrieb“ → Nach der Initialisierungsphase wird der Frost-/ Hitzeschutz aktiviert.

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

## 12.5 Temperatur-Sollwerte

### 12.5.1 Solltemperaturvorgabe

Der Parameter „Sollwert Komfortbetrieb (Basis-Solltemperatur)“ auf der Parameterseite „Raumtemperaturregelung → Sollwerte“ gibt den Basis-Sollwert vor, der bei einer Programmierung des Geräts durch die ETS als Vorgabewert geladen wird. Aus diesem Wert leiten sich die Temperatur-Sollwerte für den Standby- und den Nachtbetrieb unter Berücksichtigung der Parameter „Absenken/Anheben der Solltemperatur im Standbybetrieb“ oder „Absenken/Anheben der Solltemperatur im Nachtbetrieb“ in Abhängigkeit der Betriebsart Heizen oder Kühlen ab. Bei der Betriebsart „Heizen und Kühlen“ wird zusätzlich die Totzone berücksichtigt. Es besteht die Möglichkeit, durch das 2-Byte-Objekt „Basis-Sollwert“ die Basis-temperatur und somit auch alle abhängigen Solltemperaturen im Betrieb des Gerätes zu ändern. Eine Änderung über das Objekt muss grundsätzlich in der ETS freigegeben werden, indem der Parameter „Änderung des Sollwerts der Basistemperatur“ auf „über Bus zulassen“ parametrisiert wird. Das Objekt „Basis-Sollwert“ wird im Fall einer nicht zugelassenen Basis-Sollwert-Verstellung über den Bus ausgeblendet.

Über die Detailseite des Temperaturreglers kann der Sollwert für Komfortbetrieb (Basis-Solltemperatur) geändert werden, wobei die Sollwerte für Standby- und Nachtbetrieb sich mit ändern, da sich die Sollwerte von Standby- und Nachtbetrieb vom Basis-Solltemperatur ableiten.

Wenn Standby- oder Nachtbetrieb aktiviert ist, kann über die Detailseite des Temperaturreglers der entsprechende Sollwert geändert werden, da hierbei nicht die Basis-Solltemperatur, sondern Wert der Absenkung bzw. Anhebung geändert wird. Damit ändert man die Anhebung oder Absenkung zwischen Komfortbetrieb (Basis-Solltemperatur) und den aktivierten Betriebsmodus.

Wenn man dann wieder den Sollwert für Komfortbetrieb (Basis-Solltemperatur) ändert, wird der neu konfigurierten Anhebung oder Verschiebung zwischen die verschiedene Betriebsmodi beibehalten.

- ① In der ETS lassen sich die minimale und maximale Solltemperaturvorgabe konfigurieren. Diese Grenzwerte sind automatisch auch die Sollwerte für Frostschutz und Hitzeschutz, und lassen sich nicht nachträglich im Betrieb des Reglers verstellen.

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 „Regeleinstellungen im Gerät bei ETS Programmiervorgang überschreiben“ auf der Parameterseite „Raumtemperaturregelung“ festgelegt werden, ob die im Gerät vorhandenen und ggf. nachträglich veränderten Sollwerte bei einem ETS-Programmierungsvorgang überschrieben und somit wieder durch die in der ETS parametrisierten Werte ersetzt werden. Steht dieser Parameter auf „Ja“, werden die Temperatursollwerte bei einem Programmierungsvorgang im Gerät gelöscht und durch die Werte der ETS ersetzt. Wenn dieser Parameter auf „Nein“ konfiguriert ist, bleiben die im Gerät vorhandenen Sollwerte unverändert. Die in der ETS eingetragenen Solltemperaturen sind dann ohne Bedeutung.

- ① Bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes muss der Parameter „Regeleinstellungen“ im Gerät bei ETS Programmierungsvorgang überschreiben“ auf „Ja“ eingestellt sein, um die Speicherstellen im Gerät gültig zu initialisieren. Die Einstellung „Ja“ ist auch erforderlich, wenn in der ETS wesentliche Reglereigenschaften (Betriebsart, Sollwertvorgabe etc.) durch neue Parameterkonfigurationen verändert werden!

## 12.5.2 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“

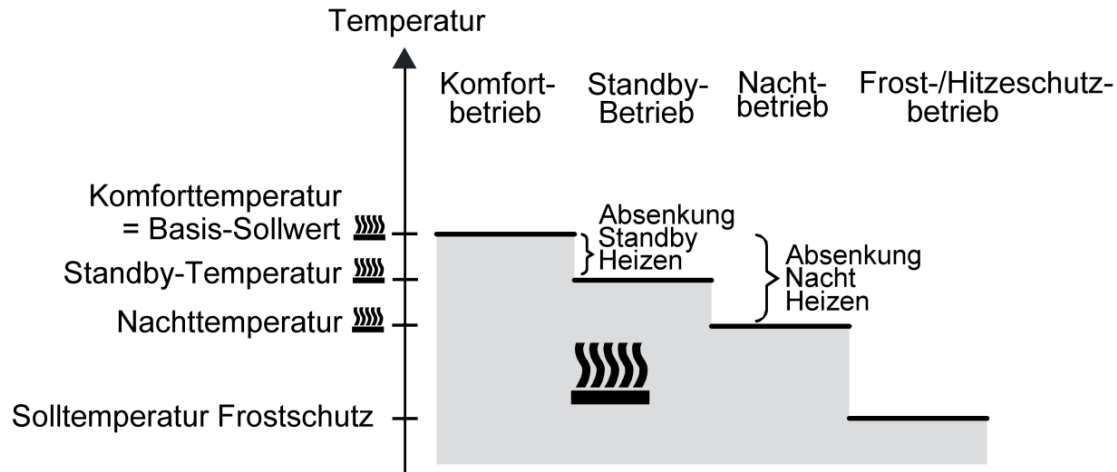


Abb. 128: Solltemperaturen in der Betriebsart „Heizen“

In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb und es kann die Frostschutztemperatur vorgegeben werden. 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 liegt bei „Heizen“ zwischen +7,0 °C und +45 °C und wird im unteren Bereich durch die Frostschutztemperatur (Min. Solltemperaturvorgabe) eingegrenzt sowie im oberen Bereich durch die Hitzeschutz-Solltemperatur (Max. Solltemperaturvorgabe).

## Sollwerte für Betriebsart „Kühlen“

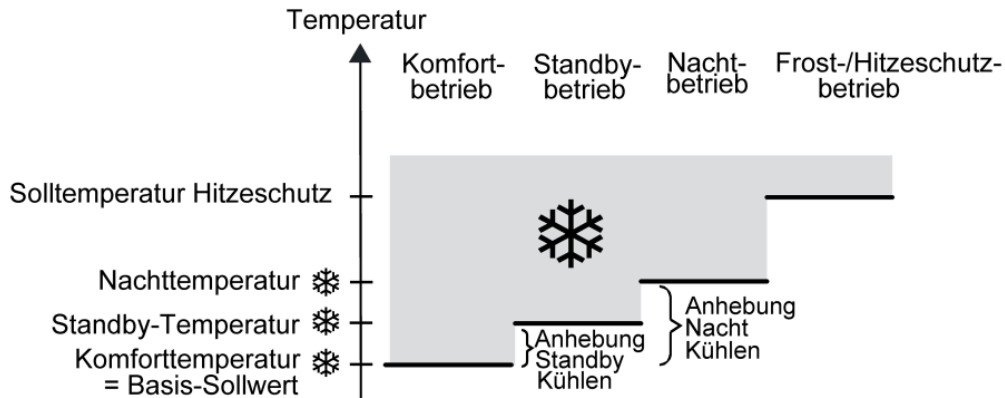


Abb. 129: Solltemperaturen in der Betriebsart „Kühlen“

In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb und es kann die Hitzeschutztemperatur vorgegeben werden. 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 liegt bei „Kühlen“ zwischen 7,0 °C und +45,0 °C und wird im oberen Bereich durch die Hitzeschutztemperatur (Max. Solltemperaturvorgabe) eingegrenzt.

## Sollwerte für Betriebsart „Heizen und Kühlen“

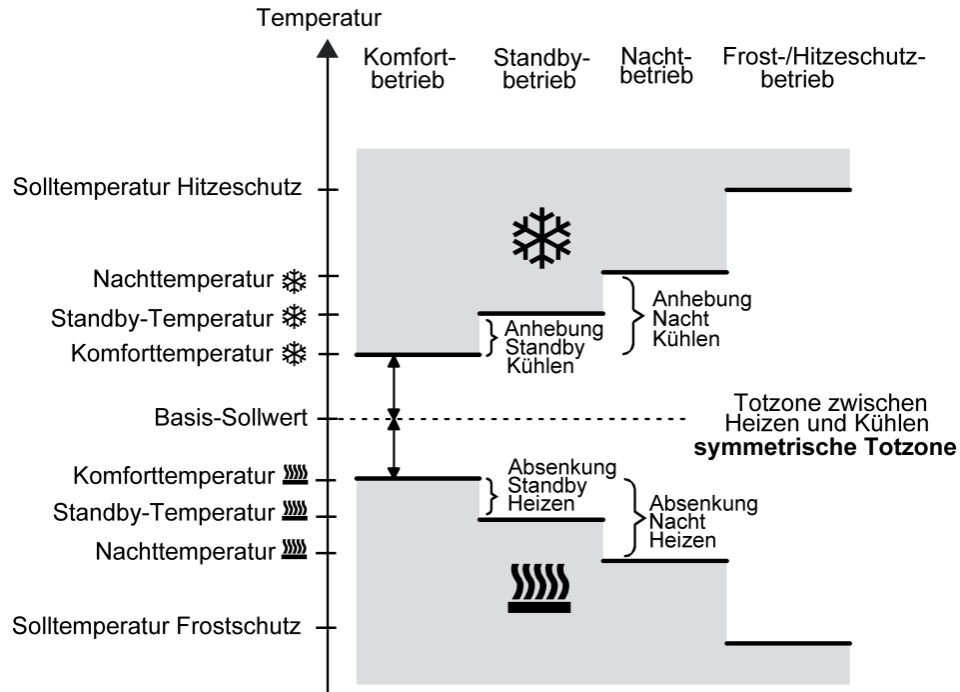


Abb. 130: Solltemperaturen in der Betriebsart „Heizen und Kühlen“ mit symmetrischer Totzone

In dieser Betriebsart existieren die Solltemperaturen für Komfort-, Standby- und Nachtbetrieb beider Betriebsarten sowie die Totzone. Beim kombinierten Heizen und Kühlen wird zudem die Totzonenposition unterschieden, der immer symmetrisch ist. Zusätzlich können die Frostschutz- und die Hitzeschutztemperaturen vorgegeben werden. Dabei gilt:

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

oder

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

Die Standby- und Nachtsolltemperaturen leiten sich aus den Komfort-Solltemperaturen für Heizen oder Kühlen ab. Dabei kann die Temperatur-Anhebung (für Kühlen) und die Temperatur-Absenkung (für Heizen) beider Betriebsmodi in der ETS vorgegeben werden. Die Komforttemperaturen selbst leiten sich aus der Totzone und dem Basis-Sollwert ab.

Der Frostschutz soll verhindern, dass die Heizanlage gefriert. Aus diesem Grund sollte die Frostschutztemperatur (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 aus dem Basis-Sollwert unter Berücksichtigung der eingestellten Totzone ab. Die Totzone (Temperaturzone, in der weder geheizt noch gekühlt wird) ist die Differenz zwischen den Komfort-Solltemperaturen.

Die Parameter „Totzone zwischen Heizen und Kühlen“, „Totzonenposition“ sowie „Basistemperatur nach Reset“ werden in der ETS-Konfiguration vorgegeben.

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

$$T_{\text{Basis Soll}} + \frac{1}{2}T_{\text{Totzone}} = T_{\text{Komfort Soll Kühlen}}$$

$$\rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} - T_{\text{Komfort Soll Heizen}} = T_{\text{Totzone}}$$

$$\rightarrow T_{\text{Komfort Soll Kühlen}} \geq T_{\text{Komfort Soll Heizen}}$$

### 12.5.3 Basis-Sollwertverschiebung über Stufen

Zusätzlich zur Vorgabe der Basis-Solltemperatur durch die ETS oder durch das Basis-Sollwert Objekt ist es dem Anwender möglich, den Basis-Sollwert zu verschieben. Dabei wird der Basis-Sollwert in Stufen nach oben oder nach unten verstellt. Die Wertigkeit einer Stufe beträgt 0,5 K, 1 K, 1,5 K oder 2 K.

① Es ist zu berücksichtigen, dass eine Verschiebung der Solltemperatur direkt auf den Basis-Sollwert wirkt (Temperatur-Offset der Basis-Temperatur) und somit alle anderen Temperatur-Sollwerte verschoben werden! Eine positive Verschiebung ist bis zur konfigurierten Max. Solltemperaturvorgabe möglich. Eine negative Verschiebung kann bis zur eingestellten Min. Solltemperaturvorgabe vorgenommen werden.

① Das Objekt „Basis-Sollwert“ ist nicht bidirektional, so dass ein verschobener Basis-Sollwert nicht auf den KNX zurückgemeldet wird.

Ob eine Basis-Sollwertverschiebung nur auf den momentan aktivierten Betriebsmodus wirkt oder auf alle anderen Solltemperaturen der übrigen Betriebsmodi einen Einfluss ausübt, wird durch den Parameter „Änderung der Basis-Sollwertverschiebung dauerhaft übernehmen“ auf der Parameterseite „Raumtemperaturregelung → Sollwerte“ vorgegeben.

Einstellung „Nein“:

Die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts wirkt nur so lange, wie der Betriebsmodus oder die Betriebsart nicht verändert wird oder der Basis-Sollwert beibehalten bleibt. Andernfalls wird die Sollwertverschiebung auf „0“ zurückgesetzt.

Einstellung „Ja“:

Die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts wirkt generell auf alle Betriebsmodi. Auch nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder der Betriebsart oder bei Verstellung des Basis-Sollwerts bleibt die Verschiebung erhalten.

① Da der Wert zur Basis-Sollwertverschiebung ausschließlich in einem flüchtigen Speicher (RAM) abgelegt wird, geht die Verschiebung bei einem Reset (z. B. Busspannungsausfall) verloren.

① Eine Sollwertverschiebung wirkt nicht auf die Temperatur-Sollwerte für Frost- oder Hitzeschutz.

Kommunikationsobjekte zur Basis-Sollwertverschiebung:

Die Sollwertverschiebung des Reglers kann durch das Kommunikationsobjekt „Vorgabe Sollwertverschiebung“ von extern mit einem 1-Byte-Zählwert (gemäß KNX DPT 6.010 – Darstellung positiver und negativer Werte im Zweierkomplement) eingestellt werden. Durch Anbindung an das Objekt „Vorgabe Sollwertverschiebung“ sind Reglernebenstellen in der Lage, die aktuelle Sollwertverschiebung des Reglers direkt einzustellen. Sobald der Regler einen Wert empfängt, stellt er die Sollwertverschiebung dem Wert entsprechend ein. Es können direkt Werte, die sich innerhalb des möglichen Wertebereiches der Solltemperaturvorgabe befinden, angesprochen werden.

Der Regler überwacht den empfangenen Wert selbstständig. Sobald der externe Vorgabewert die Grenzen der Sollwertvorgabe in positive oder negative Richtung überschreitet, korrigiert der Regler den empfangenen Wert und stellt den Sollwert auf der minimale oder maximale Sollwertvorgabe ein. In diesem Fall wird die Wertrückmeldung über Kommunikationsobjekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ in Abhängigkeit der Richtung der Verschiebung auch auf den entsprechenden Wert gesetzt.

Die aktuelle Sollwertverschiebung wird durch den Regler im Kommunikationsobjekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ nachgeführt. Dieses Objekt besitzt denselben Datenpunkt-Typ und den Wertebereich wie das Objekt „Vorgabe Sollwertverschiebung“. Durch Anbindung an dieses Objekt sind Reglernebenstellen in der Lage, auch die aktuelle Sollwertverschiebung anzuzeigen. Sobald eine Verschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung eingestellt wird, zählt der Regler den Wert hoch. Bei einer negativen Verstellung der Temperaturstufe wird der Zählwert heruntergezählt. Ein Wert „0“ bedeutet, dass keine Sollwertverschiebung eingestellt ist.

Beispiel:

Ausgangssituation:

Aktuelle Basis-Solltemperatur = 21,0 °C/Schrittweite der Sollwertverschiebung = 0,5 K/Zählwert im Objekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ = „0“ (keine Sollwertverschiebung aktiv)

Nach Verschiebung des Sollwerts:

- Eine Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung erhöht die Basis-Solltemperatur bis 21,5 °C. Über das Objekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ wird eine Verschiebung mit Wert 1 gemeldet.
- Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in positive Richtung erhöht die Basis-Solltemperatur bis 22 °C. Über das Objekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ wird eine Verschiebung mit Wert 2 gemeldet.
- Eine Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung verringert die Basis-Solltemperatur bis 20,5 °C. Über das Objekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ wird eine Verschiebung mit Wert -1 gemeldet.
- Eine weitere Sollwertverschiebung um eine Temperaturstufe in negative Richtung verringert die Basis-Solltemperatur bis 20 °C. Über das Objekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ wird eine Verschiebung mit Wert -2 gemeldet.

① Damit Reglernebenstellen korrekte Verschiebungen anzeigen und auch den Regler (als Hauptstelle) funktionsrichtig ansteuern, ist es erforderlich, dass die Reglernebenstellen mit der gleichen Schrittweite zur Sollwertverschiebung arbeiten wie der Regler selbst (0,5 K).

#### 12.5.4 Basis-Sollwertverschiebung über Offset

Zusätzlich zur Vorgabe der Basis-Solltemperatur durch die ETS oder durch das Basis-Sollwert-Objekt ist es dem Anwender möglich, den Basis-Sollwert zu verschieben. Dabei wird der Basis-Sollwert nach oben oder nach unten verstellt, gemäß der empfangenen absolute Sollwertverschiebung.

① Es ist zu berücksichtigen, dass eine Verschiebung der Solltemperatur direkt auf den Basis-Sollwert wirkt (Temperatur-Offset der Basis-Temperatur) und somit alle anderen Temperatur-Sollwerte verschoben werden! Eine positive Verschiebung ist bis zur konfigurierten max. Solltemperaturvorgabe möglich. Eine negative Verschiebung kann bis zur eingestellten min. Solltemperaturvorgabe vorgenommen werden.

- ① Das Objekt „Basis-Sollwert“ ist nicht bidirektional, so dass ein verschobener Basis-Sollwert nicht auf den KNX zurückgemeldet wird.

Ob eine Basis-Sollwertverschiebung nur auf den momentan aktivierten Betriebsmodus wirkt oder auf alle anderen Solltemperaturen der übrigen Betriebsmodi einen Einfluss ausübt, wird durch den Parameter „Änderung der Basis-Sollwertverschiebung dauerhaft übernehmen“ auf der Parameterseite „Raumtemperaturregelung → Sollwerte“ vorgegeben.

Einstellung „Nein“:

Die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts wirkt nur solange der Betriebsmodus oder die Betriebsart nicht verändert wird oder der Basis-Sollwert beibehalten bleibt. Andernfalls wird die Sollwertverschiebung auf „0“ zurückgesetzt.

Einstellung „Ja“:

Die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts wirkt generell auf alle Betriebsmodi. Auch nach einer Umschaltung des Betriebsmodus oder der Betriebsart oder bei Verstellung des Basis-Sollwerts bleibt die Verschiebung erhalten.

- ① Da der Wert zur Basis-Sollwertverschiebung ausschließlich in einem flüchtigen Speicher (RAM) abgelegt wird, geht die Verschiebung bei einem Reset (z. B. Busspannungsausfall) verloren.

- ① Eine Sollwertverschiebung wirkt nicht auf die Temperatur-Sollwerte für Frost- oder Hitzeschutz.

Kommunikationsobjekte zur Basis-Sollwertverschiebung:

Die Sollwertverschiebung des Reglers kann durch das Kommunikationsobjekt „Vorgabe Sollwertverschiebung“ von extern mit einem 2-Byte-Gleitkommawert (gemäß KNX DPT 9.002 – Temperaturdifferenz) eingestellt werden. Durch Anbindung an das Objekt „Vorgabe Sollwertverschiebung“ sind Reglernebenstellen in der Lage, die aktuelle Sollwertverschiebung des Reglers direkt einzustellen. Sobald der Regler einen Wert empfängt, stellt er die Sollwertverschiebung dem Wert entsprechend ein. Es können direkt Werte, die sich innerhalb des möglichen Wertebereiches der Solltemperaturvorgabe befinden, angesprungen werden.

Der Regler überwacht den empfangenen Wert selbstständig. Sobald der externe Vorgabewert die Grenzen der Sollwertvorgabe in positive oder negative Richtung überschreitet, korrigiert der Regler den empfangenen Wert und stellt den Sollwert auf der minimale oder maximale Sollwertvorgabe ein. In diesem Fall wird die Wertrückmeldung über Kommunikationsobjekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ in Abhängigkeit der Richtung der Verschiebung auch auf den entsprechenden Wert gesetzt.

Die aktuelle Sollwertverschiebung wird durch den Regler im Kommunikationsobjekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ nachgeführt. Dieses Objekt besitzt denselben Datenpunkt-Typ und den Wertebereich wie das Objekt „Vorgabe Sollwertverschiebung“. Durch Anbindung an dieses Objekt sind Reglernebenstellen in der Lage, auch die aktuelle Sollwertverschiebung anzuzeigen. Sobald eine Verschiebung um einen Offset in positive Richtung eingestellt wird, verstellt der Regler den Sollwert in positiver Richtung. Bei einem negativen Offset wird den Sollwert in negativer Richtung verstellt. Ein Wert „0“ bedeutet, dass keine Sollwertverschiebung eingestellt ist.

Beispiel:

Ausgangssituation: Aktuelle Basis-Solltemperatur = 21,0 °C/Offset im Objekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ = „0“ (keine Sollwertverschiebung aktiv)

Nach Verschiebung des Sollwerts:

- Eine Sollwertverschiebung durch einen positiven Offset von 0,5 K erhöht die Basis- Solltemperatur bis 21,5 °C. Über das Objekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ wird eine Verschiebung von 0,5 K gemeldet.
- Eine weitere Sollwertverschiebung durch einen positiven Offset von 1 K erhöht die Basis- Solltemperatur bis 22 °C. Über das Objekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ wird eine Verschiebung von 1 K gemeldet.
- Eine Sollwertverschiebung durch einen negativen Offset von -0,5 K verringert die Basis- Solltemperatur bis 20,5 °C. Über das Objekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ wird eine Verschiebung von -0,5 K gemeldet.
- Eine weitere Sollwertverschiebung durch einen positiven Offset von -1 K verringert die Basis Solltemperatur bis 20 °C. Über das Objekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ wird eine Verschiebung von -1 K gemeldet.

### 12.5.5 Senden der Soll-Temperatur

Die Soll-Temperatur kann über das 2-Byte-Objekt „Soll-Temperatur“ auf den Bus ausgesendet werden. Der Parameter „Senden bei Solltemperatur-Änderung um...“ im Parameterknoten „Raumtemperaturregelung → Sollwerte“ legt den Temperaturwert fest, um den sich der Sollwert ändern muss, bis dass der Soll-Temperaturwert automatisch über das Objekt ausgesendet wird. Dabei sind Temperaturwertänderungen zwischen 0,1 K und 30 K möglich. Die Einstellung „0“ an dieser Stelle deaktiviert das automatische Aussenden der Soll-Temperatur.

Zusätzlich kann der Sollwert zyklisch ausgesendet werden. Der Parameter „Zyklisches Senden der Solltemperatur“ legt die Zykluszeit fest (1 bis 255 Minuten). Der Wert „0“ deaktiviert das zyklische Senden des Soll-Temperaturwerts. Es ist zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Telegramme zur Soll-Temperatur ausgesendet werden! Durch Setzen des „Lesen“-Flags am Objekt „Soll-Temperatur“ ist es möglich, den aktuellen Sollwert auszulesen. Nach Busspannungswiederkehr oder nach einer Neuprogrammierung durch die ETS wird der Objektwert entsprechend des aktuellen Soll-Temperaturwerts initialisiert und aktiv auf den Bus gesendet.

## 12.6 Stellgrößen- und Statusausgabe

In Abhängigkeit des für den Heiz- und/oder Kühlbetrieb ausgewählten Regelalgorithmus wird das Format der Stellgrößenobjekte festgelegt. So werden 1 Bit oder 1 Byte große Stellgrößenobjekte in der ETS angelegt. Der Regelalgorithmus berechnet in einem Zeitabstand von 30 Sekunden die Stellgrößen und gibt diese über die Objekte aus. Bei der pulsweitenmodulierten PI-Regelung (PWM) erfolgt das Aktualisieren der Stellgröße, falls erforderlich, ausschließlich am Ende eines PWM-Zyklus.

Mögliche Objekt-Datenformate zu den Stellgrößen separat für beide Betriebsarten:

- Stetige PI-Regelung: 1 Byte
- Schaltende PI-Regelung: 1 Bit + zusätzlich 1 Byte (z. B. zur Statusanzeige bei Visualisierungen)
- Schaltende 2-Punkt-Regelung: 1 Bit

Abhängig von der eingestellten Betriebsart ist der Regler in der Lage, Heiz- und/oder Kühlanlagen anzusteuern und Stellgrößen zu ermitteln und über separate Objekte auszugeben. Heiz- und Kühlanlage sind zwei voneinander getrennte Systeme. Somit stehen je Stellgröße separate Objekte zur Verfügung, durch die die Einzelanlagen getrennt voneinander angesteuert werden können. Es ist möglich für Heizen oder für Kühlen separate Regelungsarten zu definieren.

Bei Bedarf kann die Stellgröße vor der Ausgabe invertiert werden. Durch die Parameter „Ausgabe der Stellgröße Heizen“ oder „Ausgabe der Stellgröße Kühlen“ wird der Stellgrößenwert entsprechend des Objekt-Datenformats invertiert ausgegeben.

Dabei gilt:

für stetige Stellgrößen:

- nicht invertiert: Stellgröße 0 % ... 100 %, Wert 0 ... 255
- invertiert: Stellgröße 0 % ... 100 %, Wert 255 ... 0

für schaltende Stellgrößen:

- nicht invertiert: Stellgröße Aus/Ein, Wert 0/1
- invertiert: Stellgröße Aus/Ein, Wert 1/0

### 12.6.1 Automatisches Senden

Beim automatischen Senden der Stellgrößentelegramme wird die Regelungsart unterschieden:

#### Stetige PI-Regelung:

Bei einer stetigen PI-Regelung berechnet der Raumtemperaturregler zyklisch eine neue Stellgröße und gibt diese durch ein 1-Byte-Wertobjekt auf den Bus aus. Dabei kann durch den Parameter „Automatisches Senden bei Änderung um...“ im Parameterknoten „Raumtemperaturregelung → Stellgrößen- und Status-Ausgabe“ das Änderungsintervall der Stellgröße in Prozent festgelegt werden, in Abhängigkeit dessen eine neue Stellgröße auf den Bus ausgegeben werden soll. Das Änderungsintervall kann auf „0“ parametrisiert werden, so dass bei einer Stellgrößenänderung kein automatisches Senden erfolgt.

Zusätzlich zur Stellgrößenausgabe bei einer Änderung kann der aktuelle Stellgrößenwert zyklisch auf den Bus ausgesendet werden. Dabei werden zusätzlich zu den zu erwartenden Änderungszeitpunkten weitere Stellgrößentelegramme entsprechend des aktiven Werts nach einer parametrierbaren Zykluszeit ausgegeben. Dadurch wird sichergestellt, dass bei einer zyklischen Sicherheitsüberwachung der Stellgröße im Stellantrieb oder im angesteuerten Schaltaktor innerhalb der Überwachungszeit Telegramme empfangen werden. Das durch den Parameter „Zykluszeit für automatisches Senden...“ festgelegte Zeitintervall sollte der Überwachungszeit im Aktor entsprechen (Zykluszeit im Regler vorzugsweise kleiner parametrieren). Durch die Einstellung „0“ wird das zyklische Senden der Stellgröße deaktiviert.

Es ist bei der stetigen PI-Regelung zu beachten, dass bei deaktiviertem zyklischen Senden und abgeschaltetem automatischen Senden bei Änderung keine Stellgrößentelegramme ausgesendet werden!

#### Schaltende PI-Regelung (PWM):

Bei einer schaltenden PI-Regelung (PWM) berechnet der Raumtemperaturregler auch zyklisch intern eine neue Stellgröße. Das Aktualisieren der schaltende Stellgröße bei dieser Regelung erfolgt jedoch ausschließlich, falls erforderlich, am Ende eines Zeit-Zyklus der PWM. Der Parameter „Zykluszeit der schaltenden Stellgröße...“ definiert die Zykluszeit des PWM Stellgrößensignals.

#### 2-Punkt-Regelung:

Bei einer 2-Punkt-Regelung erfolgt die Auswertung der Raumtemperatur und der Hysteresewerte zyklisch, und die Stellgröße ändert, falls erforderlich unmittelbar. Da bei diesem Regelalgorithmus keine stetigen Stellgrößen errechnet werden, ist der Parameter „Automatisches Senden bei Änderung um...“ bei diesem Regelalgorithmus nicht wirksam. Zusätzlich zur Stellgrößenausgabe bei einer Änderung kann der aktuelle Stellgrößenwert zyklisch auf den Bus ausgesendet werden. Dabei werden zusätzlich zu den zu erwartenden Änderungszeitpunkten weitere Stellgrößentelegramme entsprechend des aktiven Werts nach einer parametrierbaren Zykluszeit ausgegeben. Dadurch wird sichergestellt, dass bei einer zyklischen Sicherheitsüberwachung der Stellgröße im Stellantrieb oder im angesteuerten Schaltaktor innerhalb der Überwachungszeit Telegramme empfangen werden. Das durch den Parameter „Zykluszeit für automatisches Senden...“ festgelegte Zeitintervall sollte der Überwachungszeit im Aktor entsprechen (Zykluszeit im Regler vorzugsweise kleiner parametrieren). Durch die Einstellung „0“ wird das zyklische Senden der Stellgröße deaktiviert.

## 12.6.2 Reglerstatus

Der Raumtemperaturregler ist in der Lage, seinen aktuellen Status auf den KNX/EIB auszusenden.

Die KNX-konforme Reglerstatus-Rückmeldung ist herstellerunabhängig harmonisiert und besteht aus 2 Kommunikationsobjekten. Das 2-Byte-Objekt „KNX Status“ (DPT 22.101) zeigt elementare Grundfunktionen des Reglers an (siehe Tabelle). Dieses Objekt wird ergänzt durch das 1-Byte-Objekt „Aktuell aktiver Betriebsmodus“ (DPT 20.102), der den tatsächlich beim Regler eingestellten Betriebsmodus zurückschickt. Das zuletzt genannte Objekt dient in der Regel dazu, dass Reglernebenstellen in der KNX-konformen Statusanzeige den Reglerbetriebsmodus korrekt anzeigen können.

Folglich sind diese Objekte mit Reglernebenstellen zu verbinden.

Bitkodierung des 2-Byte-Telegramms „KNX Status“:

Bit des Statustelegramms	Bedeutung
0	Regler-Fehlerstatus („0“ = kein Fehler/„1“ = 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 („0“ = Kühlen/„1“ = Heizen)
9	nicht verwendet (permanent „0“)
10	nicht verwendet (permanent „0“)
11	nicht verwendet (permanent „0“)
12	Regler gesperrt (Taupunktbetrieb) („0“ = Regler freigegeben/„1“ = Regler gesperrt)
13	Frostalarm („0“ = Frostschutztemperatur überschritten/„1“ = Frostschutztemperatur unterschritten)
14	Hitzealarm („0“ = Hitzeschutztemperatur unterschritten/„1“ = Hitzeschutztemperatur überschritten)
15	nicht verwendet (permanent „0“)

Der allgemeine Reglerstatus fasst wesentliche Statusinformationen des Reglers in zwei 1-Byte-Kommunikationsobjekten zusammen. Das Objekt „Reglerstatus“ beinhaltet grundlegende Statusinformationen (siehe Tabelle). Das Objekt „Statusmeldung Zusatz“ sammelt bitorientiert weitere Informationen, die nicht über das Objekt „Reglerstatus“ verfügbar sind (siehe Tabelle). So werten beispielsweise Reglernebenstellen die zusätzliche Statusinformation aus, um am Nebenstellen-Display alle erforderlichen Reglerstatusinformationen anzeigen zu können.

Bitkodierung des 1-Byte-Telegramms „Reglerstatus“:

Bit des Statustelegramms	Bedeutung
0	bei „1“: Komfortbetrieb aktiv
1	bei „1“: Standby-Betrieb aktiv
2	bei „1“: Nachtbetrieb aktiv
3	bei „1“: Frost-Hitzeschutzbetrieb aktiv
4	bei „1“: Regler gesperrt
5	bei „1“: Heizen, bei „0“: Kühlen
6	bei „1“: Regler inaktiv (Totzone)
7	bei „1“: Frostalarm (TRaum ≤ +5 °C)

Bitkodierung des 1-Byte-Telegramms „Statusmeldung Zusatz“:

Bit des Statustelegramms	Bedeutung bei „1“	Bedeutung bei „0“
0	Betriebsmodus Normal	Betriebsmodus Zwang
1	Komfortverlängerung aktiv	keine Komfortverlängerung
2	Präsenz (Präsenzmelder)	keine Präsenz (Präsenzmelder)
3	Präsenz (Präsenztaste)	keine Präsenz (Präsenztaste)
4	Fenster geöffnet	kein Fenster geöffnet
5	Zusatzstufe aktiv	Zusatzstufe nicht aktiv
6	Hitzeschutz aktiv	Hitzeschutz nicht aktiv
7	Regler gesperrt (Taupunktbetrieb)	Regler nicht gesperrt

Bedeutung der Statusmeldungen:

„Komfortbetrieb aktiv“ → Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus „Komfort“ oder eine „Komfortverlängerung“ aktiviert ist.

„Standby-Betrieb aktiv“ → Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus „Standby“ aktiviert ist.

„Nachtbetrieb aktiv“ → Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus „Nacht“ aktiviert ist.

„Frost-/ Hitzeschutz aktiv“ → Ist aktiv, wenn der Betriebsmodus „Frost- /Hitzeschutz“ aktiviert ist.

„Regler gesperrt“ → Ist aktiv, wenn die Reglersperrung aktiviert ist (Taupunktbetrieb).

„Heizen/Kühlen“ → Ist aktiv, wenn der Heizbetrieb aktiviert ist und ist inaktiv, wenn der Kühlbetrieb aktiviert ist. Ist bei einer Reglersperre inaktiv.

„Regler inaktiv“ → Ist aktiv, bei folgenden Parametereinstellungen: „Betriebsart = Heizen und Kühlen“ und „Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen = automatisch“, wenn die ermittelte Raumtemperatur innerhalb der Totzone liegt. In den Einzelbetriebsarten „Heizen“ oder „Kühlen“ ist diese Statusinformation stets „0“. In der Betriebsart „Heizen und Kühlen“ ist die Statusinformation ebenfalls „0“, wenn die Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen über Objekt erfolgt. Ist bei einer Reglersperre inaktiv.

„Frostalarm“ → Ist aktiv, wenn die ermittelte Raumtemperatur +5 °C erreicht oder unterschreitet. Diese Statusmeldung hat keinen besonderen Einfluss auf das Regelverhalten.

① Die Status-Objekte werden nach einem Reset nach der Initialisierungsphase aktualisiert. Telegramme werden dann nur auf den Bus ausgesendet, sofern sich der Status verändert.

## 12.7 Lüftersteuerung

### 12.7.1 Einleitung

Die Raumtemperaturregelung kann um eine Lüftersteuerung ergänzt werden. Auf diese Weise ist es möglich, den Lüfter von umluftbetriebenen Heiz- oder Kühlsystemen, wie z. B. Gebläsekonvektoren (Fan Coil Units), in Abhängigkeit der im Regler berechneten Stellgröße oder auch durch manuelle Bedienung anzusteuern. Die Lüftersteuerung kann bei Bedarf separat durch den Parameter „Lüftersteuerung aktivieren“ im Parameterknoten „Raumtemperaturregelung“ freigeschaltet werden. Bei freigegebener Funktion erscheinen in der ETS weitere Parameter im Parameterknoten „Raumtemperaturregelung → Lüftersteuerung“ und zusätzliche Kommunikationsobjekte.

Bei freigegebener Lüftersteuerung wird nach der Inbetriebnahme des Gerätes die Detailseite für Lüftersteuerung freigeschaltet. Per Touch-Display kann über die 2te Detailseite des Reglers die Lüftersteuerung bedient werden.

① Die Lüftersteuerung arbeitet ausschließlich in Verbindung mit PI-Regelungen mit stetiger oder schaltender (PWM) Stellgrößenausgabe. In einer 2-Punkt-Regelung ist die Lüftersteuerung, auch bei freigegebener Funktion in der ETS, inaktiv!

Gebläsekonvektoren verfügen in der Regel über mehrstufige Gebläse, die sich über Lüfterstufeneingänge in der Drehzahl und somit in der Lüftungsleistung variieren lassen. Die Lüftersteuerung des Raumtemperaturreglers unterstützt aus diesem Grund bis zu 3 Lüfterstufenausgänge, wobei die tatsächlich genutzte Anzahl der Stufen (1 bis 3) durch den Parameter „Anzahl der Lüfterstufen“ einstellbar ist. Der Regler steuert die Stufen eines Lüfters über Bustelegramme an. In der Regel werden die Lüfterstufentelegramme durch einfache Schaltaktoren empfangen und ausgewertet. Über diese Aktoren erfolgt dann die elektrische Ansteuerung der Lüfterstufeneingänge eines Gebläsekonvektors. Abhängig vom Datenformat der Objekte der angesteuerten Aktoren kann die Umschaltung der Lüfterstufen entweder über bis zu 3 getrennte 1-Bit-Objekte oder alternativ über ein 1-Byte-Objekt erfolgen. Der Parameter „Lüfterstufenumschaltung über“ definiert das Datenformat der Objekte zur Ausgabe der Lüfterstufe. Bei den 1-Bit-Objekten erhält jede Lüfterstufe diskret ein eigenes Objekt. Beim 1-Byte-Objekt wird die aktive Lüfterstufe durch einen Wert ausgedrückt.

Wertbedeutung für 1-Byte-Lüfterstufenobjekt:

Lüfterstufe	Objektwert
Lüfter AUS	0
1	1
2	2
3	3

Aufgrund der Trägheit eines Lüftermotors können in der Regel die Lüfterstufen nicht in beliebig kurzen Zeitabständen umgeschaltet werden, die Lüftergeschwindigkeit kann also nicht beliebig schnell variieren. Häufig werden in den technischen Informationen zu einem Gebläsekonvektor Umschaltzeiten spezifiziert, die die Lüftersteuerung bei jeder Lüfterstufenumschaltung einhalten muss. Die Umschaltrichtung, also das Erhöhen oder Verringern der Stufe, spielt dabei keine Rolle.

Bei einer Umschaltung über die 1-Bit-Objekte wird beim Wechsel der Lüfterstufe durch den Regler zuerst die aktive Lüfterstufe ausgeschaltet, bevor die neue Stufe eingeschaltet wird. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird bei der Umschaltung der Stufen die einstellbare „Wartezeit bei Stufenumschaltung“ eingehalten. Die Lüfterstufenobjekte erhalten für diese kurze Dauer alle den Zustand „0 - Lüfter Aus“. Eine neue Stufe wird erst dann eingeschaltet, wenn die Wartezeit abgelaufen ist. Es ist stets nur ein Lüfterstufenausgang eingeschaltet (Wechselprinzip). Bei der Umschaltung über das 1-Byte-Objekt wird beim Wechsel der Lüfterstufe direkt, ohne den Zustand „AUS“ einzustellen, in die neue Stufe umgeschaltet. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird vor einer Umschaltung der Stufen grundsätzlich die einstellbare „Wartezeit bei Stufenumschaltung“ (Verweildauer) berücksichtigt. Bei einer schnellen Stufenumschaltung wird demnach erst dann in eine neue Stufe umgeschaltet, wenn die Wartezeit abgelaufen ist.

- ① Der Wechsel von AUS nach Stufe 1 erfolgt stets verzögerungsfrei ohne Wartezeit. Eine optional parametrisierte Anlaufstufe wird direkt angesprungen.
- ① Die „Wartezeit bei Stufenumschaltung“ hat im manuellen Betrieb nur für die Einschaltstufe (Anlauf über Stufe) eine Bedeutung. Hier können die Lüfterstufen durch eine manuelle Bedienung verzögerungsfrei umgeschaltet werden.
- ① Bei einem Wechsel vom manuellen Betrieb in den Automatikbetrieb wird im Falle eines damit verbundenen Stufenwechsels die Wartezeit berücksichtigt!
- ① Die Lüfter eines Gebläsekonvektors werden - wie oben beschrieben - durch die Lüfterstufenobjekte des Reglers angesteuert. Die in die Gebläsegeräte integrierten elektromechanischen Ventile für Heizen und/oder Kühlen können über geeignete Schaltaktoren durch die Objekte „Meldung Heizen“ oder „Meldung Kühlen“ angesteuert werden.
- ① Das 1-Byte-Objekt „Rückmeldung Lüfterstufe“ kann bei Bedarf zusätzlich durch andere Busgeräte (z. B. Visualisierung - Tableau/PC-Software) ausgewertet werden. Es liefert automatisch sendend bei Änderung oder passiv beim Auslesen stets die aktuelle Lüfterstufe als 1-Byte-Wert zurück.
- ① Nach einem Geräte-Reset werden die Lüfterstufenobjekte sowie das Visualisierungs-Objekt aktualisiert und der Zustand auf den Bus ausgesendet.

## 12.7.2 Automatikbetrieb/manueller Betrieb

Die Lüftersteuerung unterscheidet den automatischen und den manuellen Betrieb. Die Umschaltung zwischen den beiden Betriebsarten erfolgt durch das 1-Bit-Objekt „Vorgabe Lüftung auto/manuell“, oder über die 2te Detailseite des Reglers.

Der Parameter „Interpretation Objekt Lüftersteuerung Automatik/manuell“ in der Parametergruppe der Lüftersteuerung definiert, mit welchem Schaltwert der automatische oder der manuelle Betrieb über das Kommunikationsobjekt eingestellt wird.

### Automatikbetrieb:

Die Stellgröße des Reglers wird geräteintern zur automatischen Steuerung der Lüfterstufen genutzt. Zum Übergang zwischen den Stufen sind Schwellwerte bezogen auf die Stellgröße des Reglers definiert, die per Parameter in der ETS eingestellt werden können. Erreicht die Stellgröße den Schwellwert einer Stufe während einer Vergrößerung der Stellgröße, wird die jeweilige Stufe aktiviert. Erreicht die Stellgröße den Schwellwert abzüglich der konfigurierten Hysterese während einer Verringerung der Stellgröße, erfolgt die Umschaltung in die nächstniedrigere Lüfterstufe. Der Hysterese-Wert besitzt für alle Schwellwerte Gültigkeit.

Die Schwellwerte für die einzelnen Lüfterstufen können frei im Bereich von 1 ... 100 % parametrierbar werden. In der ETS werden die Schwellwerte nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass die Schwellwerte im Vergleich zur Stufenwertigkeit aufsteigend parametrierbar werden (Schwellwert Stufe 1 < Schwellwert Stufe 2 < Schwellwert Stufe 3). Bei einem Wechsel der Stellgröße und somit der Lüfterstufe kann nur direkt in benachbarte Stufen umgeschaltet werden (Ausnahme: Einschaltstufe). Es kann also im Automatikbetrieb beispielsweise von der Lüfterstufe 2 nur in die Stufe 1 herunter oder in die Stufe 3 hochgeschaltet werden. Sollte eine Stellgrößenänderung die Schwellwerte mehrerer Lüfterstufen über- oder unterschreiten, so werden ausgehend von der aktuellen Lüfterstufe nacheinander alle Lüfterstufen aktiviert, bis die von der Stellgröße vorgegebene Lüfterstufe erreicht ist. Wenn der Lüfter durch die Automatik ausgeschaltet wird, läuft er noch für die parametrierte „Lüfternachlaufzeit Heizen“ oder „Lüfternachlaufzeit Kühlen“ nach, sofern diese Nachlaufzeiten in der ETS parametrierbar sind.

- ① Die Lüfterstufenobjekte werden im Automatikbetrieb in Abhängigkeit der internen Stellgrößenberechnung zuzüglich der parametrierten Wartezeit bei Stufenumschaltung aktualisiert. Eine Telegrammübertragung erfolgt nur bei Änderung der Objektwerte der Lüfterstufen. Nach einem Geräte-Reset werden die Lüfterstufenobjekte aktualisiert und der Zustand auf den Bus ausgesendet.
- ① Der Moment, in dem ein Schwellwert über- oder unterschritten wird, startet der Timer der Wartezeit. Erst nach Ablauf der Wartezeit schaltet das Gerät die Lüfterstufe automatisch um.
- ① Sofern eine Einschaltstufe in der ETS konfiguriert ist (Parameter „Anlauf über Stufe“) kann vor dem automatischen Aktivieren einer Lüfterstufe gemäß Stellgröße kurzzeitig in eine in der ETS festgelegte, meist höhere Stufe geschaltet werden (siehe Abschnitt „Einschaltstufe“).

**Manueller Betrieb:**

Bei Bedienung über den Slider auf der 2te Detailseite des Reglers, unterscheidet der Regler, ob er sich zu dem Zeitpunkt der Bedienung im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb befindet. Befindet sich der Regler im Automatikbetrieb, akzeptiert das Gerät keine Änderungen, und bleibt die automatisch definierten Lüfterstufe behalten.

Durch Betätigung des Feldes „Auto/Man auf der Unterseite der Detailseite lässt sich zwischen Automatikbetrieb und manuellen Betrieb umschalten. Hier wird nicht nur bedient, sondern auch der aktuelle Betrieb angezeigt. Wenn im Display „Auto“ erscheint, befindet sich die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb. Wird im Display „Man“ angezeigt befindet sich die Lüftersteuerung im manuellen Betrieb.

Erst wenn die Lüftersteuerung auf manuellen Betrieb umgestellt ist (Anzeige „Auto“ im unteren Bereich des Displays), kann man über den Slider oder über die Icons „+“ und „-“ die Lüfterstufe verstellen.

Die Lüfterstufe bleibt bei der Umschaltung in den manuellen Betrieb beibehalten. Ist zum Zeitpunkt der Tastenbetätigung bereits die manuelle Steuerung aktiv, so schaltet die Steuerung in die nächsthöhere oder nächst niedrigere Lüfterstufe um. Befindet sich der Lüfter in der höchsten Stufe, ist jede weitere Betätigung des + Icons wirkungslos. Wenn der Lüfter manuell von der höchsten Stufe ausgeschaltet wird, läuft er noch für die parametrisierte „Lüfternachlaufzeit Heizen“ oder „Lüfternachlaufzeit Kühlen“ nach, sofern Nachlaufzeiten in der ETS parametrisiert sind. Wenn innerhalb einer Nachlaufzeit die Taste zur manuellen Steuerung erneut betätigt wird, bricht die Steuerung die Nachlaufzeit ab. Der Lüfter schaltet kurz aus und dann unmittelbar weiter in die Stufe 1.

**12.7.3 Einschaltstufe**

Der Lüfter kann, wenn er zuvor ausgeschaltet war und anlaufen soll, zeitweise auf eine festgelegte Einschaltstufe eingeschaltet werden. Diese Einschaltstufe kann eine Beliebige der vorhandenen Lüfterstufen sein und wird in der ETS durch den Parameter „Anlauf über Stufe“ eingestellt. Die Einschaltstufe ist in der Regel eine der höheren Lüfterstufen eines Gebläsekonvektors, damit zu Beginn eines Heiz- oder Kühlvorgangs der Lüfter optimal anläuft (sicheres Anlaufen des Lüftermotors durch Umsetzung eines höheren Drehmoments, dadurch höhere Lüftergeschwindigkeit).

Die Einschaltstufe bleibt für die in der ETS konfigurierte „Wartezeit bei Stufenumschaltung“ aktiv. Im Automatikbetrieb schaltet die Steuerung erst dann auf die durch die Stellgröße vorgegebene Lüfterstufe um, wenn die Wartezeit abgelaufen ist. Eine Umschaltung erfolgt nicht, wenn nach Ablauf der Wartezeit die durch die Stellgröße vorgegebene Lüfterstufe der Einschaltstufe entspricht.

- ① Sofern der angesteuerte Lüfter eine längere Zeit für den Anlauf benötigt, sollte die Wartezeit in der ETS auf größere Werte konfiguriert werden (möglicher Zeitbereich 100 ms ... 25,5 s). Dabei ist zu beachten, dass die Wartezeit auch bei jeder Stufenumschaltung im Automatikbetrieb berücksichtigt wird!

Die Einschaltstufe wird durch die Lüftersteuerung grundsätzlich im Automatikbetrieb beim Einschalten des Lüfters (wenn dieser zuvor durch die Stellgrößenauswertung ausgeschaltet war) und auch nach der Aktivierung des manuellen Betriebs berücksichtigt.

- ① Eine parametrisierte Einschaltstufe wird direkt ohne Wartezeit angesprungen.
- ① Bei einer Lüfterstufenumschaltung über die 1-Bit-Objekte wird beim Wechsel der Lüfterstufe durch den Regler zuerst die aktive Lüfterstufe ausgeschaltet, bevor die neue Stufe eingeschaltet wird. In diesem Fall wird das Abschalten einer Lüfterstufe und der anschließende Wechsel auf eine neue Lüfterstufe nicht als Lüfteranlauf gewertet, wodurch auch nicht die Einschaltstufe eingestellt wird. Die Einschaltstufe wird im Automatikbetrieb grundsätzlich nur dann berücksichtigt, wenn der Lüfter zuvor durch die Stellgrößenauswertung abgeschaltet wurde (Stellgröße < Schwellwert Stufe 1 abzüglich Hysterese) und im Anschluss durch eine neue Stellgröße anlaufen soll.
- ① Der Anlauf über die Einschaltstufe erfolgt auch nach einer Umschaltung vom manuellen Betrieb in den Automatikbetrieb, sofern der Lüfter im manuellen Betrieb zuletzt ausgeschaltet war und im Automatikbetrieb eine neue Stellgröße das Einschalten des Lüfters erfordert.
- ① Der Parameter „Anlauf über Stufe“ wird in der ETS nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Einschaltstufe parametrisiert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Die Lüftersteuerung korrigiert eine Fehlparametrierung automatisch, indem sie dann für den Anlauf die Stufe 1 ansteuert, so dass der Lüfter ohne Einschaltstufe normal anläuft.

#### 12.7.4 Lüfterstufenbegrenzung

Zur Reduzierung des Lüftergeräusches eines Gebläsekonvektors kann die Lüfterstufenbegrenzung aktiviert werden. Die Stufenbegrenzung reduziert die Geräuschemission durch Einschränkung der maximalen Lüfterstufe auf einen in der ETS durch den Parameter „Stufenbegrenzung“ vorgegebenen Lüfterstufenwert (max. Lüfterstufe). Die Begrenzung kann über das 1-Bit-Objekt „Lüftung, Stufenbegrenzung“ ein- und ausgeschaltet und somit bedarfsorientiert aktiviert werden, beispielsweise durch eine Zeitschaltuhr während der Nachtstunden zur Geräuschreduzierung in Schlafräumen oder durch eine „manuelle“ Bedienung eines Tastsensors bei der Nutzung eines „stillen Raumes“ (Hörsaal o. ä.). Die Begrenzung der Lüfterstufe wird durch den Empfang des „1“-Telegramms über das Objekt „Lüftung, Stufenbegrenzung“ aktiviert. Folglich erfolgt die Deaktivierung durch den Empfang eines „0“-Telegramms. Während einer aktiven Begrenzung verhindert die Lüftersteuerung, dass der Lüfter auf eine größere Stufe als die Begrenzungsstufe hochgeschaltet wird. Sollte der Lüfter zum Zeitpunkt der Aktivierung der Begrenzung auf einer Stufe laufen, die größer als die Begrenzungsstufe ist, so wird die Lüfterstufe auf den Begrenzungswert reduziert. In diesem Fall wird bei der Stufenumschaltung auch die Schaltfolge der einzelnen Stufen und die in der ETS konfigurierte Wartezeit berücksichtigt. Die Begrenzungsstufe kann eine der vorhandenen Lüfterstufen sein. Die Stufenbegrenzung wirkt sich auf den Automatikbetrieb und auch auf den manuellen Betrieb aus.

- ① Die Lüfterstufenbegrenzung übersteuert die Einschaltstufe. Folglich wird beim Einschalten des Lüfters, sofern die Begrenzung aktiv ist, die Stufe aktiv begrenzt und nicht die Einschaltstufe angefahren. In diesem Fall wird die Begrenzungsstufe direkt ohne Wartezeit angesprungen.
- ① Die Stufenbegrenzung ist bei einer aktivierten Lüfterzwangsstellung nicht wirksam.
- ① Der Parameter „Stufenbegrenzung“ wird nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Begrenzungsstufe parametrisiert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Ist eine höhere Begrenzungsstufe parametrisiert, so ist die Begrenzung wirkungslos.

### 12.7.5 Lüfterzwangsstellung

Der Regler bietet die Möglichkeit, über den Bus eine Lüfterzwangsstellung zu aktivieren. Bei aktiver Zwangsstellung können die Lüfterstufen weder im Automatikbetrieb, noch im manuellem Betrieb angesteuert und umgeschaltet werden. Der Lüfter verharrt im zwangsgestellten Zustand bis die Zwangsstellung über den Bus wieder aufgehoben wird. Somit lässt sich der Lüfter beispielsweise zu Servicezwecken in einen verriegelten und kontrollierten Zustand bringen. Sobald über das 1-Bit-Objekt „Lüftung, Zwangsstellung“ ein „1“-Telegramm empfangen wird, stellt die Steuerung sprunghaft ohne Wartezeit die in der ETS parametrisierte Lüfterstufe ein. Der Lüfter kann dabei auch vollständig ausgeschaltet werden. Einzige Besonderheit bei der Aktivierung der Zwangsstellung ist der Fall, dass sich die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb befindet und bedingt durch eine vorherige Stufenumschaltung eine Wartezeit abläuft. In diesem Fall wechselt die Lüftersteuerung erst nach Ablauf der Wartezeit in die Stufe der Zwangsstellung.

Die Zwangsstellung ist dominant. Sie kann aus diesem Grund nicht vom Automatikbetrieb, vom manuellen Betrieb, von der Stufenbegrenzung oder vom Lüfterschutz übersteuert werden. Erst nach dem Aufheben der Zwangsstellung übernimmt die Lüftersteuerung in Abhängigkeit der aktiven Betriebsart wieder das Ansteuern der Lüfterstufen. Die Aufhebung erfolgt, indem über das Objekt „Lüftung, Zwangsstellung“ ein „0“-Telegramm empfangen wird. Der Lüfter schaltet im Anschluss zunächst stets aus. Im Automatikbetrieb wertet die Steuerung dann die aktive Stellgröße aus und schaltet nach Ablauf der in der ETS konfigurierten Wartezeit auf die erforderliche Lüfterstufe unter Berücksichtigung einer optional parametrisierten Einschaltstufe. Im manuellen Betrieb bleibt der Lüfter zunächst ausgeschaltet. Erst bei einer neuen Betätigung der Taste zur manuellen Steuerung wird die Lüfterstufe hochgeschaltet. Sollte eine Einschaltstufe konfiguriert sein, schaltet die Steuerung bei einer Tastenbedienung auf die Einschaltstufe und verharrt dort, bis eine weitere Bedienung erfolgt.

- ① Der Parameter „Verhalten bei Zwangsstellung“ wird nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Lüfterstufe parametrisiert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Ist für das Verhalten bei Zwangsstellung eine höhere Stufe parametrisiert als für die Anzahl der Lüfterstufen, so steuert die Lüftersteuerung bei Aktivierung der Zwangsstellung die maximal mögliche Stufe an.
- ① Die Lüfterzwangsstellung beeinflusst nicht den im Regler integrierten Regelalgorithmus. Die Stellgrößen der PI-Regelung werden auch bei einem zwangsgestellten Lüfter weiterhin auf den Bus ausgesendet.

## 12.7.6 Lüfterschutz

Mit der Lüfterschutzfunktion kann der Lüfter eines Gebläsekonvektors, der längere Zeit nicht in Betrieb war, vorübergehend auf die maximale Stufe geschaltet werden. Auf diese Weise können die angesteuerten Lüftermotoren gegen ein Festsitzen geschützt werden. Zudem wird ein Verstauben der Lüfterflügel und des Wärmetauschers des Gebläsekonvektors vorgebeugt. Sofern der Lüfterschutz verwendet werden soll, muss dieser in der ETS durch den gleichnamigen Parameter freigegeben werden. Der Lüfterschutz kann dann direkt durch das 1 Bit Kommunikationsobjekt „Lüftung, Lüfterschutz“, beispielsweise durch eine KNX/EIB Zeitschaltuhr, aktiviert oder deaktiviert werden.

Wenn das Lüfterschutzobjekt den Schaltwert „1“ besitzt, ist die Lüfterschutzfunktion aktiv. Der Lüfter arbeitet dann in der höchstmöglichen Lüfterstufe und übersteuert den Automatikbetrieb und den manuellen Betrieb. Der Lüfterschutz kann im Anschluss wieder durch den Schaltwert „0“ im Kommunikationsobjekt abgeschaltet werden.

Die Reaktion des Lüfters beim Abschalten des Lüfterschutzes hängt von der Betriebsart der Lüfterautomatik ab. Im Automatikbetrieb wechselt der Lüfter zu der Stufe, die durch die Stellgröße der Raumtemperaturregelung bestimmt wird. Im manuellen Betrieb schaltet der Lüfter ab und kann danach durch weitere manuelle Betätigung wieder eingeschaltet werden. Der Parameter „Anlauf über Stufe“ wird hierbei berücksichtigt.

- ① Auch dann, wenn die Lüftersteuerung aufgrund der Reglerbetriebsart nicht aktiv ist, kann eine Aktivierung des Lüfters durch den Lüfterschutz erfolgen.
- ① Bei aktiver Stufenbegrenzung wird die maximale Lüfterstufe des Lüfterschutzes durch die Begrenzungsstufe vorgegeben.
- ① Bei einer aktiven Zwangsstellung wird der Lüfterschutz aus Sicherheitsgründen nicht ausgeführt.
- ① Sofern in der ETS Lüfternachlaufzeiten konfiguriert sind, wird der Lüfter beim Deaktivieren des Lüfterschutzes verzögert abgeschaltet.

## 12.7.7 Flussdiagramm

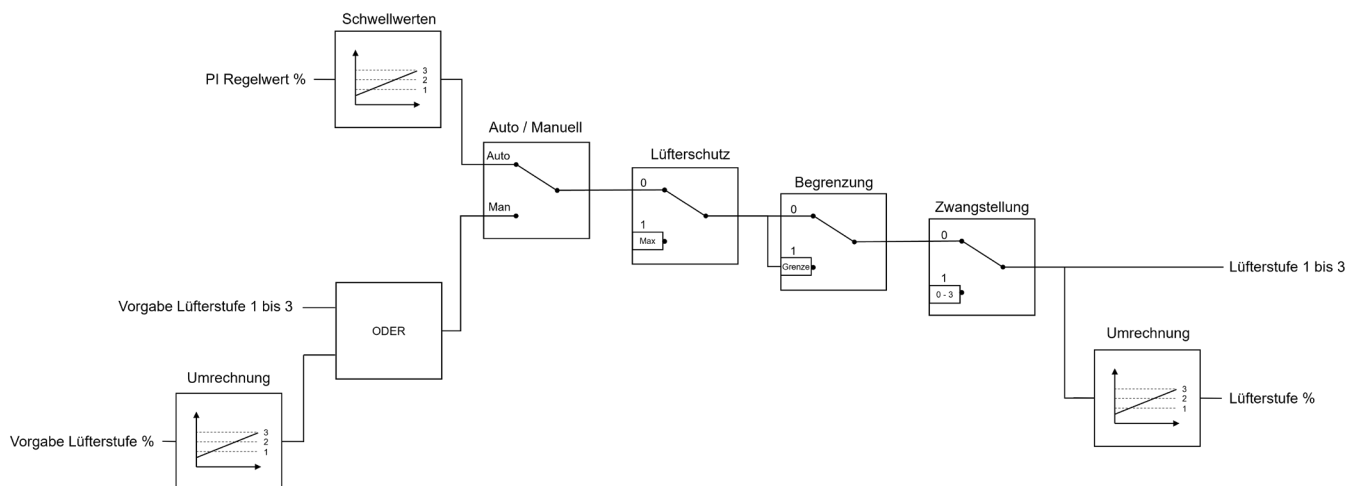


Abb. 131: Lüftersteuerung Flussdiagramm

## 12.8 Sperrfunktionen des Raumtemperaturreglers

In bestimmten Betriebszuständen kann es erforderlich werden, die Raumtemperaturregelung zu deaktivieren. So kann z. B. im Taupunktbetrieb einer Kühlanlage oder bei Wartungsarbeiten des Heiz- oder Kühlsystems die Regelung abgeschaltet werden. Der Parameter „Regler abschalten (Taupunktbetrieb)“ im Parameterknoten „Raumtemperaturregelung → Regler Funktionalität“ gibt mit der Einstellung „Über Objekt“ das 1-Bit-Objekt „Regler Sperren“ frei. Weiterhin kann die Regler-Sperrfunktion mit der Einstellung „Nein“ abgeschaltet werden.

Wird über das freigegebene Sperrobject ein „1“-Telegramm empfangen, ist die Raumtemperaturregelung vollständig deaktiviert. In diesem Fall sind alle Stellgrößen = „0“. Eine Bedienung des Reglers ist in diesem Fall jedoch möglich.

- ① Bei Taupunktbetrieb ist der Regler funktionslos. Die zu regelnden Gebäudefunktionen befinden sich in einem kritischen Zustand, welcher vom Gebäudesystem überwacht werden sollte.
- ① Ein Sperrbetrieb ist nach einem Reset (Busspannungswiederkehr, ETS Programmiervorgang) stets gelöscht!

## 12.9 Bedienung

### 12.9.1 Favoritenseite Darstellung ein-, zwei- oder dreifach (oben oder rechts)

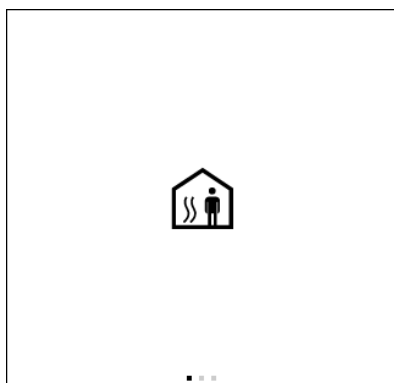


Abb. 132: Regler Bedienung Favoriten einfach

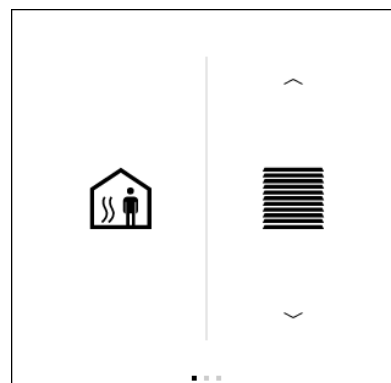


Abb. 133: Regler Bedienung Favoriten zweifach

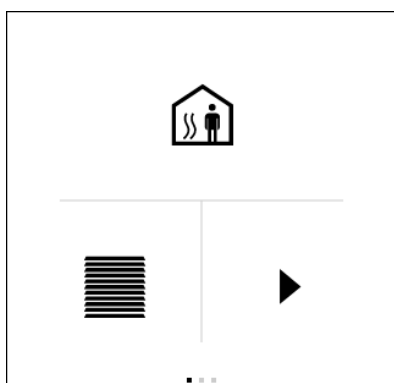


Abb. 134: Regler Bedienung Favoriten dreifach oben

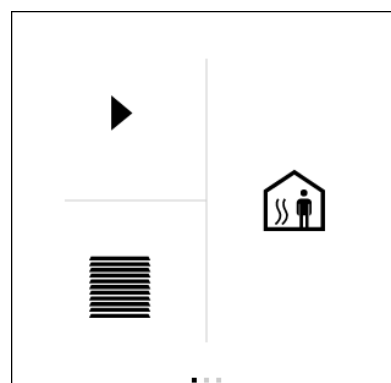


Abb. 135: Regler Bedienung Favoriten dreifach rechts

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):  
Betriebsmodusumschaltung

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Wert):  
Detailseite wird angezeigt

## 12.9.2 Favoritenseite Darstellung dreifach (links unten oder oben) oder vierfach

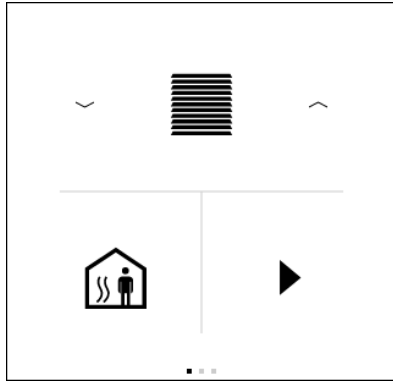


Abb. 136: Regler Bedienung Favoriten dreifach links unten

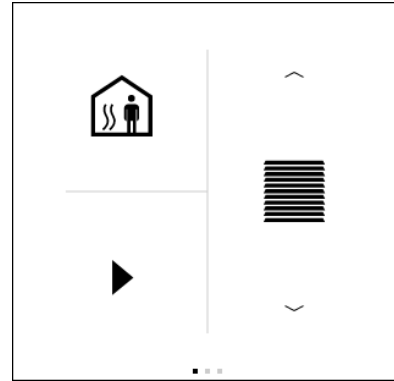


Abb. 137: Regler Bedienung Favoriten dreifach links oben



Abb. 138: Regler Bedienung Favoriten vierfach

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):

Konfigurierte Szenennummer senden über das Objekt „Szenennebenstelle“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Wert):

Detailseite wird angezeigt

## 12.9.3 Betriebsmodusumschaltung

Auf der Detailseite der Regler kann der Betriebsmodus mit dem Icon „Betriebsmodus“ umgeschaltet werden.

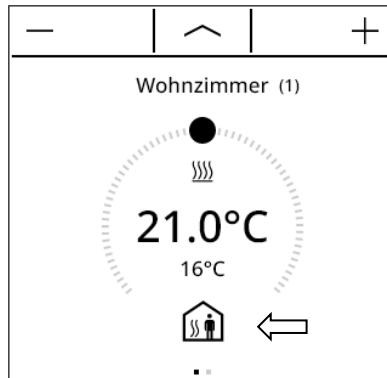


Abb. 139: Regler Betriebsmodus umschalten

Das Bedienelement ermöglicht die Wahl zwischen den folgenden Modi:

- Komfort-Betrieb
- Standby-Betrieb
- Nacht-Betrieb
- Frost-/Hitzeschutz-Betrieb

In den Parametern der Regler kann das Bedienelement Frostschutzsymbol ein- oder ausgeblendet werden:



Abb. 140: Regler Frostschutzsymbol ein- oder ausblenden

- Aktiviert: Bei Betätigung des Betriebsmodus Icon wird umgeschaltet zwischen Komfort → Standby → Nacht → Frost-/Hitzeschutz
- Deaktiviert: Bei Betätigung des Betriebsmodus Icon wird umgeschaltet zwischen Komfort → Standby → Nacht

### 12.9.4 Sollwertverschiebung

Als weitere Funktion der Regler steht die Sollwertverschiebung zur Verfügung. Mit dem Slider oder den Schaltflächen „+“ und „-“ kann bei der Temperatur-Basis-Sollwert an einem Raumtemperaturregler eingestellt werden.

- Jede Betätigung von „-“ oder „+“ verringert oder erhöht den Wert der Sollwertverschiebung in der vorgegebenen Schrittweite.

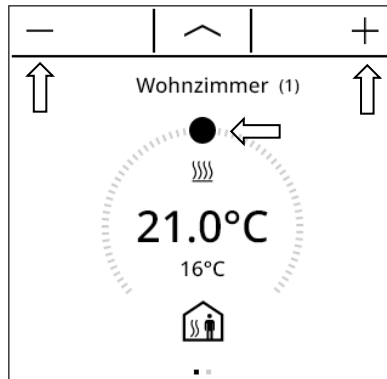


Abb. 141: Regler Sollwert einstellen

### 12.9.5 Lüftersteuerung

Auf der zweiten Detailseite der Regler kann die Lüftersteuerung beeinflusst werden.

Die Schaltfläche Auto / Man an der Unterseite des Displays dient zur Umschaltung zwischen automatischer und manueller Lüftersteuerung.

Wenn die Lüftersteuerung auf manuell gestellt ist, kann mit dem Slider oder den Schaltflächen „+“ und „-“ die gewünschte Lüfterstufe gewählt werden.

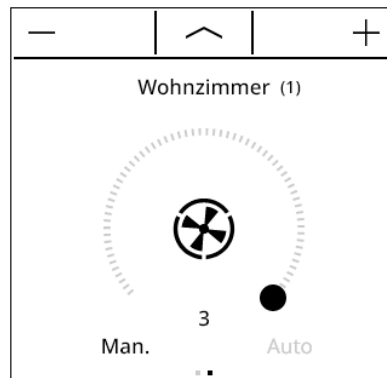


Abb. 142: Regler Lüfterstufe einstellen

**12.10 Anzeigefunktionen**

**12.10.1 Anzeige des Regler-Betriebsmodus**

Die Regler zeigt im Display den aktuellen Betriebsmodus durch die Symbole Komfort, Standby, Nacht und Frost-/Hitzeschutz.

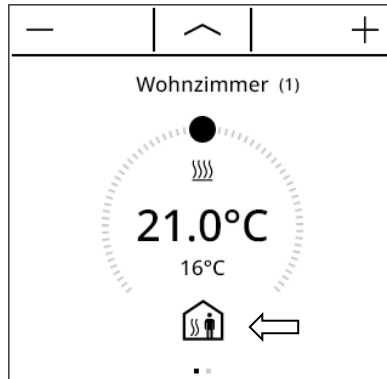


Abb. 143: Regler Betriebsmodusanzeige

An der Displayanzeige kann nicht unterschieden werden, ob der Betriebsmodus durch ein Zwangsobjekt oder durch die „normale“ Betriebsmodusumschaltung eingestellt wurde.

**12.10.2 Anzeige der Soll- und Ist-Temperatur**

Der Regler zeigt im Display die Soll-Temperatur im Großformat an. Wenn das Bedienelement „Slider“ im Parameter der Reglernebenstelle aktiviert ist, zeigt der Slider ebenfalls die Soll-Temperatur an.

Im Kleinformat wird die Ist-Temperatur des Reglers wie folgt angezeigt.

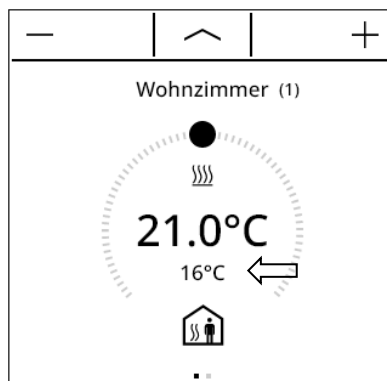


Abb. 144: Regler Anzeige Ist-Temperatur Kleinformat

### 12.10.3 Anzeige der Regelwert für Heizen und Kühlen

Der Regler zeigt im Display für das Heiz- oder das Kühlsystem an, ob momentan Heiz- oder Kühlenergie angefordert wird. Die Anzeige erfolgt dabei durch die Symbole für Heizen oder für Kühlen.

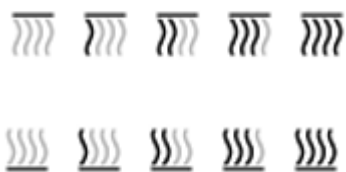


Abb. 145: Regler Symbole Heizen Kühlen

### 12.10.4 Anzeige von Lüfterstufen

Im Display wird auf der 2te Detailseite die aktuelle Lüfterstufe einer Lüftersteuerung angezeigt.



Abb. 146: Regler Symbole Lüfterstufen

## 12.11 Parameter

### 12.11.1 Allgemein

<b>Beschriftung</b>	<b>freier Text mit max. 28 Zeichen</b> <b>Default: leer</b>
Der Text wird als Überschrift der Raumtemperaturreglerseite angezeigt. Zudem dient der in diesem Parameter eingegebene Text der Kennzeichnung der Raumtemperaturreglerseite im ETS-Parameterfenster und wird in den Namen der Objekte übernommen.	
<b>Bedienelement Slider</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Wenn aktiviert, dann wird auf der Raumtemperaturreglerseite des Displays ein Slider zur Eingabe der Solltemperaturen eingeblendet. Ist der Parameter nicht aktiv, dann kann die Änderung der Solltemperatur nur über die Plus- und Minus-Taster erfolgen.	
<b>Bedienelement Frostschutzsymbol</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Auf der Raumtemperaturreglerseite des Displays wird unterhalb der Ist-Temperatur der aktuelle Betriebsmodus mittels des Betriebsmodus-Icons angezeigt. Um den Betriebsmodus zu ändern, kann durch die Touchbedienung auf dieses Icon zwischen den Betriebsmodi umgeschaltet werden. Ist dieser Parameter aktiv, dann kann mittels Umschaltung auch der Frostschutzmodus aktiviert werden. Ist der Parameter nicht aktiv, dann kann der Frostschutzmodus am Gerät nicht ausgewählt werden.	
<b>Betriebsart</b>	<b>Heizen, Kühlen, Heizen und Kühlen</b>
Der Raumtemperaturregler unterscheidet im Wesentlichen zwei Betriebsarten. Die Betriebsarten legen fest, ob der Regler durch seine Stellgröße Heizanlagen (Einzelbetriebsart „Heizen“) oder Kühlsysteme (Einzelbetriebsart „Kühlen“) ansteuern soll. Es ist möglich, auch einen Mischbetrieb zu aktivieren, wobei der Regler entweder automatisch oder alternativ gesteuert über ein Objekt zwischen „Heizen“ und „Kühlen“ umschalten kann. Die Betriebsart legt die für den Regler aktuell geltende Solltemperatur fest. Die aktuell wirksame Solltemperatur des Reglers ist am Gerät jeweils angezeigt. Die Solltemperatur ergibt sich als Summe aus Basis-Sollwert, Standby/Nachtverschiebung (falls dieser Modus aktiv) + Sollwertverschiebung. Durch das Umschalten des Betriebsmodus wird daher auch die Solltemperatur verändert. Im Komfortmodus kann die Solltemperatur bis an die Grenzen des Reglers verstellt werden, in den anderen Modi jedoch begrenzt die Komforttemperatur die mögliche Sollwertverstellung. Diese Begrenzung wird am Gerät durch ein Rück-„Springen“ der Anzeige visualisiert.	
<b>Art der Heizregelung</b>	<b>Stetige PI-Regelung, Schaltende PI-Regelung (PWM), Schaltende 2-Punkt-Regelung</b>
Dieser Parameter wählt den Regelalgorithmus für das Heizsystem und beeinflusst den Datentyp des Objekts für die Stellgröße.	
<b>Art der Heizung</b>	<b>Warmwasserheizung (5 k/150 min), Fußbodenheizung (5 k/240 min), Elektroheizung (4 K/100 min), Gebläsekonvektor (4 K/90 min), Split-Unit (4 K/90 min), über Regelparameter</b>
Anpassung des PI-Algorithmus an unterschiedliche Heizsysteme mit vordefinierten Werten für die Regelparameter „Proportionalbereich“ und „Nachstellzeit“. Bei der Einstellung „über Regelparameter“ ist es möglich, die Regelparameter abweichend von den vordefinierten Werten innerhalb bestimmter Grenzen einzustellen. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Art der Heizregelung“ = „stetige PI-Regelung“ oder „Schaltende PI-Regelung“.	

<b>Proportionalbereich Heizen</b>	<b>1 ... 5 ... 15</b>
Separate Einstellung des Regelparameters „Proportionalbereich“. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Art der Heizung“ = „über Regelparameter“.	
<b>Nachstellzeit Heizen Minuten (0 = inaktiv)</b>	<b>0 ... 150 ... 255</b>
Separate Einstellung des Regelparameters „Nachstellzeit“. Die Einstellung „0“ deaktiviert die Nachstellzeit. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Art der Heizung“ = „über Regelparameter“.	
<b>Untere Hysteresegrenze des 2-Punkt-Reglers Heizen</b>	<b>-13 ... -0.5</b>
Definition der unteren Hysterese (Einschalttemperaturen) der Heizung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Art der Heizregelung“ = „Schaltende 2-Punkt-Regelung“.	
<b>Obere Hysteresegrenze des 2-Punkt-Reglers Heizen</b>	<b>0.5 ... 13</b>
Definition der oberen Hysterese (Ausschalttemperaturen) der Heizung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Art der Heizregelung“ = „Schaltende 2-Punkt-Regelung“.	
<b>Art der Kühlregelung</b>	<b>Stetige PI-Regelung, Schaltende PI-Regelung (PWM), Schaltende 2-Punkt-Regelung</b>
Dieser Parameter wählt den Regelalgorithmus für das Kühlsystem und beeinflusst den Datentyp des Objekts für die Stellgröße.	
<b>Art der Kühlung</b>	<b>Kühldecke (5 K/240 min), Gebläsekonvektor (4 K/90 min), Split-Unit (4 K/90 min), über Regelparameter</b>
Anpassung des PI-Algorithmus an unterschiedliche Kühlsysteme mit vordefinierten Werten für die Regelparameter „Proportionalbereich“ und „Nachstellzeit“. Bei der Einstellung „über Regelparameter“ ist es möglich, die Regelparameter abweichend von den vordefinierten Werten innerhalb bestimmter Grenzen einzustellen. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Art der Kühlregelung“ = „stetige PI-Regelung“ oder „Schaltende PI-Regelung“.	
<b>Proportionalbereich Kühlen</b>	<b>1 ... 5 ... 15</b>
Separate Einstellung des Regelparameters „Proportionalbereich“. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Art der Kühlen“ = „über Regelparameter“.	
<b>Nachstellzeit Kühlen Minuten (0 = inaktiv)</b>	<b>0 ... 240 ... 255</b>
Separate Einstellung des Regelparameters „Nachstellzeit“. Die Einstellung „0“ deaktiviert die Nachstellzeit. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Art der Heizung“ = „über Regelparameter“.	
<b>Untere Hysteresegrenze des 2-Punkt-Reglers Kühlen</b>	<b>-13 ... -0.5</b>
Definition der unteren Hysterese (Einschalttemperaturen) der Kühlung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Art der Heizregelung“ = „Schaltende 2-Punkt-Regelung“.	

<b>Obere Hysteresegrenze des 2-Punkt-Reglers Kühlen</b>	<b>0.5 ... 13</b>
Definition der oberen Hysterese (Ausschaltemperaturen) der Kühlung. Dieser Parameter ist nur sichtbar bei „Art der Heizregelung“ = „Schaltende 2-Punkt-Regelung“.	

<b>Lüftersteuerung aktivieren</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Die Reglernebenstelle kann durch diesen Parameter um eine Lüftersteuerung ergänzt werden. Dadurch wird neben der Detailseite zur Einstellung des Betriebsmodus und der Sollwertverschiebung eine zweite Seite für die Lüftersteuerung am Gerät angelegt. Durch Freigabe der Lüftersteuerung ist es möglich, den Lüfter von umluftbetriebenen Heiz- oder Kühlsystemen, wie z. B. Gebläsekonvektoren (FanCoil Units), in Abhängigkeit der im Regler berechneten Stellgröße oder auch durch manuelle Bedienung anzusteuern. Bei freigegebener Funktion erscheinen in der ETS weitere Parameter und zusätzliche Objekte.	

<b>Reglereinstellungen im Gerät bei ETS-Programmiervorgang überschreiben</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Wenn dieser Parameter aktiv ist, dann werden sämtliche Einstellungen für den Regler, die vom Anwender am Gerät vorgenommen wurden, bei einem ETS-Programmiervorgang überschrieben. Hiervon sind folgende Parameter betroffen: „Absenken der Solltemperatur Heizen Standby“, „Absenken der Solltemperatur Heizen Nacht“, „Anhebung der Solltemperatur Kühlen Standby“, „Anhebung der Solltemperatur Kühlen Nacht“. Ist der Parameter nicht aktiv, dann werden die Einstellungen nicht überschrieben.	

<b>Betriebsmodus nach Reset</b>	<b>Betriebsmodus vor Reset wiederherstellen, Komfortbetrieb, Standby-Betrieb, Nachtbetrieb, Frost-/Hitzeschutzbetrieb</b>
Dieser Parameter legt fest, welcher Betriebsmodus unmittelbar nach einem Geräte-Reset eingestellt wird.	

<b>Frost-/Hitzeschutz</b>	<b>Frostschutz-Automatikbetrieb, Über Fensterstatus</b>
Neben der Betriebsmodusumschaltung durch das entsprechende Betriebsmodus-Umschaltobjekt oder durch eine Raumtemperaturregler-Bedienung am Gerät kann durch einen Fensterkontakt der Frost-/Hitzeschutz oder alternativ durch eine Temperatur-Automatik der Frostschutz aktiviert werden. Dieser Parameter definiert, auf welche Weise die prioritätsmäßig höhere Umschaltung, gegenüber der Betriebsmodusumschaltung durch Objekt oder Tastenfunktion, erfolgt. Im Modus „Frostschutz-Automatik Temperatursenkung“ wird das Objekt „Temperatursturzerkennung“ freigeschaltet. Im Modus „Über Fensterkontakte“ wird das Objekt Fensterkontakte freigeschaltet. Wird auf diesem Eingang ein offenes Fenster detektiert, dann schaltet der Regler sofort in den Betriebsmodus Frost-/Hitzeschutz. Wenn das Fenster wieder geschlossen wird, dann schaltet der Regler wieder zurück in den zuletzt aktiven Modus.	

<b>Frostschutz-Automatik Temperatursenkung</b>	<b>Aus, 0,2 K/min, 0,3 K/min, 0,4 K/min, 0,5 K/min, 0,6 K/min</b>
Der Parameter „Frostschutz-Automatik Temperatursenkung“ legt die maximale Temperatursenkung zur Frostschutzumschaltung in K/min fest. Nur sichtbar bei „Frost-/Hitzeschutz“ = „Frostschutz-Automatikbetrieb“.	

<b>Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen</b>	<b>Automatisch, Über Objekt (Heizen/Kühlen Umschaltung)</b>
---	---

Bei parametrierter Mischbetriebsart kann zwischen Heizen und Kühlen umgeschaltet werden.  
 automatisch: Die Umschaltung erfolgt in Abhängigkeit des Betriebsmodus und der Raumtemperatur automatisch. Das Objekt „Heizen/Kühlen Umschaltung“ ist in diesem Modus ein Ausgang.  
 über Objekt (Heizen/Kühlen Umschaltung): Die Umschaltung erfolgt ausschließlich über das Objekt „Heizen/Kühlen Umschaltung“, das in diesem Modus ein Eingang ist.

<b>Zyklisches Senden Heizen/Kühlen-Umschaltung (0 = inaktiv)</b>	<b>0 ... 255</b>
--	------------------

Dieser Parameter legt fest, ob der aktuelle Objektstatus des Objekts „Heizen/Kühlen Umschaltung“ bei automatischer Umschaltung zyklisch auf den Bus ausgegeben werden soll. Die Zykluszeit kann an dieser Stelle eingestellt werden. Die Einstellung „0“ deaktiviert das zyklische Übertragen des Objektwerts. Nur sichtbar bei „Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen“ = „automatisch“.

<b>Betriebsart Heizen/Kühlen nach Reset</b>	<b>Heizen, Kühlen, Betriebsart vor Reset</b>
---	--

Hier wird die voreingestellte Betriebsart nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmierungsvorgang festgelegt.  
 Nur sichtbar bei „Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen“ = „über Objekt“.

## 12.11.2 Sollwerte

<b>Sollwert Komfortbetrieb (Basis-Solltemperatur)</b>	<b>7 ... 22 ... 40</b>
---	------------------------

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. In den Betriebsarten „Heizen“ und „Kühlen“ gibt den Parameter direkt den Basis-Sollwert vor. In der Mischbetriebsart „Heizen und Kühlen“ gilt: „Sollwert Komfortbetrieb“ des Kühlbetriebs = „Sollwert Komfortbetrieb“ des Heizbetriebs + „Totzone zwischen Heizen und Kühlen“.

<b>Änderung der Basis-Sollwertverschiebung dauerhaft übernehmen</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
---	-----------------------

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 das Display zu verschieben. Ob eine Basis-Sollwertverschiebung nur temporär auf den momentan aktivierten Betriebsmodus wirkt oder dauerhaft auf alle anderen Solltemperaturen der übrigen Betriebsmodi einen Einfluss ausübt, wird durch diesen Parameter vorgegeben. Bei der Einstellung „ja“ wirkt die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts generell auf alle Betriebsmodi.  
 Bei der Einstellung „nein“ wirkt die vorgenommene Verschiebung des Basis-Sollwerts nur solange, der Betriebsmodus nicht verändert wird. Andernfalls wird die Sollwertverschiebung auf „0“ zurückgesetzt. Durch einen Gerätereustart, Busspannungsausfall oder einen ETS-Programmierungsvorgang wird die am Gerät eingestellte Basis-Sollwertverschiebung wieder auf „0“ gesetzt.

<b>Änderung des Sollwerts der Basistemperatur</b>	<b>Deaktiviert, Über Bus zulassen</b>
---	---------------------------------------

An dieser Stelle wird festgelegt, ob eine Änderung des Basis-Sollwerts über den Bus möglich ist. Bei Parametrierung von „über Bus zulassen“ wird das Objekt „Basis-Sollwert“ freigeschaltet. Damit kann der Basis-Sollwert über ein Objekt geändert werden.  
 Der gesendete Wert überschreibt dabei die in der ETS parametrierte Basis-Solltemperatur. Der veränderte Wert bleibt auch nach einem Geräte-Reset oder Busspannungsausfall erhalten. Nur bei einem ETS-Programmierungsvorgang wird der Wert wieder durch den in der ETS parametrierten überschrieben.

<b>Totzone zwischen Heizen und Kühlen</b>	<b>0 ... 2 ... 15</b>
Bei parametrierter Mischbetriebsart „Heizen und Kühlen“ muss zwischen Heizen und Kühlen eine Totzone parametrierbar werden. Diese legt die Temperaturdifferenz zwischen der Komfort-Solltemperatur im Heizbetrieb und der im Kühlbetrieb fest.	

<b>Art der Sollwertverschiebung</b>	<b>Über Stufen (DPT 6.010), Über Offset (DPT 9.002)</b>
<p>Der Parameter legt den Datentyp für die Objekte zur Kommunikation des Raumtemperaturreglers (Reglerhauptstelle) mit einer Reglernebenstelle fest.</p> <p>Abhängig von der Einstellung des Parameters „Art der Sollwertverschiebung“ erfolgt die Verschiebung über das 2-Byte-Objekt „Vorgabe Sollwertverschiebung (gemäß KNX DPT 9.002)“ oder über das 1-Byte-Objekt „Vorgabe Sollwertverschiebung (gemäß KNX DPT 6.010)“.</p> <p>Für eine Basis-Sollwertverschiebung verwendet eine Reglernebenstelle die beiden Objekte „Vorgabe Sollwertverschiebung“ und „Aktuelle Sollwertverschiebung“. Mit dem Objekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ teilt der Raumtemperaturregler einer Nebenstelle den aktuellen Zustand des Raumtemperaturreglers mit. Diese kann wiederum über das Objekt „Vorgabe Sollwertverschiebung“ die aktuelle Solltemperatur im Raumtemperaturregler ändern. Bei der Einstellung „Art der Sollwertverschiebung“ „Vorgabe Sollwertverschiebung (gemäß KNX DPT 6.010)“ wird die als Stufenwert empfangene Sollwertverschiebung jedoch zunächst mittels des Parameters „Wertigkeit der Sollwertverschiebung“ in eine Temperaturverschiebung umgerechnet. Damit der Stufenwert an der Reglerhauptstelle richtig interpretiert wird, ist an der Reglernebenstelle die gleiche Wertigkeit wie an der Reglerhauptstelle einzustellen.</p>	

<b>Schrittweite der 4-stufigen Sollwertverschiebung</b>	<b>0,5 K, 1,0 K, 1,5 K, 2,0 K</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Wertigkeit einer Stufe der Basis-Sollwertverschiebung. Es ist eine Verschiebung des Basis-Sollwerts um bis zu 4 Stufen möglich.</p> <p>Dieser Parameter ist nur dann relevant, wenn bei „Art der Sollwertverschiebung“ „Über Stufen“ parametrierbar wurde.</p> <p>Bei Verwendung einer Reglernebenstelle ist darauf zu achten, dass diese Einstellung der Reglernebenstelle der der Reglerhauptstelle entspricht!</p> <p>Der Parameter wirkt sich zudem auf den einstellbaren Wertebereich für die Temperaturverschiebung am Gerät aus. So können am Gerät nur Temperaturwerte eingegeben werden, die von der Solltemperatur des aktuellen Betriebsmodus zwischen (- „Wertigkeit der Solltemperatur“ x 4) und (+ „Wertigkeit der Solltemperatur“ x 4) liegen.</p>	

<b>Absenken der Solltemperatur Heizen Standby</b>	<b>-10 ... -3 ... 0</b>
<p>Um diesen Wert wird die Standby-Solltemperatur für Heizen gegenüber der Komforttemperatur in der Betriebsart „Heizen“ abgesenkt. Der Parameter ist nur in der Betriebsart „Heizen“ oder „Heizen und Kühlen“ sichtbar.</p> <p>Diese Absenkung kann ebenso vom Anwender am Gerät geändert werden. Diese überschreibt dann den von der ETS parametrierbaren Wert und bleibt auch nach einem Geräteneustart oder Busspannungsausfall erhalten.</p>	

<b>Absenken der Solltemperatur Heizen Nacht</b>	<b>-10 ... -4 ... 0</b>
<p>Um diesen Wert wird die Nachttemperatur für Heizen gegenüber der Komforttemperatur in der Betriebsart „Heizen“ abgesenkt.</p> <p>Der Parameter ist nur in der Betriebsart „Heizen“ oder „Heizen und Kühlen“ sichtbar.</p> <p>Diese Absenkung kann ebenso vom Anwender am Gerät geändert werden. Diese überschreibt dann den von der ETS parametrierbaren Wert und bleibt auch nach einem Geräteneustart oder Busspannungsausfall erhalten.</p>	

<b>Anhebung der Solltemperatur Kühlen Standby</b>	<b>0 ... 3 ... 10</b>
---	-----------------------

Um diesen Wert wird die Standby-Solltemperatur für Kühlen gegenüber der Komforttemperatur in der Betriebsart „Kühlen“ angehoben. Der Parameter ist nur in der Betriebsart „Kühlen“ oder „Heizen und Kühlen“ sichtbar.

Diese Anhebung kann ebenso vom Anwender am Gerät geändert werden. Diese überschreibt dann den von der ETS parametrisierten Wert und bleibt auch nach einem Geräteneustart oder Busspannungsausfall erhalten

<b>Anhebung der Solltemperatur Kühlen Nacht</b>	<b>0 ... 4 ... 10</b>
---	-----------------------

Um diesen Wert wird die Nachttemperatur für Kühlen gegenüber der Komforttemperatur in der Betriebsart „Kühlen“ angehoben. Der Parameter ist nur in der Betriebsart „Kühlen“ oder „Heizen und Kühlen“ sichtbar.

Diese Anhebung kann ebenso vom Anwender am Gerät geändert werden. Diese überschreibt dann den von der ETS parametrisierten Wert und bleibt auch nach einem Geräteneustart oder Busspannungsausfall erhalten.

<b>Solltemperatur Frostschutz</b>	<b>7 ... 40</b>
-----------------------------------	-----------------

Dieser Parameter legt die Solltemperatur für den Frostschutz fest. Unterschreitet die Ist-Temperatur diesen Wert, dann wird auf den hier parametrisierten Wert geregelt, so dass die Raumtemperatur nicht unter diese Solltemperatur fällt. Diese Funktion ist unabhängig von dem aktuell aktiven Betriebsmodus.

Zudem stellt die hier parametrisierte Temperatur die Untergrenze für die Sollwertverstellung am Gerät dar und begrenzt auch alle Sollwertvorgaben, die über Objekte erfolgen.

Der Parameter ist nur in der Betriebsart „Heizen“ oder „Heizen und Kühlen“ sichtbar.

<b>Solltemperatur Hitzeschutz</b>	<b>7 ... 35 ... 45</b>
-----------------------------------	------------------------

Dieser Parameter legt die Solltemperatur für den Hitzeschutz fest. Überschreitet die Ist-Temperatur diesen Wert, dann wird auf den hier parametrisierten Wert geregelt, so dass die Raumtemperatur nicht über diese Solltemperatur steigt. Diese Funktion ist unabhängig von dem aktuell aktiven Betriebsmodus.

Zudem stellt die hier parametrisierte Temperatur die Obergrenze für die Sollwertverstellung am Gerät dar und begrenzt auch alle Sollwertvorgaben, die über Objekte erfolgen.

Der Parameter ist nur in der Betriebsart „Kühlen“ oder „Heizen und Kühlen“ sichtbar.

<b>Senden bei Solltemperaturänderung um (0 = inaktiv)</b>	<b>0 ... 5 ... 30</b>
---	-----------------------

Bestimmt die Größe der Wertänderung vom Sollwert, wonach der aktuelle Wert automatisch über das Objekt „Soll-Temperatur“ und „Aktuelle Sollwertverschiebung“ auf den Bus gesendet wird. Bei der Einstellung „0“ wird die Soll-Temperatur nicht bei Änderung automatisch ausgesendet.

<b>Zyklisches Senden der Solltemperatur (0 = inaktiv)</b>	<b>0 ... 255</b>
---	------------------

Dieser Parameter legt fest, ob die Soll-Temperatur zyklisch über das Objekt „Soll-Temperatur“ und „Aktuelle Sollwertverschiebung“ ausgesendet werden soll. Definition der Zykluszeit durch diesen Parameter. Bei der Einstellung „0“ wird die Soll-Temperatur nicht zyklisch ausgesendet.

## 12.11.3 Stellgrößen und Statusausgabe

<b>Ausgabe der Stellgröße Heizen</b>	<b>Normal (bestromt bedeutet geöffnet), Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)</b>
--------------------------------------	--

An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für Heizen normal oder invertiert ausgegeben werden soll.  
Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart „Heizen“ oder „Heizen und Kühlen“ konfiguriert ist.

<b>Ausgabe der Stellgröße Kühlen</b>	<b>Normal (bestromt bedeutet geöffnet), Invertiert (bestromt bedeutet geschlossen)</b>
--------------------------------------	--

An dieser Stelle wird festgelegt, ob das Stellgrößentelegramm für Kühlen normal oder invertiert ausgegeben werden soll.  
Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart „Kühlen“ oder „Heizen und Kühlen“ konfiguriert ist.

<b>Meldung Heizen</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
-----------------------	-----------------------

In Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart kann über ein separates Objekt signalisiert werden, ob vom Regler momentan Heizenergie angefordert und somit aktiv geheizt wird. Durch Aktivierung dieses Parameters wird das Objekt „Meldung Heizen“ freigeschaltet.

<b>Meldung Kühlen</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
-----------------------	-----------------------

In Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart kann über ein separates Objekt signalisiert werden, ob vom Regler momentan Kühlenergie angefordert und somit aktiv gekühlt wird. Durch Aktivierung dieses Parameters wird das Objekt „Meldung Kühlen“ freigeschaltet.

<b>Automatisches Senden bei Änderung um (0 = inaktiv)</b>	<b>0 ... 3 ... 100</b>
---	------------------------

Dieser Parameter bestimmt die Größe der Stellgrößenänderung, wonach stetige Stellgrößentelegramme automatisch über die Stellgrößenobjekte ausgesendet werden. Dieser Parameter wirkt demnach nur auf Stellgrößen, die auf „Stetige PI-Regelung“ parametrier sind, und auf die 1 Byte großen zusätzlichen Stellgrößenobjekte der „Schaltenden PI-Regelung (PWM)“.

<b>Zykluszeit für automatisches Senden (0 = inaktiv)</b>	<b>0 ... 10 ... 255</b>
--	-------------------------

Dieser Parameter definiert das Zeitintervall für das zyklische Senden der Stellgrößen über alle Stellgrößenobjekte.

<b>Zykluszeit der schaltenden Stellgröße</b>	<b>1 ... 15 ... 255</b>
--	-------------------------

Dieser Parameter legt die Zykluszeit für pulswidenmodulierte Stellgrößen (PWM) fest. Dieser Parameter wirkt demnach nur auf Stellgrößen, die auf „Schaltende PI-Regelung (PWM)“ parametrier sind.

## 12.11.4 Reglerfunktionalität

<b>Regler abschalten (Taupunktbetrieb)</b>	<b>Nein, Über Bus</b>
--	-----------------------

Dieser Parameter gibt das Objekt „Regler Sperren“ frei. Bei einem gesperrten Regler findet bis zur Freigabe keine Regelung mehr statt (Stellgrößen = 0).

## 12.11.5 Lüftersteuerung

<b>Anzahl der Lüfterstufen</b>	<b>1 Lüfterstufe, 2 Lüfterstufen, 3 Lüfterstufen</b>
Die Lüftersteuerung des Raumtemperaturreglers unterstützt bis zu 3 Lüfterstufenausgänge, wobei die tatsächlich genutzte Anzahl der Stufen (1...3) durch diesen Parameter einstellbar ist. Am Gerät wird die Anzeige der Lüftersteuerung nicht angepasst.	
<b>Lüfterstufenumschaltung über</b>	<b>Schaltobjekte (1 Bit), Wertobjekt (1 Byte)</b>
Abhängig vom Datenformat der Objekte der angesteuerten Aktoren kann die Umschaltung der Lüfterstufen entweder über bis zu 3 getrennte 1-Bit-Objekte oder alternativ über ein 1-Byte Objekt erfolgen. Der Parameter „Lüfterstufenumschaltung über“ definiert das Datenformat des Reglers. Bei den 1-Bit-Objekten erhält jede Lüfterstufe diskret ein eigenes Objekt. Beim 1-Byte Objekt wird die aktive Lüfterstufe durch einen Wert ausgedrückt („0“ = Lüfter AUS/„1“ = Stufe 1/„2“ = Stufe 2/„3“ = Stufe 3).	
<b>Schwellwert Lüfter Aus → Stufe 1</b>	<b>1 ... 100</b>
Die Stellgröße des Reglers wird im Automatikbetrieb geräteintern zur automatischen Steuerung der Lüfterstufen genutzt. Zum Übergang zwischen den Stufen sind Schwellwerte bezogen auf die Stellgröße des Reglers definiert, die an dieser Stelle eingestellt werden können. Erreicht die Stellgröße den Schwellwert einer Stufe während einer Vergrößerung der Stellgröße, wird die jeweilige Stufe aktiviert. Erreicht die Stellgröße den Schwellwert abzüglich der konfigurierten Hysterese während einer Verringerung der Stellgröße, erfolgt die Umschaltung in die nächstniedrigere Lüfterstufe.	
<b>Schwellwert Lüfter Stufe 1 → Stufe 2</b>	<b>1 ... 30 ... 100</b>
s. o.	
<b>Schwellwert Lüfter Stufe 2 → Stufe 3</b>	<b>1 ... 60 ... 100</b>
s. o.	
<b>Hysterese zwischen Schwellwerten</b>	<b>1 ... 3 ... 50</b>
Wenn die Stellgröße der Raumtemperaturregelung den Schwellwert abzüglich der Hysterese unterschritten hat, schaltet die Lüftersteuerung zur vorhergehenden Stufe zurück.	
<b>Wartezeit bei Stufenumschaltung</b>	<b>0 ... 2 ... 30</b>
Aufgrund der Trägheit eines Lüftermotors können in der Regel die Lüfterstufen nicht in beliebig kurzen Zeitabständen umgeschaltet werden, die Lüftergeschwindigkeit kann also nicht beliebig schnell variieren. Arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb, wird bei der Umschaltung der Stufen die einstellbare „Wartezeit bei Stufenumschaltung“ eingehalten. Der Moment, in dem ein Schwellwert über- oder unterschritten wird, startet den Timer der Wartezeit. Erst nach Ablauf der Wartezeit schaltet das Gerät die Lüfterstufe automatisch um.	
<b>Stufenbegrenzung (max. Lüfterstufe)</b>	<b>Keine Stufenbegrenzung, Lüfterstufe 1, Lüfterstufe 2</b>
Zur Reduzierung des Lüftergeräusches eines Gebläsekonvektors kann die Lüfterstufenbegrenzung aktiviert werden. Die Stufenbegrenzung reduziert die Geräuschemission durch Einschränkung der maximalen Lüfterstufe auf den an dieser Stelle konfigurierten Lüfterstufenwert (Begrenzungsstufe). Die Begrenzung kann über das 1-Bit-Objekt „Lüftung, Stufenbegrenzung“ ein- und ausgeschaltet und somit bedarfsorientiert aktiviert werden. Der Parameter „Stufenbegrenzung“ wird nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Begrenzungsstufe parametrierbar ist, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Ist eine höhere Begrenzungsstufe parametrierbar, so ist die Begrenzung wirkungslos.	

<b>Verhalten bei Zwangsstellung</b>	<b>Keine Zwangsstellung, Lüfterstufe 1, Lüfterstufe 2, Lüfterstufe 3, Lüfterstufe AUS</b>
<p>Der Regler bietet die Möglichkeit, über den Bus eine Lüfterzwangsstellung zu aktivieren. Bei aktiver Zwangsstellung können die Lüfterstufen weder im Automatikbetrieb noch im manuellen Betrieb angesteuert und umgeschaltet werden. Der Lüfter verharrt im zwangsgestellten Zustand bis die Zwangsstellung über den Bus wieder aufgehoben wird. Somit lässt sich der Lüfter beispielsweise zu Servicezwecken in einen verriegelten und kontrollierten Zustand bringen.</p> <p>Sobald die Zwangsstellung aktiviert wird, stellt die Steuerung sprunghaft ohne Wartezeit die in diesem Parameter parametrisierte Lüfterstufe ein. Der Lüfter kann dabei auch vollständig ausgeschaltet werden.</p>	

<b>Interpretation Objekt Lüftersteuerung Automatik/Manuell</b>	<b>0=Automatik, 1=Manuell, 1=Automatik, 0=Manuell</b>
<p>Der Parameter bestimmt die Polarität des Objekts zur Umschaltung zwischen automatischer und manueller Lüftersteuerung. Nach einem Geräte-Reset ist stets der Automatikbetrieb aktiv.</p>	

<b>Lüfternachlaufzeit Heizen (0 = inaktiv)</b>	<b>0 ... 30</b>
<p>Wenn der Lüfter im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb ausgeschaltet wird, läuft er noch für die an dieser Stelle parametrisierte Zeit nach, sofern ein Faktor größer „0“ eingestellt ist. Dieser Parameter ist wirksam für die Reglerbetriebsart „Heizen“.</p>	

<b>Lüfternachlaufzeit Kühlen (0 = inaktiv)</b>	<b>0 ... 30</b>
<p>Wenn der Lüfter im Automatikbetrieb oder im manuellen Betrieb ausgeschaltet wird, läuft er noch für die an dieser Stelle parametrisierte Zeit nach, sofern ein Faktor größer „0“ eingestellt ist. Dieser Parameter ist wirksam für die Reglerbetriebsart „Kühlen“.</p>	

<b>Lüfterschutz</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Mit der Lüfterschutzfunktion kann der Lüfter eines Gebläsekonvektors, der längere Zeit nicht in Betrieb war, vorübergehend auf die maximale Stufe geschaltet werden. Auf diese Weise können die angesteuerten Lüftermotoren gegen ein Festsitzen geschützt werden. Zudem wird ein Verstauben der Lüfterflügel, des Wärmetauschers und des Gebläsekonvektors vorgebeugt.</p> <p>Durch Aktivierung dieses Parameters wird das Objekt „Lüfterschutz“ freigeschaltet.</p>	

<b>Anlauf über Stufe</b>	<b>Lüfterstufe 1, Lüfterstufe 2, Lüfterstufe 3</b>
<p>Der Lüfter kann, wenn er zuvor ausgeschaltet war und anlaufen soll, zeitweise auf eine festgelegte Einschaltstufe eingeschaltet werden. Diese Einschaltstufe kann eine Beliebige der vorhandenen Lüfterstufen sein und wird durch diesen Parameter eingestellt. Die Einschaltstufe ist in der Regel eine der höheren Lüfterstufen eines Gebläsekonvektors. Die Einschaltstufe bleibt für die in der ETS konfigurierte „Wartezeit bei Stufenumschaltung“ aktiv.</p> <p>Der Parameter „Anlauf über Stufe“ wird in der ETS nicht auf Plausibilität geprüft, wodurch eine Fehlparametrierung möglich ist. Es ist aus diesem Grund darauf zu achten, dass keine höhere Einschaltstufe parametrisiert wird, als es tatsächlich Lüfterstufen gibt. Die Lüftersteuerung korrigiert eine Fehlparametrierung automatisch, indem sie dann für den Anlauf die Stufe 1 ansteuert, so dass der Lüfter ohne Einschaltstufe normal anläuft.</p>	

<b>Manuelle Lüfterstufe beim Wechsel Komfortbetrieb → Nachtbetrieb speichern</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Wenn aktiv, dann speichert das Gerät beim Wechsel vom Komfortbetrieb in den Nachtbetrieb die Einstellungen der manuellen Lüftersteuerung und ruft diese Einstellungen bei einem Wechsel vom Nachtbetrieb in den Komfortbetrieb wieder auf. Die gespeicherten Einstellungen bleiben nach einem Gerätereuestart oder Busspannungsausfall erhalten. Entsprechend dem Parameter „Reglereinstellungen im Gerät bei ETS-Programmierungsvorgang überschreiben“ bleiben die Einstellungen auch nach einem ETS-Programmierungsvorgang erhalten.</p> <p>Wenn nicht aktiv, dann verwirft der Regler die Einstellungen der manuellen Lüfterstufe bei einem Wechsel des Betriebsmodus in den Nachtbetrieb.</p>	

<b>Lüftersteuerung Standby</b>	<b>Auto, Minimale Auto Lüfterstufe 1, Minimale Auto Lüfterstufe 2, Fixierte Lüfterstufe AUS, Fixierte Lüfterstufe 1, Fixierte Lüfterstufe 2, Fixierte Lüfterstufe 3</b>
<p>Dieser Parameter konfiguriert die Lüftersteuerung für den Standby-Betrieb.</p> <p>Auto: Für dieses Energieniveau arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb.</p> <p>Minimale Auto Lüfterstufe 1: Für dieses Energieniveau arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb. Diese Einstellung definiert, dass die Lüfterstufe 1 die minimal einstellbare Lüfterstufe ist. Das Gerät schaltet den Lüfter demzufolge in diesem Energieniveau niemals aus.</p> <p>Minimale Auto Lüfterstufe 2: Für dieses Energieniveau arbeitet die Lüftersteuerung im Automatikbetrieb. Diese Einstellung definiert, dass die Lüfterstufe 2 die minimal einstellbare Lüfterstufe ist. Das Gerät schaltet den Lüfter demzufolge in diesem Energieniveau niemals in die Lüfterstufe 1 oder aus.</p> <p>Fixierte Lüfterstufe AUS: Für dieses Energieniveau ist die Lüftersteuerung dauerhaft ausgeschaltet.</p> <p>Fixierte Lüfterstufe 1: Für dieses Energieniveau ist die Lüftersteuerung dauerhaft auf Lüfterstufe 1 eingestellt.</p> <p>Fixierte Lüfterstufe 2: Für dieses Energieniveau ist die Lüftersteuerung dauerhaft auf Lüfterstufe 2 eingestellt.</p> <p>Fixierte Lüfterstufe 3: Für dieses Energieniveau ist die Lüftersteuerung dauerhaft auf Lüfterstufe 3 eingestellt.</p>	

<b>Lüftersteuerung Nacht</b>	<b>Auto, Minimale Auto Lüfterstufe 1, Minimale Auto Lüfterstufe 2, Fixierte Lüfterstufe AUS, Fixierte Lüfterstufe 1, Fixierte Lüfterstufe 2, Fixierte Lüfterstufe 3</b>
<p>Dieser Parameter konfiguriert die Lüftersteuerung für den Betriebsmodus „Nachtbetrieb“. Die Einstellung erfolgt in gleicher Weise wie die Einstellung des Parameters „Lüftersteuerung Standby-Betrieb“.</p>	

## 12.12 Objekte

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
223	RTR - Eingang	Basis-Sollwert	2 Bytes	DPST-9-1	K, S, A

Objekt zur externen Vorgabe des Basis-Sollwerts. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrisierte „Solltemperatur Frostschutz“ und „Solltemperatur Hitzeschutz“ eingegrenzt. Werte außerhalb des Wertebereichs werden auf den nächstmöglichen Wert begrenzt. Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format „°C“ erfolgen.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
224	RTR - Eingang	Betriebsmodusumschaltung	1 Byte	DPST-20-102	K, S, A

Objekt zur Umschaltung des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX Spezifikation. Ein empfangener Wert beeinflusst das Betriebsmodus-Icon am Gerät.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
225	RTR - Eingang	Zwangsobjekt-Betriebsmodus	1 Byte	DPST-20-102	K, S, A

Objekt zur zwangsgeführten Umschaltung (höchste Priorität) des Betriebsmodus des Reglers gemäß der KNX-Spezifikation. Ein empfangener Wert beeinflusst das Betriebsmodus-Icon am Gerät.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
226	RTR - Eingang	Vorgabe Sollwertverschiebung	2 Bytes	DPST-9-2	K, S, A

Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin, z. B. durch eine Reglernebenstelle. Der Wert „0“ bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Es können Werte zwischen -670760 K und 670760 K vorgegeben werden. Wenn die Grenzen des Wertebereiches durch die externe Wertvorgabe überschritten werden, setzt der Regler den empfangenen Wert automatisch auf die minimale oder die maximale Grenze zurück. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn der Parameter „Art der Sollwertverschiebung“ auf „Über Offset (DPT 9.002)“ eingestellt ist.

Beim Empfang eines Wertes über das Objekt wird die Anzeige des Sollwertes und der Zustand des Schiebereglers am Gerät angepasst.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
226	RTR - Eingang	Vorgabe Sollwertverschiebung	1 Byte	DPST-6-10	K, S, A

Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung z. B. durch eine Reglernebenstelle. Die Wertigkeit eines Zählwerts im Objekt ist abhängig vom Parameter „Wertigkeit der Sollwertverschiebung“. Der Wert „0“ bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive und negative Richtung. Wenn die Grenzen des Wertebereiches durch die externe Wertvorgabe überschritten werden, setzt der Regler den empfangenen Wert automatisch auf die minimalen oder die maximalen Grenzen zurück.

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn der Parameter „Art der Sollwertverschiebung“ auf „Über Stufen (DPT 6.010)“ eingestellt ist.

Beim Empfang eines Wertes über das Objekt wird die Anzeige des Sollwertes und der Zustand des Schiebereglers am Gerät angepasst.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
228	RTR - Eingang	Fensterstatus	1 Bit	DPST-1-19	K, S, A

Objekt zur Ankopplung von Fensterkontakten zur automatischen Umschaltung in den Frost-/Hitzeschutz Betriebsmodus. Polarität: Fenster geöffnet = „1“, Fenster geschlossen = „0“.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
229	RTR - Eingang	Außentemperatur	2 Bytes	DPST-9-1	K, S, A

Objekt zur Erfassung der Außentemperatur. Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format „°C“ erfolgen.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
230	RTR - Eingang	Regler sperren	1 Bit	DPST-1-1	K, S, A

Objekt zur Deaktivierung des Reglers (Aktivierung Taupunktbetrieb). Polarität: Regler deaktiviert = „1“, Regler aktiviert = „0“. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn „Regler abschalten (Taupunktbetrieb)“ auf „Über Bus“ parametrier ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
231	RTR - Ein-/Ausgang	Heizen/Kühlen Umschaltung	1 Bit	DPST-1-100	K, S, Ü, A

Objekt zur Übertragung der automatisch eingestellten Betriebsart („Heizen“ oder „Kühlen“) des Reglers, falls „Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen“ auf „automatisch“ parametrier ist. Ist der Parameter auf „Über Objekt (Heizen/Kühlen Umschaltung)“ parametrier, dann kann über das Objekt die Betriebsart vorgegeben werden. Objektwert „1“ = Heizen; Objektwert „0“ = Kühlen.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
232	Allgemein - Ausgang	Ist-Temperatur	2 Bytes	DPST-9-1	K, Ü, A

Objekt zur Ausgabe der durch den Regler ermittelten Ist-Temperatur (Raumtemperatur). Messbereich interner Temperaturfühler: 0 °C bis +40 °C. Die Ausgabe des Temperaturwerts erfolgt stets im Format „°C“.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
233	Allgemein - Eingang	Externer Temperaturwert	2 Bytes	DPST-9-1	K, S, A

Objekt zur Ankopplung eines externen KNX Raumtemperaturfühlers. Dadurch Kaskadierung mehrerer Temperaturfühler zur Raumtemperaturmessung. Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format „°C“ erfolgen.  
Das Objekt ist nur freigeschaltet, wenn der Parameter „Temperaturerfassung durch“ auf „externen Fühler“, „Interner oder externer Fühler“ oder „Externer Fühler und Fernfühler“ eingestellt ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
234	RTR - Ausgang	Soll-Temperatur	2 Bytes	DPST-9-1	K, Ü, A

Objekt zur Ausgabe des aktuellen Temperatur-Sollwerts. Der mögliche Wertebereich wird in Abhängigkeit der Betriebsart durch die parametrier „Solltemperatur Frostschutz“ und „Solltemperatur Hitzeschutz“ eingegrenzt. Die Ausgabe des Temperaturwerts erfolgt stets im Format „°C“.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
235	RTR - Ausgang	Aktuelle Sollwertverschiebung	2 Bytes	DPST-9-2	K, Ü, A

Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin, zur Auswertung z. B. durch eine Reglernebenstelle. Der Wert „0“ bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter „Art der Sollwertverschiebung“ auf „Über Offset (DPT 9.002)“ eingestellt ist. Das Objekt wird immer synchron zum Objekt „Soll-Temperatur“ am Bus gesendet.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
235	RTR - Ausgang	Aktuelle Sollwertverschiebung	1 Byte	DPST-6-10	K, Ü, A
<p>Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung zur Auswertung z. B. durch eine Reglernebenstelle. Die Wertigkeit eines Zählwerts im Objekt ist abhängig vom Parameter „Wertigkeit der Sollwertverschiebung“. Der Wert „0“ bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Die Wertdarstellung erfolgt im Zweierkomplement in positive und negative Richtung. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter „Art der Sollwertverschiebung“ auf „Über Stufen (DPT 6.010)“ eingestellt ist. Bei Änderung der Solltemperatur durch eine Bedienung am Gerät wird ein Telegramm mit der gewählten Sollwertverschiebung ausgesendet. Das Objekt wird immer synchron zum Objekt „Soll-Temperatur“ am Bus gesendet.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
236	RTR - Ausgang	Temperatursturzerkennung	1 Bit	DPST-1-19	K, Ü, A
<p>Objekt zur Meldung eines Temperatursturzes auf den KNX. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter „Frost-/Hitzeschutz“ auf „Frostschutz-Automatikbetrieb“ eingestellt ist. Das Gerät meldet einen Temperatursturz, wenn sich die Temperatur um einen parametrierbaren Wert in K in einer bestimmten Zeit in min senkt (Parameter „Frostschutz-Automatik Temperatursenkung“). Objektwert = „1“: Temperatursturzerkennung, Objektwert = „0“: keine Temperatursturzerkennung.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
237	RTR - Ausgang	KNX Status Betriebsmodus	1 Byte	DPST-20-102	K, Ü, A
<p>Objekt, über das der Regler den aktuellen Betriebsmodus ausgibt. Bei einer Umschaltung des Betriebsmodus durch eine Bedienung am Gerät wird ein Telegramm mit dem neu gewählten Betriebsmodus ausgesendet.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
238	RTR - Ausgang	Reglerstatus	1 Byte	DPST-5-10	K, Ü, A
<p>Objekt, über das der Regler den aktuellen Betriebszustand ausgibt.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
240	RTR - Ausgang	KNX Status	2 Bytes	DPST-22-101	K, Ü, A
<p>Objekt, über das der Regler KNX-harmonisiert elementare Grundfunktionen anzeigt.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
239	RTR - Ausgang	Statusmeldung Zusatz	1 Byte	DPST-5-10	K, Ü, A
<p>Objekt, über das der Regler den aktuellen erweiterten Betriebszustand ausgibt.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
244	RTR - Ausgang	Meldung Heizen	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
<p>Objekt zur Meldung des Reglers, ob Heizenergie angefordert wird. Objektwert = „1“: Energie-Anforderung, Objektwert = „0“: keine Energie-Anforderung.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
245	RTR - Ausgang	Meldung Kühlen	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
<p>Objekt zur Meldung des Reglers, ob Kühlenergie angefordert wird. Objektwert = „1“: Energie-Anforderung, Objektwert = „0“: keine Energie-Anforderung.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
246	RTR - Ausgang	Stellgröße Heizen	1 Byte	DPST-5-1	K, Ü, A
Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Heizbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Heizregelung auf „Stetige PI-Regelung“ parametrier ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
246	RTR - Ausgang	PWM-Stellgröße Heizen	1 Byte	DPST-5-1	K, Ü, A
Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Heizbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Heizregelung auf „Stetige PI-Regelung“ parametrier ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247	RTR - Ausgang	Stellgröße Heizen (PWM)	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
Objekt zur Ausgabe der PWM-Stellgröße des Heizbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Heizregelung auf „Schaltende PI-Regelung (PWM)“ parametrier ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
247	RTR - Ausgang	Stellgröße Heizen (2-Punkt)	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
Objekt zur Ausgabe der 2-Punkt-Stellgröße des Heizbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Heizregelung auf „Schaltende 2-Punkt-Regelung“ parametrier ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248	RTR - Ausgang	Stellgröße Kühlen	1 Byte	DPST-5-1	K, Ü, A
Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Kühlregelung auf „Stetige PI-Regelung“ parametrier ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248	RTR - Ausgang	PWM-Stellgröße Kühlen	1 Byte	DPST-5-1	K, Ü, A
Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Kühlregelung auf „Schaltende PI-Regelung (PWM)“ parametrier ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
248	RTR - Ausgang	PWM-Stellgröße Kühlen	1 Byte	DPST-5-1	K, Ü, A
Objekt zur Ausgabe der stetigen Stellgröße des Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Kühlregelung auf „Schaltende PI-Regelung (PWM)“ parametrier ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
249	RTR - Ausgang	Stellgröße Kühlen (PWM)	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
Objekt zur Ausgabe der PWM-Stellgröße des Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Kühlregelung auf „Schaltende PI-Regelung (PWM)“ parametrier ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
249	RTR - Ausgang	Stellgröße Kühlen (2-Punkt)	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
Objekt zur Ausgabe der 2-Punkt-Stellgröße des Kühlbetriebs. Dieses Objekt ist in dieser Weise nur verfügbar, wenn Art der Kühlregelung auf „Schaltende 2-Punkt-Regelung“ parametrier ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
259	RTR - Eingang	Lüftung, Zwangsstellung	1 Bit	DPST-1-1	K, S, A
Objekt zur Aktivierung der Lüfterzwangsstellung. Polarität: Zwangsstellung EIN = „1“; Zwangsstellung AUS = „0“.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
260	RTR - Eingang	Lüftung, Stufenbegrenzung	1 Bit	DPST-1-1	K, S, A
Objekt zur Aktivierung der Lüfterstufenbegrenzung. Polarität: Lüfterstufenbegrenzung EIN = „1“; Lüfterstufenbegrenzung AUS = „0“.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
261	RTR - Eingang	Lüftung, Lüfterschutz	1 Bit	DPST-1-1	K, S, A
Objekt zur Aktivierung des Lüfterschutzes. Polarität: Lüfterschutz EIN = „1“; Lüfterschutz AUS = „0“.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
262	RTR - Eingang	Vorgabe Lüftung auto/manuell	1 Bit	DPST-1-1	K, S, A
Objekt zur Vorgabe der Lüfterbetriebsart („1“ = auto; „0“ = manuell). Objekt dient als Eingang zur Steuerung durch eine Reglernebenstelle mit Lüftersteuerung. Beim Empfang eines Wertes über das Objekt wird die Anzeige des Wertes am Gerät angepasst.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
263	RTR - Eingang	Vorgabe Lüfterstufe	1 Byte	DPST-5-10	K, S, A
Objekt zur Vorgabe der Lüfterstufe. Objekt dient als Eingang zur Steuerung durch eine Reglernebenstelle mit Lüftersteuerung. Der Vorgabewert wird nur berücksichtigt, wenn sich die Lüftung im Modus manuell befindet. Wertbedeutung: „0“ = Lüfter AUS, „1“ = Stufe 1 aktiv, „2“ = Stufe 2 aktiv und „3“ = Stufe 3 aktiv. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig). Beim Empfang eines Wertes über das Objekt wird die Anzeige des Wertes und der Zustand des Lüftersymbols am Gerät angepasst.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
265	RTR - Ausgang	Lüftung, Lüfterstufe 1-3	1 Byte	DPST-5-10	K, Ü, A
Objekt zur wertgeführten Ansteuerung der Lüfterstufen. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig). Wertbedeutung: „0“ = Lüfter AUS, „1“ = Stufe 1 aktiv, „2“ = Stufe 2 aktiv und „3“ = Stufe 3 aktiv. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
265	RTR - Ausgang	Lüftung, Lüfterstufe 1	1 Byte	DPST-1-1	K, Ü, A
Objekt zur schaltenden Ansteuerung der ersten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens eine Lüfterstufe freigeschaltet ist (parameterabhängig).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
266	RTR - Ausgang	Lüftung, Lüfterstufe 2	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
Objekt zur schaltenden Ansteuerung der zweiten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens zwei Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
267	RTR - Ausgang	Lüftung, Lüfterstufe 3	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
<p>Objekt zur schaltenden Ansteuerung der ersten Lüfterstufe. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 3 x 1 Bit erfolgen soll und mindestens drei Lüfterstufen freigeschaltet sind (parameterabhängig).</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
268	RTR - Ausgang	Rückmeldung Lüftung auto/manuell	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
<p>Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Lüfterbetriebsart (Polarität parametrierbar). Objekt dient als Ausgang zur Rückmeldung an eine Reglernebenstelle mit Lüftersteuerung. Bei einer Umschaltung der Betriebsart durch eine Bedienung am Gerät wird ein Telegramm entsprechend des aktuellen Zustands auf den Bus ausgesendet.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
269	RTR - Ausgang	Rückmeldung Lüfterstufe	1 Byte	DPST-5-10	K, Ü, A
<p>Objekt zur zusätzlichen wertgeführten Rückmeldung der aktiven Lüfterstufe. Wertbedeutung: „0“ = Lüfter AUS, „1“ = Stufe 1 aktiv, „2“ = Stufe 2 aktiv und „3“ = Stufe 3 aktiv. Dieses Objekt ist in der Weise nur dann verfügbar, wenn die Lüfteransteuerung über 1 Byte erfolgen soll (parameterabhängig). Bei Touchbedienung auf den Slider der Lüftersteuerungsseite am Gerät wird dieses Objekt mit dem neu gewählten Wert mit der Verzögerung von 2 s auf den Bus gesendet. Bei Touchbedienung auf das Plus bzw. Minus-Symbol wird dieses Objekt mit dem neu gewählten Wert mit der Verzögerung von 2 s auf den Bus gesendet.</p>					

## 13. Reglernebenstellen

Ein Regler kann zur Einzelraum-Temperaturregelung verwendet werden. In Abhängigkeit der Betriebsart, des aktuellen Temperatur-Sollwerts und der Raumtemperatur können Stellgrößen zur Heizungs- oder Kühlungssteuerung und zur Lüftersteuerung auf den KNX ausgesendet werden.

In der Regel werden diese Stellgrößen dann von einer geeigneten KNX-Aktorik, z. B. Heizungs- oder Schaltaktoren oder direkt durch busfähige Stellantriebe, ausgewertet und in physikalische Größen zur Raumklimasteuerung umgesetzt. Nur die Hauptstelle sendet Stellgrößentelegramme aus.

Eine Reglernebenstelle ist an der Temperaturregelung selbst nicht beteiligt. Sie gibt dem Benutzer die Möglichkeit, die Einzelraumregelung, also die Reglerhauptstelle, von verschiedenen Stellen im Raum aus zu bedienen. Auf diese Weise können beliebig viele Bedienseiten eingerichtet werden. Auch lassen sich durch die Reglernebenstelle zentrale Heizungssteuergeräte ansteuern, welche sich z. B. in einer Unterverteilung befinden.

In diesem Kapitel werden die Funktionen der Raumtemperaturregler als Nebenstelle beschrieben.

### 13.1 Anbindung an den Raumtemperaturregler

#### 13.1.1 Funktionsweise

Zur Ansteuerung eines KNX Raumtemperaturreglers kann die Reglernebenstelle aktiviert werden. Die Reglernebenstellen-Funktion wird durch den Parameter "Reglernebenstellen" im Parameterknoten "Allgemein" freigegeben. Im Parameterknoten „Reglernebenstellen“ wird die Anzahl der Reglernebenstellen definiert.

Typische KNX-Raumtemperaturregler bieten in der Regel verschiedene Möglichkeiten an, wodurch man die Raumtemperaturregelung beeinflussen oder visualisieren kann:

- Umschalten zwischen verschiedenen Betriebsmodi (z. B. "Komfort", "Nacht" ...), denen im Regler jeweils andere Solltemperaturen zugewiesen sind.
- Verstellung der Solltemperatur in Stufen, die jeweils auf die parametrisierte Solltemperatur des aktuellen Betriebsmodus bezogen sind (Basis-Sollwertverschiebung).

Die Reglernebenstelle arbeitet nur dann korrekt, wenn alle Nebenstellen-Objekte mit den entsprechenden Objekten des Raumtemperaturreglers verbunden sind. Es können auch mehrere Reglernebenstellen auf eine Regler-Hauptstelle wirken.

Die folgenden Kommunikationsobjekte aktualisieren sich nach einem Reset oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang automatisch, wenn der Initialisierungsflag für diese Objekte gesetzt ist. Die Aktualisierung erfolgt durch Wertlese-Telegramme an den Raumtemperaturregler (ValueRead). Dieser muss durch Wertrückmeldungen antworten (ValueResponse). Empfängt das Gerät alle oder einige Antworten nicht, werden die betroffenen Objekte mit "0" initialisiert. In diesem Fall müssen die Objekte nach einem Reset erst aktiv vom Bus beschrieben werden.

- Ist-Temperatur
- Soll-Temperatur
- Aktuell aktiver Betriebsmodus
- KNX Status
- Rückmeldung Lüftung auto/manuell
- Rückmeldung Lüfterstufe
- Rückmeldung Stellgröße Heizen
- Rückmeldung Stellgröße Kühlen

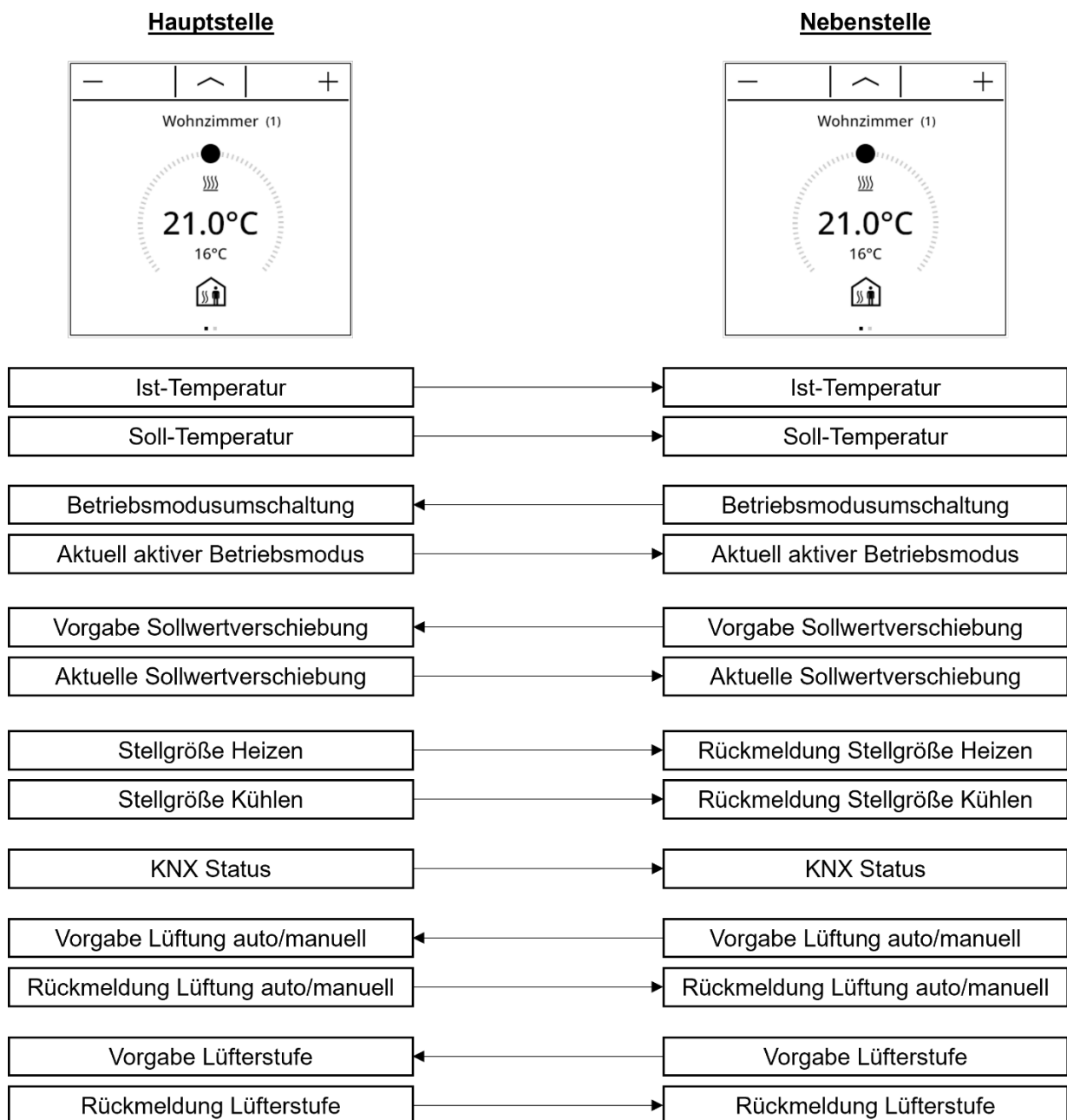
Die Reglernebenstelle besitzt neben der Bedienfunktion auch eine Anzeigefunktion. Im Display des Gerätes lassen sich, wie auch an der Reglerhauptstelle, verschiedene Statusinformationen der Temperaturregelung darstellen. Da die angezeigten Zustände und Informationen und auch einige Bedienfunktionen stark von der Parametrierung der Reglerhauptstelle abhängen, muss auch die Reglernebenstelle parametrierung und somit auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden.

### 13.1.2 Kommunikationsobjekte

Funktionsgleiche Objekte können über identische Gruppenadressen miteinander verknüpft werden, wodurch auch mehrere Reglernebenstellen auf eine Reglerhauptstelle wirken können.

Folgendes Beispiel zeigt die Verbindung zwischen ein LS Touch als Temperaturregler, und ein weiteren LS Touch als Reglernebenstelle, wobei die Temperaturregelung folgende Eigenschaften hat:

- Stetige PI-Regelung für Heizen und Kühlen
- Lüftersteuerung aktiviert für Heizen und Kühlen
- Bedienfunktionen



## 13.2 Bedienung

### 13.2.1 Favoritenseite Darstellung ein-, zwei- oder dreifach (oben oder rechts)

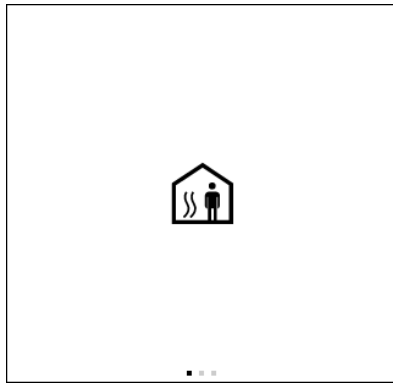


Abb. 147: Nebenstelle Bedienung  
Favoriten einfach

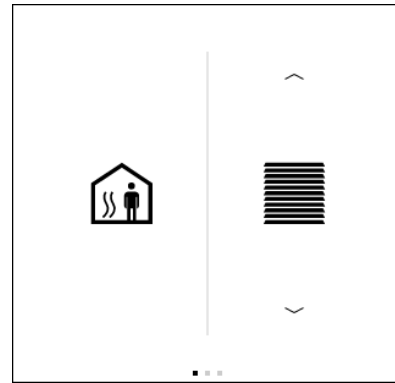


Abb. 148: Nebenstelle Bedienung  
Favoriten zweifach

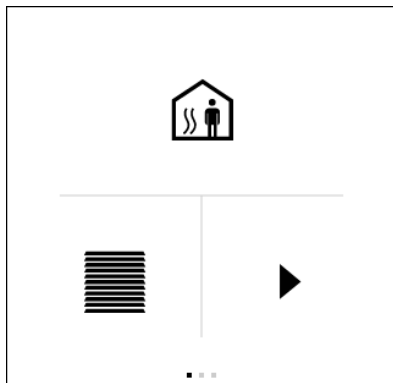


Abb. 149: Nebenstelle Bedienung  
Favoriten dreifach oben

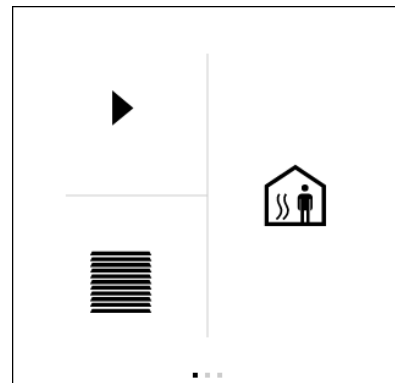


Abb. 150: Nebenstelle Bedienung  
Favoriten dreifach rechts

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):  
Betriebsmodusumschaltung

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Wert):  
Detailseite wird angezeigt

## 13.2.2 Favoritenseite Darstellung dreifach (links unten oder oben) oder vierfach

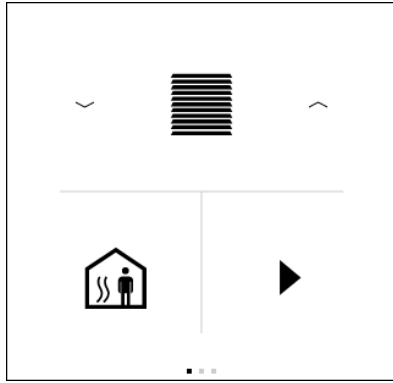


Abb. 151: Nebenstelle Bedienung  
Favoriten dreifach links unten

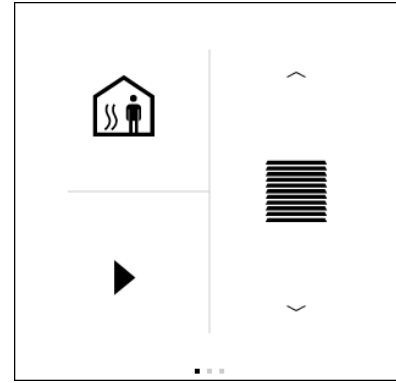


Abb. 152: Nebenstelle Bedienung  
Favoriten dreifach links oben



Abb. 153: Nebenstelle Bedienung Favoriten vierfach

Mittig auf das Bedienelement tippen (Icon):

Konfigurierte Szenennummer senden über das Objekt „Szenennebenstelle“

Mittig das Bedienelement gedrückt halten (Wert):

Detailseite wird angezeigt

### 13.2.3 Betriebsmodusumschaltung

Auf der Detailseite der Reglernebenstelle kann der Betriebsmodus des Hauptreglers mit dem Icon „Betriebsmodus“ umgeschaltet werden.

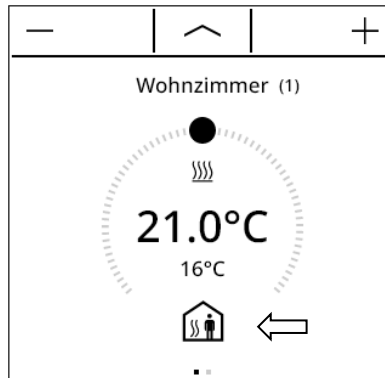


Abb. 154: Nebenstelle Betriebsmodus umschalten

Die Umschaltung des Regler-Betriebsmodus erfolgt mit ein 1-Byte-Kommunikationsobjekt. Das Objekt „Betriebsmodusumschaltung“ ermöglicht die Wahl zwischen den folgenden Modi:

- Komfort-Betrieb
- Standby-Betrieb
- Nacht-Betrieb
- Frost-/Hitzeschutz-Betrieb

Damit der Wechsel von einem in den anderen Modus auch von unterschiedlichen Stellen aus korrekt funktioniert, müssen die Betriebsmodus-Objekte des Reglers und die Betriebsmodus-Objekte aller Reglernebenstellen miteinander verbunden sein und das „Schreiben-Flag“ gesetzt haben. Dieses Flag ist in der Voreinstellung an den betroffenen Objekten gesetzt. Durch Prüfen des verbundenen Betriebsmodusumschaltungs-Objektes stellt die Reglernebenstelle fest, welcher der möglichen Betriebsmodi aktiv ist. Aufgrund dieser Information wird bei Tastenbetätigung in den nächstfolgenden Betriebsmodus geschaltet.

In den Parametern der Reglernebenstellen kann das Bedienelement Frostschutzsymbol ein- oder ausgeblendet werden:



Abb. 155: Nebenstelle Frostschutzsymbol ein- oder ausblenden

- Aktiviert: Bei Betätigung des Betriebsmodus Icon wird über das 1-Byte-Kommunikationsobjekt umgeschaltet zwischen Komfort → Standby → Nacht → Frost-/Hitzeschutz
- Deaktiviert: Bei Betätigung des Betriebsmodus Icon wird über das 1-Byte-Kommunikationsobjekt umgeschaltet zwischen Komfort → Standby → Nacht

### 13.2.4 Sollwertverschiebung

Als weitere Funktion der Reglernebenstelle steht die Sollwertverschiebung zur Verfügung. Mit dem Slider oder den Schaltflächen „+“ und „-“ kann bei dieser Nebenstellenfunktion der Temperatur-Basis-Sollwert an einem Raumtemperaturregler eingestellt werden. Die Bedienung an der Nebenstelle erfolgt dabei in der Regel genauso wie an der Reglerhauptstelle.

- Jede Betätigung von „-“ oder „+“ verringert oder erhöht den Wert der Sollwertverschiebung in der von der Reglerhauptstelle vorgegebenen Schrittweite.
- Beim Einstellen mit dem Slider berechnet die Nebenstelle wie viele Schritten der Sollwert erhöht oder verringert werden soll.

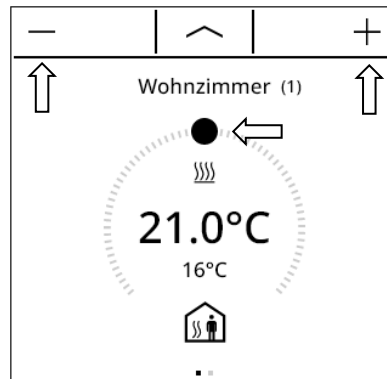


Abb. 156: Nebenstelle Sollwert einstellen

Kommunikation mit der Reglerhauptstelle:

Damit die Reglernebenstelle eine Sollwertverschiebung an einem Raumtemperaturregler vornehmen kann, muss der Regler über Eingangs- und Ausgangsobjekte zur Sollwertverschiebung verfügen. Dabei muss das Ausgangsobjekt des Reglers mit dem Eingangsobjekt der Nebenstelle und das Eingangsobjekt des Reglers mit dem Ausgangsobjekt der Nebenstelle über jeweils eine eigene Gruppenadresse verbunden werden. Alle Objekte besitzen denselben Datenpunkt-Typ und Wertebereich. Eine Sollwertverschiebung wird dabei durch Zählwerte interpretiert: eine Verschiebung in positive Richtung wird durch positive Werte ausgedrückt, eine Verschiebung in negative Richtung wird durch negative Objektwerte nachgeführt. Ein Objektwert „0“ bedeutet, dass keine Sollwertverschiebung eingestellt wurde.

Über das Objekt "Aktuelle Sollwertverschiebung" erkennen die Nebenstellen die aktuelle Position der Sollwertverstellung. Ausgehend vom Wert des Kommunikationsobjektes wird Verstellung an einer Nebenstelle der Sollwert in die entsprechende Richtung verstellt. Bei jeder Verstellung des Sollwertes wird die neue Verschiebung über Objekt "Vorgabe Sollwertverschiebung" an den Raumtemperaturregler gesendet. Der Regler selbst prüft den empfangenen Wert auf seine minimal und maximalen Temperaturgrenzen und stellt bei Gültigkeit die neue Sollwertverschiebung ein. Bei gültiger Übernahme des neuen Zählwertes übernimmt der Regler diesen Wert in sein Ausgangsobjekt der Sollwertverschiebung und sendet den Wert an die Nebenstellen als positive Rückmeldung zurück.

Aufgrund der Verwendung des einheitlichen Datenpunkttyps als Ausgangs- und Eingangsobjekt der Reglernebenstelle und der Gewichtung der einzelnen Stufe durch den Regler selbst, ist jede einzelne Nebenstelle in der Lage festzustellen, dass eine Verschiebung stattgefunden hat, in welche Richtung verschoben wurde und wie viel der Sollwert verschoben wurde. Voraussetzung hierfür ist, dass bei allen Reglernebenstellen und dem Regler die entsprechenden Kommunikationsobjekte verbunden sind.

Die Information des Stufenwertes als Rückmeldung vom Regler versetzt die Nebenstelle in die Lage, die Verstellung jederzeit an der richtigen Stelle fortzusetzen. Die Nebenstellen können auch auf ein Zurücksetzen der Sollwertverschiebung durch den Regler reagieren.

### 13.2.5 Art der Sollwertverschiebung

Mit dem Parameter „Art der Sollwertverschiebung“ legt man fest wie die Reglernebenstelle eine Sollwertverschiebung der Hauptstelle ausführen und auswerten soll.



Abb. 157: Nebenstelle Art der Sollwertverschiebung

Über einen Offset (DPT 9.002) schickt die Reglernebenstelle eine Sollwertverschiebung als 2-Byte-Gleitkommawert – Temperaturdifferenz (K).

Beispiel: Die Soll-Temperatur ist 20 °C.

- Der Benutzer verstellt den Schieberegler im Display auf 22,3 °C.
- Eine Sollwertverschiebung von 2,3 K wird zur Hauptstelle gesendet.
- Die Hauptstelle meldet eine Soll-Temperatur von 22,3 °C zurück.

Über einen Offset (DPT 6.001) schickt die Reglernebenstelle eine Sollwertverschiebung als 1-Byte-Zählimpulse (-128...127). Die Wertigkeit der Einstellung wird im Parameter konfiguriert.

Beispiel: Die Soll-Temperatur ist 20 °C.

- Die Wertigkeit der Sollwertverschiebung ist 0,5 K.
- Der Benutzer verstellt den Schieberegler im Display auf 22,3 °C.
- Ein Sollwertverschiebung um den Faktor 5 wird zur Hauptstelle gesendet.
- Die Hauptstelle meldet eine Soll-Temperatur von 22,5 °C zurück.

### 13.2.6 Lüftersteuerung

Auf der zweiten Detailseite der Reglernebenstelle kann die Lüftersteuerung des Hauptreglers beeinflusst werden.

Die Schaltfläche Auto / Man an der Unterseite des Displays dient zur Umschaltung zwischen automatischer und manueller Lüftersteuerung bei der Hauptstelle.

Wenn die Lüftersteuerung auf manuell gestellt ist, kann mit dem Slider oder den Schaltflächen „+“ und „-“ die gewünschte Lüfterstufe gewählt werden.

Die Bedienung an der Nebenstelle erfolgt dabei in der Regel genauso wie an der Reglerhauptstelle.

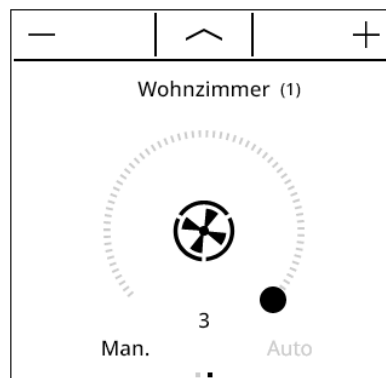


Abb. 158: Nebenstelle Lüftersteuerung

### 13.3 Anzeigefunktionen

#### 13.3.1 Anzeige des Regler-Betriebsmodus

Die Reglernebenstelle kann im Display den aktuellen Betriebsmodus des Reglers anzeigen. Wie am Regler selbst erfolgt die Darstellung des Modus durch die Symbole Komfort, Standby, Nacht und Frost-/Hitzeschutz.

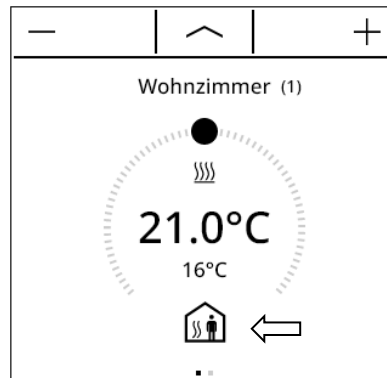


Abb. 159: Nebenstelle Betriebsmodusanzeige

Diese Anzeigeeinformation wird den Kommunikationsobjekten "RNSn - Eingang KNX Status" und "RNSn - Eingang Aktuell aktiver Betriebsmodus" abgewonnen. Diese Objekte sind mit den funktionsgleichen Objekten der Reglerhauptstelle zu verbinden! An der Displayanzeige kann nicht unterschieden werden, ob der Betriebsmodus durch ein Zwangsobjekt oder durch die „normale“ Betriebsmodusumschaltung eingestellt wurde. Eine Umschaltung des Betriebsmodus ist über die Bedienfunktion der Reglernebenstelle möglich.

### 13.3.2 Anzeige der Soll- und Ist-Temperatur

Die Reglernebenstelle zeigt im Display die Soll-Temperatur des Raumtemperaturreglers im Großformat an. Wenn das Bedienelement „Slider“ im Parameter der Reglernebenstelle aktiviert ist, zeigt der Slider ebenfalls die Soll-Temperatur an.

Im Kleinformat wird die Ist-Temperatur des Raumtemperaturreglers wie folgt angezeigt.

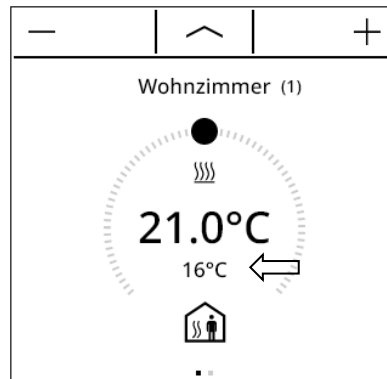


Abb. 160: Nebenstelle Anzeige Ist-Temperatur Kleinformat

### 13.3.3 Anzeige der Regelwert für Heizen und Kühlen

Die Reglerhauptstelle kann im Display für das Heiz- oder das Kühlsystem anzeigen, ob momentan Heiz- oder Kühlenergie angefordert wird. Die Anzeige erfolgt dabei durch die Symbole für Heizen oder für Kühlen.

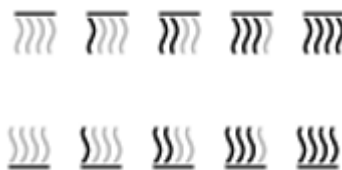


Abb. 161: Nebenstelle Symbole Heizen Kühlen

Damit die Anzeige funktioniert, müssen die Kommunikationsobjekte für die Reglerstellgrößen des Heizbetriebs und/oder des Kühlbetriebs von Nebenstelle und Hauptstelle miteinander verbunden werden.

### 13.3.4 Anzeige von Lüfterstufen

Wie bei einer Reglerhauptstelle kann auch eine Reglernebenstelle im Display die aktuelle Lüfterstufe einer Lüftersteuerung anzeigen. Die Funktionsweise der Ansteuerung des Ventilator-Symbols unterscheidet sich im Vergleich zur Reglerhauptstellenfunktion nicht.



Abb. 162: Nebenstelle Symbole Lüfterstufen

Damit die Anzeige der Lüfterstufen funktioniert, muss das Kommunikationsobjekt "RNSn - Eingang Rückmeldung Lüfterstufe" mit dem funktionsgleichen Objekt der Reglerhauptstelle verbunden werden.

Die Lüfterstufenanzeige muss an der Reglernebenstelle separat durch den Parameter "Lüftersteuerung aktiv" freigegeben werden.

### 13.4 Verhalten nach Gerätereustart

Die verschiedenen Anzeige- und Bedienfunktionen der Reglernebenstelle werden wie in den Kapiteln zuvor beschrieben über verschiedene Kommunikationsobjekte gesteuert. Damit bei der Initialisierung der Nebenstelle nach einem Programmiervorgang oder nach Busspannungswiederkehr auch alle Statusinformationen gültig vorliegen, muss eine Reglerhauptstelle die aktuellen Zustände an die Nebenstellen übermitteln, also die Kommunikationsobjekte aktualisieren. Das erfolgt für einige Objekte automatisch während der Initialisierung der Hauptstelle.

Damit sichergestellt werden kann, dass alle Objekte ordnungsgemäß initialisiert werden, können sich einige Kommunikationsobjekte der Reglernebenstelle optional nach einem Geräte-Reset automatisch initialisieren. Dazu kann der Initialisierungsflag für diese entsprechenden Eingangsobjekte in der ETS gesetzt werden.

Durch das Selektieren der Reglernebenstelle(n) (1) und durch die Eingabe „Eingang“ im Suchfeld (2) kann man alle Eingangsobjekte gleichzeitig selektieren (3) und alle Initialisierungsflags (3) im Eigenschaftfenster setzen.

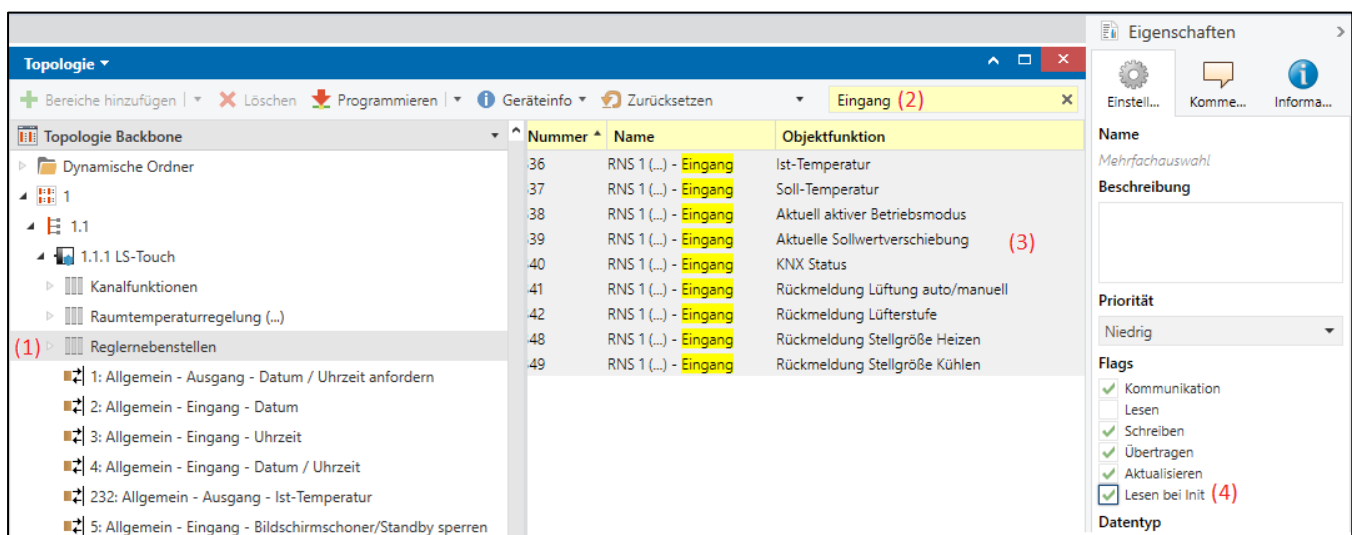


Abb. 163: Initialisierungsflags aller Eingangsobjekte in der ETS setzen

Die Aktualisierung erfolgt nach einem Reset dann durch Versenden von Wertlese-Telegrammen (ValueRead) an den Raumtemperaturregler. Dieser muss durch Wertrückmeldungen (ValueResponse) antworten. Empfängt die Nebenstelle alle oder einige Antworten nicht, werden die betroffenen Objekte mit "0" initialisiert. In diesem Fall müssen die Objekte nach einem Reset erst aktiv durch andere Busteilnehmer, z. B. durch das automatische Senden der Reglerhauptstelle, beschrieben werden.

### 13.5 Parameter

<b>Anzahl Reglernebenstellen</b>	<b>1 ... 4</b>
Der Wert legt die Anzahl der Reglernebenstellen fest, die am Gerät genutzt werden können. Für jede Reglernebenstelle wird eine Detailseite zur Einstellung des Betriebsmodus und der Sollwertverschiebung am Gerät angelegt.	

<b>Beschriftung</b>	<b>freier Text mit max. 28 Zeichen</b> <b>Default: leer</b>
Der Text wird als Überschrift der Reglernebenstellenseite angezeigt. Zudem dient der in diesem Parameter eingegebene Text der Kennzeichnung der Reglernebenstellenseite im ETS-Parameterfenster und wird in den Namen der Objekte übernommen.	
<b>Bedienelement Slider</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Wenn aktiviert, dann wird auf der Reglernebenstellenseite des Displays ein Slider zur Eingabe der Solltemperaturen eingeblendet. Ist der Parameter nicht aktiv, dann kann die Änderung der Solltemperatur nur über die Plus- und Minus-Taster erfolgen.	
<b>Bedienelement Frostschutzsymbol</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Auf der Reglernebenstellenseite des Displays wird unterhalb der Ist-Temperatur der aktuelle Betriebsmodus mittels des Betriebsmodus-Icons angezeigt. Um den Betriebsmodus zu ändern, kann durch die Touchbedienung auf dieses Icon zwischen den Betriebsmodi umgeschaltet werden. Ist dieser Parameter aktiv, dann kann mittels Umschaltung auch der Frostschutzmodus aktiviert werden. Ist der Parameter nicht aktiv, dann kann der Frostschutzmodus am Gerät nicht ausgewählt werden.	
<b>Lüftersteuerung aktiv</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Die Reglernebenstelle kann durch diesen Parameter um eine Lüftersteuerung ergänzt werden. Dadurch wird neben der Detailseite zur Einstellung des Betriebsmodus und der Sollwertverschiebung eine zweite Seite für die Lüftersteuerung am Gerät angelegt. Durch Freigabe der Lüftersteuerung ist es möglich, den Lüfter von umluftbetriebenen Heiz- oder Kühlsystemen, wie z. B. Gebläsekonvektoren (Fan Coil Units), in Abhängigkeit der im Regler berechneten Stellgröße oder auch durch manuelle Bedienung anzusteuern. Bei freigegebener Funktion erscheinen in der ETS weitere Parameter und zusätzliche Objekte.	
<b>Betriebsart</b>	<b>Heizen, Kühlen, Heizen und Kühlen</b>
Die Reglernebenstelle besitzt neben der Bedienfunktion auch eine Anzeigefunktion. Im Display des Gerätes lassen sich, wie auch an der Reglerhauptstelle, verschiedene Statusinformationen der Temperaturregelung darstellen. Da die angezeigten Zustände und Informationen und auch einige Bedienfunktionen stark von der Parametrierung der Reglerhauptstelle abhängen, muss auch die Reglernebenstelle parametrierung und somit auf die Funktionen der Reglerhauptstelle abgestimmt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Einstellungen denen der Reglerhauptstelle entsprechen! Einige Parameter sind ggf. nicht sichtbar aufgrund der Einstellung der Reglerbetriebsart.	
<b>Art der Sollwertverschiebung</b>	<b>Über Stufen (DPT 6.010), Über Offset (DPT 9.002)</b>
Der Parameter legt den Datentyp für die Objekte zur Kommunikation des Raumtemperaturreglers (Reglerhauptstelle) mit einer Reglernebenstelle fest. Abhängig von der Einstellung des Parameters „Art der Sollwertverschiebung“ erfolgt die Verschiebung über das 2-Byte-Objekt „Vorgabe Sollwertverschiebung (gemäß KNX DPT 9.002)“ oder über das 1-Byte-Objekt „Vorgabe Sollwertverschiebung (gemäß KNX DPT 6.010)“. Für eine Basis-Sollwertverschiebung verwendet die Reglernebenstelle die beiden Objekte „Vorgabe Sollwertverschiebung“ und „Aktuelle Sollwertverschiebung“. Das Objekt „Aktuelle Sollwertverschiebung“ teilt der Nebenstelle den aktuellen Zustand des Raumtemperaturreglers mit. Wird am Gerät eine Anpassung der Solltemperatur vorgenommen, dann wird diese Anpassung mit Hilfe des Wertes des Objekts „Aktuelle Sollwertverschiebung“ in eine Sollwertverschiebung umgerechnet und über das Objekt „Vorgabe Sollwertverschiebung“ an die Reglerhauptstelle gesendet. Bei der Einstellung „Art der Sollwertverschiebung“ „Vorgabe Sollwertverschiebung (gemäß KNX DPT 6.010)“ wird die Sollwertverschiebung jedoch zunächst mittels des Parameters „Wertigkeit der Sollwertverschiebung“ in einen Stufenwert umgerechnet. Damit der Stufenwert an der Reglerhauptstelle richtig interpretiert wird, ist an der Reglerhauptstelle die gleiche Wertigkeit wie an der Reglernebenstelle einzustellen.	

<b>Schrittweite der 4-stufigen Sollwertverschiebung</b>	<b>0,5 K, 1,0 K, 1,5 K, 2,0 K</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Wertigkeit einer Stufe der Basis-Sollwertverschiebung. Es ist eine Verschiebung des Basis-Sollwerts um bis zu 4 Stufen möglich.</p> <p>Dieser Parameter ist nur dann relevant, wenn bei „Art der Sollwertverschiebung“ „Über Stufen“ parametrierung wurde.</p> <p>Es ist darauf zu achten, dass diese Einstellung der der Reglerhauptstelle entspricht!</p> <p>Der Parameter wirkt sich zudem auf den einstellbaren Wertebereich für die Temperaturverschiebung am Gerät aus. So können am Gerät nur Temperaturwerte eingegeben werden, die von der Solltemperatur des aktuellen Betriebsmodus zwischen (- „Wertigkeit der Solltemperatur“ x 4) und (+ „Wertigkeit der Solltemperatur“ x 4) liegen.</p>	

<b>Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen</b>	<b>Automatisch, Über Objekt (Heizen/Kühlen Umschaltung)</b>
<p>Bei parametrierter Mischbetriebsart kann zwischen Heizen und Kühlen umgeschaltet werden.</p> <p>Automatisch: Die Umschaltung erfolgt automatisch in Abhängigkeit des Betriebsmodus und der Raumtemperatur.</p> <p>Über Objekt (Heizen/Kühlen Umschaltung): Die Umschaltung erfolgt ausschließlich über das Objekt „Heizen/Kühlen Umschaltung“.</p>	

## 13.6 Objekte

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
336	RNS 1 - Eingang	Ist-Temperatur	2 Bytes	DPST-9-1	K, S, A
<p>Objekt zur Erfassung der Ist-Temperatur. Der empfangene Wert wird ausschließlich zur Anzeige im Display verwendet. Die Vorgabe des Temperaturwerts muss stets im Format „°C“ erfolgen. Beim Empfang eines Wertes über das Objekt wird die Anzeige des Ist-Wertes am Gerät angepasst.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
337	RNS 1 - Eingang	Soll-Temperatur	2 Bytes	DPST-9-1	K, S, A
<p>Objekt zum Empfangen des aktuellen Temperatur-Sollwerts. Das Gerät empfängt den Temperaturwert im Format „°C“. Beim Empfang eines Wertes über das Objekt wird die Anzeige des Sollwertes und der Zustand des Schiebereglers am Gerät angepasst.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
338	RNS 1 - Eingang	Aktuell aktiver Betriebsmodus	1 Byte	DPST-20-102	K, S, A
<p>Objekt, über das die Reglernebenstelle den aktuellen Betriebsmodus empfangen kann. Ein empfangener Wert beeinflusst das Betriebsmodus-Icon am Gerät.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
339	RNS 1 - Eingang	Aktuelle Sollwertverschiebung	2 Bytes	DPST-9-2	K, S, A
<p>Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin. Der Wert „0“ bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter „Art der Sollwertverschiebung“ auf „Über Offset (DPT 9.002)“ eingestellt ist. Hierdurch wird der Schieberegler auf der Reglernebenstellenseite beeinflusst, sofern die Einblendung des Schiebereglers parametrierung ist.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
339	RNS 1 - Eingang	Aktuelle Sollwertverschiebung	1 Byte	DPST-6-10	K, S, A
<p>Objekt, über das die Nebenstelle die aktuelle Basis-Sollwertverschiebung des Raumtemperaturreglers empfängt. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter „Art der Sollwertverschiebung“ auf „Über Stufen (DPT 6.010)“ eingestellt ist. Hierdurch wird der Schieberegler auf der Reglernebenstellenseite beeinflusst, sofern die Einblendung des Schiebereglers parametrisiert ist.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
340	RNS 1 - Eingang	KNX Status	2 Bytes	DPST-22-101	K, S, A
<p>Objekt, über das der Regler KNX-harmonisiert elementare Grundfunktionen anzeigt.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
341	RNS 1 - Eingang	Rückmeldung Lüftung auto/manuell	1 Bit	DPST-1-1	K, S, A
<p>Objekt zur Rückmeldung der aktuellen Lüfterbetriebsart („1“ = auto; „0“ = manuell).</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
342	RNS 1 - Eingang	Rückmeldung Lüfterstufe	1 Bit	DPST-1-1	K, S, A
<p>Objekt zur zusätzlichen wertgeführten Rückmeldung der aktiven Lüfterstufe. Wertbedeutung: „0“ = Lüfter AUS, „1“ = Stufe 1 aktiv, „2“ = Stufe 2 aktiv, „3“ = Stufe 3 aktiv.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
344	RNS 1 - Ausgang	Betriebsmodusumschaltung	1 Byte	DPST-20-102	K, Ü, A
<p>Objekt, mit dem ein Raumtemperaturregler (Reglerhauptstelle) zwischen den Betriebsarten Komfort, Standby, Nacht, Frost-/Hitzeschutz umgeschaltet werden kann. Bei Touchbedienung auf das Icon „Betriebsmodus“ wird dieses Objekt mit dem neu gewählten Betriebsmodus mit einer Verzögerung von 2s auf den Bus gesendet.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
345	RNS 1 - Ausgang	Vorgabe Sollwertverschiebung	2 Bytes	DPST-9-2	K, Ü, A
<p>Objekt zur Vorgabe einer Basis-Sollwertverschiebung in Kelvin. Objekt dient als Ausgang zur Steuerung eines Raumtemperaturreglers (Reglerhauptstelle). Der Wert „0“ bedeutet, dass keine Verschiebung aktiv ist. Es können Werte zwischen -670760 K und 670760 K vorgegeben werden. Dieses Objekt ist nur dann verfügbar, wenn der Parameter „Art der Sollwertverschiebung“ auf „Über Offset (DPT 9.002)“ eingestellt ist.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
347	RNS 1 - Ausgang	Vorgabe Lüftung auto/manuell	1 Bit	DPST-1-1	K, Ü, A
<p>Objekt zur Vorgabe der Lüfterbetriebsart („1“ = auto; „0“ = manuell). Objekt dient als Ausgang zur Steuerung eines Raumtemperaturreglers (Reglerhauptstelle) mit Lüftersteuerung. Bei Touchbedienung auf das Wort „Man.“ bzw. „Auto“ am Gerät wird dieses Objekt mit dem entsprechenden Wert auf den Bus gesendet.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
348	RNS 1 - Ausgang	Vorgabe Lüfterstufe	1 Byte	DPST-5-10	K, Ü, A
<p>Objekt zur Vorgabe der Lüfterstufe. Objekt dient als Ausgang zur Steuerung eines Raumtemperaturreglers (Reglerhauptstelle) mit Lüftersteuerung. Wertbedeutung: „0“ = Lüfter AUS, „1“ = Stufe 1 aktiv, „2“ = Stufe 2 aktiv und „3“ = Stufe 3 aktiv.</p>					

## 14. Infoanzeige

Die Info-Anzeige ist eine prädestinierte Anzeige-Seite im LS Touch mit der in Listenform über 6 Zeilen Informationen (Bezeichnung, Anzeigewert und dessen Einheit) dargestellt werden, z. B. Windstärke seitens der Wetterstation oder Verbrauchswerte seitens der Energiesensoren oder Analogschnittstelle, die über das KNX-Bussystem verschickt werden.

Der Benutzer kann diese Seite über eine Bereichsseite öffnen.

Info	
Außentemperatur	8.5 °C
Helligkeit	960 lux
Energieverbrauch aktuell	750.0 W
Wasserverbrauch zähler	564 m <sup>3</sup>
Gasverbrauch zähler	1589 m <sup>3</sup>
Innentemperatur	21 °C

Abb. 164: Beispiel Infoanzeige

### 14.1 Parameter

Bezeichnung - Zeile 1	freier Text mit max. 28 Zeichen Default: leer
Dieser Text wird als Beschriftung in der linken Spalte auf der Info-Seite für die entsprechende Zeile angezeigt. Zudem dient der in diesem Parameter eingegebene Text der Kennzeichnung der Bereichsseite im ETS-Parameterfenster.	

Anzeigewert - Zeile 1	Keine Anzeige, 1 Byte (0 ... 100 %) (DPT 5.001), 1 Byte (0 ... 255) (DPT 5.010), 1 Byte (-128...127) (DPT 6.010), 1 Byte (0 ... 255 %) (DPT 5.004), 1 Byte (0 ... 360°) (DPT 5.003), 2 Byte (0 ... 65535) (DPT 7.001), 2 Byte (-32768...32767) (DPT 8.001), 2 Byte Temperatur (DPT 9.001), 2 Byte Helligkeit (DPT 9.004), 4 Byte (0 ... 4294967295) (DPT 12.001), 4 Byte (-2147483648...2147483647) (DPT 13.001), 4 Byte Drehbeschleunigung (DPT 14.001), 14 Byte Text (DPT 16.001)
Der Parameter definiert den Datenpunktyp des Objektes „Info 1“. Dieser gewählte Datentyp wirkt sich auf die Darstellung des Wertes des Objektes „Info 1“ auf der Infoseite aus. Zudem ist für einige Datenpunktypen die Anzeige der Einheit fest vorgegeben, so dass diese im Parameter „Einheit“ nicht parametrisiert werden können. Folgende Darstellungen werden gemäß Datenpunktypauswahl angewendet:	

- 1 Byte (0 ... 100 %): Ganzzahlige Darstellung mit fester Einheit in Prozent.
- 1 Byte (0 ... 255): Ganzzahlige Darstellung mit parametrierbarer Einheit.
- 1 Byte (-128 ... +128): Ganzzahlige Darstellung mit parametrierbarer Einheit.
- 1 Byte (0 ... 255 %): Ganzzahlige Darstellung mit fester Einheit in Prozent.
- 1 Byte (0 ... 360°): Ganzzahlige Darstellung mit fester Einheit in Grad.
- 2 Byte (0 ... 65535): Ganzzahlige Darstellung mit parametrierbarer Einheit.
- 2 Byte (-32768 ... 32767): Ganzzahlige Darstellung mit parametrierbarer Einheit.
- 2 Byte Temperatur: Dezimaldarstellung mit einer Nachkommastelle und fester Einheit in °C.
- 2 Byte Helligkeit: Ganzzahlige Darstellung mit einer Nachkommastelle und fester Einheit in Lux.
- 4 Byte (0 ... 4294967295): Ganzzahlige Darstellung mit parametrierbarer Einheit.
- 4 Byte (-2147483648 ... 2147483648): Ganzzahlige Darstellung mit parametrierbarer Einheit.
- 4 Byte Drehbeschleunigung: Dezimaldarstellung mit einer Nachkommastelle und mit parametrierbarer Einheit.
- 14 Byte Text: Anzeige als Text ohne Einheit.

<b>Einheit - Zeile 1</b>	<b>freier Text mit max. 3 Zeichen Default: leer</b>
--------------------------	---

Die Einheit zum Anzeigewert kann in Form von 3 Zeichen angegeben werden und wird am Gerät hinter dem Wert des Objektes „Info 1“ angezeigt. Die Eingabe der Einheit ist nur bei Datenpunkttypen möglich, bei denen gemäß dem Parameter „Anzeigewert“ eine parametrierbare Einheit vorgesehen ist. Bei Datenpunkttypen mit fester Einheit ist in diesem Feld keine Eingabe möglich.

## 14.2 Objekte

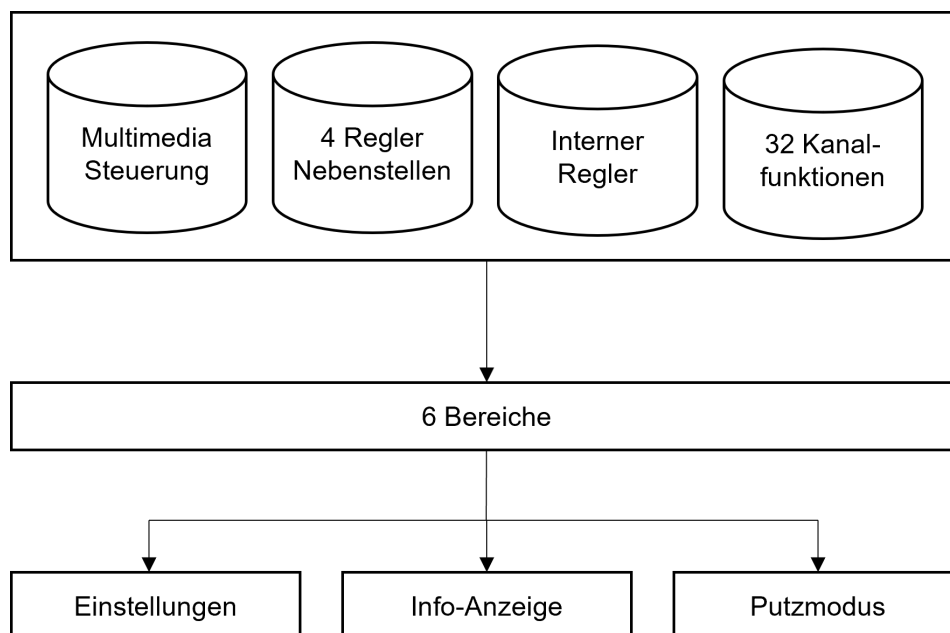
Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
284 bis 289	Info Zeile 1 - Eingang	Info 1	14 Bytes	enDpt1	K, S, A

Objekt zur Wertanzeige auf der Infoseite. Der Datentyp ist abhängig von der Parametrierung im Parameter „Anzeigewert“ der entsprechenden Zeile. Auf der Infoseite wird jeweils der zuletzt empfangene Wert angezeigt.

Es sind nur so viele Objekte freigeschaltet wie Parameter vom Typ „Anzeigewert“ im Reiter „Info“ parametrierbar sind.

## 15. Bereiche








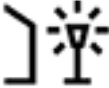
























Bis zu 6 Bereiche mit insgesamt 54 Sprungzielen geben dem Benutzer Zugriff auf max. 32 Kanalfunktionen, der internen Temperaturregler, bis zu 4 Reglernebenstellen, die Info-Anzeige und die Multimedia-seite.

























Für alle im Bereich verknüpften Funktionen kann ein Icon angezeigt werden, wobei man aus der Gesamtbibliothek von 102 Icons wählen kann:

Acknowledgement (Bestätigung)	Alarm (Alarm)	Area – Bathroom (Bad)	Area – Bedroom (Schlafzimmer)
Area - Cleaning (Besenkammer)	Area – Dining (Esszimmer)	Area – Dressing (Ankleidezimmer)	Area – Floor – Attic (Dachboden)
Area – Floor – Basement (Keller)	Area – Floor – First (1.Stock)	Area – Floor – Ground (Erdgeschoss)	Area – Floor – Stairs (Treppe)
Area – Freetime (Hobbyraum)	Area – Garden (Garten)	Area – Kitchen (Küche)	Area – Living (Wohnzimmer)

 <p>Area – Office (Büro)</p>	 <p>Area – Person – Boy (Junge)</p>	 <p>Area – Person – Girl (Mädchen)</p>	 <p>Area – Person – Man (Mann)</p>
 <p>Area – Person – Woman (Frau)</p>	 <p>Area – Pool (Pool)</p>	 <p>Area – Terrace (Terrasse)</p>	 <p>Area – Toilet (Toilette)</p>
 <p>Area – Wardrobe (Garderobe)</p>	 <p>Blinds – Awning (Markise)</p>	 <p>Blinds – Door (Jalousie – Tür)</p>	 <p>Blinds – Horizontal (Jalousie – horizontal)</p>
 <p>Blinds – Slats (Jalousie – Lamelle)</p>	 <p>Blinds – Vertical (Jalousie – vertikal)</p>	 <p>Cleaning (Putzmodus)</p>	 <p>Climate – Building protection (Gebäudeschutz)</p>
 <p>Climate – Comfort (Komfortmodus)</p>	 <p>Climate – Frost protection (Kälteschutz)</p>	 <p>Climate – Heat protection (Hitzeschutz)</p>	 <p>Climate – Night (Nachtmodus)</p>
 <p>Climate – Standby (Standbymodus)</p>	 <p>Climate – Temp – Celsius (Temperaturanzeige)</p>	 <p>Climate – Temp – Outside (Außentemperaturanzeige)</p>	 <p>Climate – Temp – Setpoint (Temperaturvorgabe)</p>
 <p>Climate – Ventilation (Lüftervorgabe)</p>	 <p>Doorcommunication (Türkommunikation)</p>	 <p>Garage (Garage)</p>	 <p>Info (Info)</p>
 <p>Lights – Bulb (Glühbirne)</p>	 <p>Lights – Ceiling (Deckenleuchte)</p>	 <p>Lights – Floor – 1 (Standleuchte)</p>	 <p>Lights – Floor – 2 (Standleuchten)</p>

 <p>Lights – Floor – 3 (Stehleuchte)</p>	 <p>Lights – LED (LED-Panel)</p>	 <p>Lights – LED – 1 (LED-Streifen-Boden)</p>	 <p>Lights – LED – 2 (LED-Streifen-Decke)</p>
 <p>Lights – Mirror (Spiegelleuchte)</p>	 <p>Lights – Orientation (Orientierungslicht)</p>	 <p>Lights – Outdoor (Außenbodenleuchte)</p>	 <p>Lights – Outdoor – 1 (Außenleuchte)</p>
 <p>Lights – Outdoor – 2 (Außenleuchten)</p>	 <p>Lights – Pendant (Hängeleuchte)</p>	 <p>Lights – Spot (Deckenstrahler)</p>	 <p>Lights – Stairs (Treppenleuchte)</p>
 <p>Lights – Stairs – Orient (Treppenstrah- ler)</p>	 <p>Lights – Table (Tischleuchte)</p>	 <p>Lights – Wall (Wandleuchte)</p>	 <p>Measurements – Limit (Grenzwert)</p>
 <p>Music (Musik)</p>	 <p>Navigation – Escape (Navigation – Abbruch)</p>	 <p>Navigation – OK (Navigation – OK)</p>	 <p>Pause (Pause)</p>
 <p>Play (Play)</p>	 <p>Playlist (Playlist)</p>	 <p>Radio (Radio)</p>	 <p>Ramp (Lautstärke)</p>
 <p>Scene – Absent (Abwesend)</p>	 <p>Scene – Candle (Kerze)</p>	 <p>Scene – Christmas (Weihnachten)</p>	 <p>Scene – Cleaning (Putzen)</p>
 <p>Scene – Coffee (Kaffee)</p>	 <p>Scene – Cooking (Kochen)</p>	 <p>Scene – Day (Tag)</p>	 <p>Scene – Dinner (Abendessen)</p>

 <p>Scene – Garden (Garten)</p>	 <p>Scene – Movie (Spielfilm)</p>	 <p>Scene – Music (Musik)</p>	 <p>Scene – Night (Nacht)</p>
 <p>Scene – Number (Szenennummer)</p>	 <p>Scene – Party (Party)</p>	 <p>Scene – Reading (Lesen)</p>	 <p>Scene – Relax (Relaxen)</p>
 <p>Scene – Sleeping (Schlafen)</p>	 <p>Scene – TV (Fernsehen)</p>	 <p>Scene – Visit (Besuch)</p>	 <p>Settings (Einstellungen)</p>
 <p>Switching – Battery (Schalten – Batterie)</p>	 <p>Switching – Circle (Schalten – Kreise)</p>	 <p>Switching – Lock (Schalten – Schloß)</p>	 <p>Switching – outside (Schalten – Außen)</p>
 <p>Switching – Power (Schalten – Leistung)</p>	 <p>Switching – Socket (Schalten – Steckdose)</p>	 <p>Time (Uhrzeit)</p>	 <p>Warning (Warnung)</p>
 <p>Weather – General (Wetter)</p>	 <p>Weather – Sun (Sonne)</p>		

## 15.1 Parameter

### 15.1.1 Allgemein

<b>Anzahl</b>	<b>1 ... 6</b>
Der Wert legt die Anzahl der Bereichsseiten fest, die am Gerät genutzt werden können.	

### 15.1.2 Bereich 1 bis 6

<b>Beschriftung</b>	<b>freier Text mit max. 28 Zeichen Default: leer</b>
Der Text wird als Überschrift der Bereichsseite angezeigt. Zudem dient der in diesem Parameter eingegebene Text der Kennzeichnung der Bereichsseite im ETS-Parameterfenster. Die Bereichsseiten dienen nach der Menüseite als zweithöchste Ebene der Menüstruktur.	

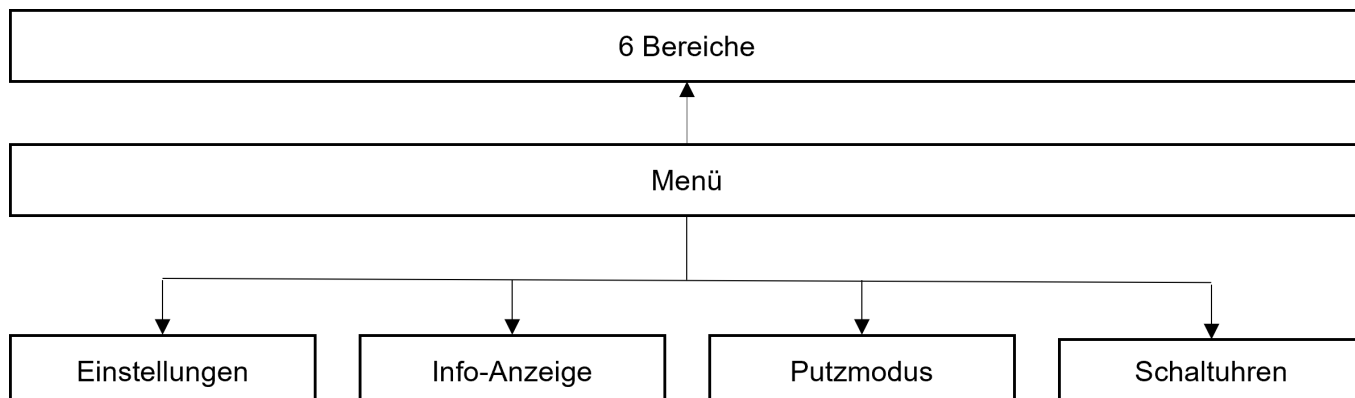
<b>Sprungziel - Feld 1</b>	<b>Keine Zuordnung, Kanal 1 ... 32, RTR, RNS 1 ... 4, Multi-media, Einstellungen, Putzfunktion, Info-Anzeige</b>
Eine Bereichsseite enthält bis zu 9 parametrierbare Felder. Für jedes Feld kann ein Sprungziel und ein Icon parametrierbar werden. In diesem Parameter kann das Sprungziel ausgewählt werden. Das Sprungziel kann entweder eine Detailseite eines Kanals, die Detailseite der Raumtemperaturreglers, eine Detailseite einer Reglernebenstelle, die Multimediaseite oder eine spezialisierte Seite für Einstellungen, Schaltzeiten oder Putzmodus sein. Der Benutzer gelangt durch Anwählen eines Feldes am Gerät auf die hier parametrierte Seite.	

<b>Bezeichnung - Sprungziel - Feld 1</b>	<b>-</b>
In dem Feld wird die Bezeichnung der Referenz angezeigt, die im Feld „Sprungziel - Feld 1“ parametrierbar ist. Die Anzeige ist rein informativ und kann nicht direkt geändert werden. Sie passt sich automatisch durch die Auswahl im Feld „Sprungziel - Feld 1“ an.	





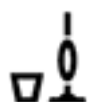















<b>Icon - Feld 1</b>	<b>Keine Zuordnung, Bad, Schlafzimmer, Besenkammer, Esszimmer, Ankleidezimmer, Hobbyraum, Garten, Küche, Wohnzimmer, Büro, Pool, Terrasse, Toilette, Garderobe, Deckenleuchte, Standleuchte, Standleuchten, Stehleuchte, Spiegelleuchte, Außenleuchte, Außenbodenleuchte, Hängeleuchte, Deckenstrahler, Treppenleuchte, Tischleuchte, Wandleuchte, LED-Streifen - Boden, LED-Streifen - Decke, Markise, Jalousie - Tür, Jalousie - horizontal, Jalousie - vertikal, Wetter, Sonne, Temperaturanzeige, Außentemperaturanzeige, Temperaturvorgabe, Lüftervorgabe, Info, Uhrzeit, Einstellungen, Ausschalten, Musik, Pause, Play, Radio, Playlist, Lautstärke, Putzmodus, Komfortmodus, Abwesend, Kerze, Weihnachten, Putzen, Kafee, Kochen, Tag, Abendessen, Garten, Spielfilm, Musik, Nacht, Szenennummer, Party, Lesen, Relaxen, Schlafen, Fernsehen, Besuch</b>
Das hier ausgewählte Icon wird in dem entsprechenden Feld der Bereichsseite eingeblendet.	














## 16. Menü

Die Menüseite bietet Zugriff auf die sechs Bereiche, den Putzmodus, die Schaltuhren und die Einstellungen.





















Für alle am Menü verknüpften Bereiche kann ein Icon angezeigt werden, wobei man aus der Gesamtbibliothek von 102 Icons wählen kann:

 Acknowledge- ment (Bestätigung)	 Alarm (Alarm)	 Area – Bathroom (Bad)	 Area – Bedroom (Schlafzimmer)
 Area - Cleaning (Besenkammer)	 Area – Dining (Esszimmer)	 Area – Dressing (Ankleidezimmer)	 Area – Floor – Attic (Dachboden)
 Area – Floor – Base- ment (Keller)	 Area – Floor – First (1.Stock)	 Area – Floor – Ground (Erdgeschoss)	 Area – Floor – Stairs (Treppe)
 Area – Freetime (Hobbyraum)	 Area – Garden (Garten)	 Area – Kitchen (Küche)	 Area – Living (Wohnzimmer)
 Area – Office (Büro)	 Area – Person – Boy (Junge)	 Area – Person – Girl (Mädchen)	 Area – Person – Man (Mann)

 Area – Person – Wo- man (Frau)	 Area – Pool (Pool)	 Area – Terrace (Terrasse)	 Area – Toilet (Toilette)
 Area – Wardrobe (Garderobe)	 Blinds – Awning (Markise)	 Blinds – Door (Jalousie – Tür)	 Blinds – Horizontal (Jalousie – horizontal)
 Blinds – Slats (Jalousie – Lamelle)	 Blinds – Vertical (Jalousie – vertikal)	 Cleaning (Putzmodus)	 Climate – Building pro- tec- tion (Gebäudeschutz)
 Climate – Comfort (Komfortmodus)	 Climate – Frost protec- tion (Kälteschutz)	 Climate – Heat protec- tion (Hitzeschutz)	 Climate – Night (Nachtmodus)
 Climate – Standby (Standbymodus)	 Climate – Temp – Celcius (Temperaturan- zeige)	 Climate – Temp – Outside (Außentemperatur anzeige)	 Climate – Temp – Setpoint (Temperaturvor- gabe)
 Climate – Ventilation (Lüftervorgabe)	 Doorcommunication (Türkommunikation)	 Garage (Garage)	 Info (Info)
 Lights – Bulb (Glühbirne)	 Lights – Ceiling (Deckenleuchte)	 Lights – Floor – 1 (Standleuchte)	 Lights – Floor – 2 (Standleuchten)
 Lights – Floor – 3 (Stehleuchte)	 Lights – LED (LED-Panel)	 Lights – LED – 1 (LED-Streifen-Boden)	 Lights – LED – 2 (LED-Streifen-Decke)

 <p>Lights – Mirror (Spiegelleuchte)</p>	 <p>Lights – Orientation (Orientierungslicht)</p>	 <p>Lights – Outdoor (Außenbodenleuchte)</p>	 <p>Lights – Outdoor – 1 (Außenleuchte)</p>
 <p>Lights – Outdoor – 2 (Außenleuchten)</p>	 <p>Lights – Pendant (Hängeleuchte)</p>	 <p>Lights – Spot (Deckenstrahler)</p>	 <p>Lights – Stairs (Treppenleuchte)</p>
 <p>Lights – Stairs – Orient (Treppenstrahler)</p>	 <p>Lights – Table (Tischleuchte)</p>	 <p>Lights – Wall (Wandleuchte)</p>	 <p>Measurements – Limit (Grenzwert)</p>
 <p>Music (Musik)</p>	 <p>Navigation – Escape (Navigation – Abbruch)</p>	 <p>Navigation – OK (Navigation – OK)</p>	 <p>Pause (Pause)</p>
 <p>Play (Play)</p>	 <p>Playlist (Playlist)</p>	 <p>Radio (Radio)</p>	 <p>Ramp (Lautstärke)</p>
 <p>Scene – Absent (Abwesend)</p>	 <p>Scene – Candle (Kerze)</p>	 <p>Scene – Christmas (Weihnachten)</p>	 <p>Scene – Cleaning (Putzen)</p>
 <p>Scene – Coffee (Kaffee)</p>	 <p>Scene – Cooking (Kochen)</p>	 <p>Scene – Day (Tag)</p>	 <p>Scene – Dinner (Abendessen)</p>
 <p>Scene – Garden (Garten)</p>	 <p>Scene – Movie (Spielfilm)</p>	 <p>Scene – Music (Musik)</p>	 <p>Scene – Night (Nacht)</p>

 <p>Scene – Number (Szenennummer)</p>	 <p>Scene – Party (Party)</p>	 <p>Scene – Reading (Lesen)</p>	 <p>Scene – Relax (Relaxen)</p>
 <p>Scene – Sleeping (Schlafen)</p>	 <p>Scene – TV (Fernsehen)</p>	 <p>Scene – Visit (Besuch)</p>	 <p>Settings (Einstellungen)</p>
 <p>Switching – Battery (Schalten – Batterie)</p>	 <p>Switching – Circle (Schalten – Kreise)</p>	 <p>Switching – Lock (Schalten – Schloß)</p>	 <p>Switching – outside (Schalten – Außen)</p>
 <p>Switching – Power (Schalten – Leistung)</p>	 <p>Switching – Socket (Schalten – Steckdose)</p>	 <p>Time (Uhrzeit)</p>	 <p>Warning (Warnung)</p>
 <p>Weather – General (Wetter)</p>	 <p>Weather – Sun (Sonne)</p>		

## 16.1 Parameter

<b>Beschriftung</b>	<b>freier Text mit max. 28 Zeichen</b> <b>Default: leer</b>
Der Text wird als Überschrift der Menüseite angezeigt. Zudem dient der in diesem Parameter eingegebene Text der Kennzeichnung der Bereichsseite im ETS-Parameterfenster. Jedes Gerät enthält eine Menüseite, die als höchste Ebene der Menüstruktur dient.	

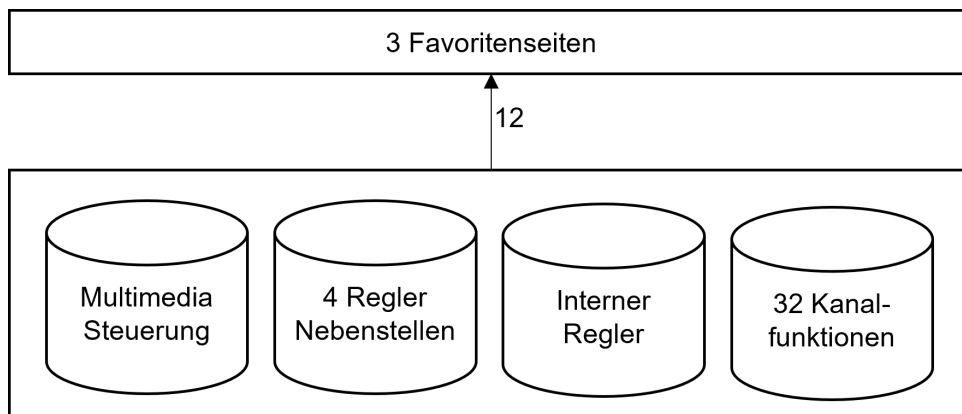
<b>Sprungziel - Feld 1</b>	<b>Keine Zuordnung,</b> <b>Kanal 1 ... 32,</b> <b>Bereich 1 ... 6,</b> <b>RTR,</b> <b>RNS 1 ... 4,</b> <b>Multimedia,</b> <b>Einstellungen,</b> <b>Putzfunktion,</b> <b>Info-Anzeige</b>
Die Menüseite enthält bis zu 9 parametrierbare Felder. Für jedes Feld kann ein Sprungziel und ein Icon parametrierbar werden. In diesem Parameter kann eine Referenz als Sprungziel ausgewählt werden. Diese kann entweder eine Bereichsseite oder eine spezialisierte Seite für Einstellungen, Schaltzeiten oder Putzmodus sein. Der Benutzer gelangt durch Anwählen eines Feldes am Gerät auf die hier parametrierte Seite.	

<b>Bezeichnung - Sprungziel - Feld 1</b>	-
In dem Feld wird die Bezeichnung der Referenz angezeigt, die im Feld „Sprungziel - Feld 1“ parametrierbar ist. Die Anzeige ist rein informativ und kann nicht direkt geändert werden. Sie passt sich automatisch durch die Auswahl im Feld „Sprungziel - Feld 1“ an.	

<b>Icon - Feld 1</b>	<b>Keine Zuordnung, Bad, Schlafzimmer, Besenkammer, Esszimmer, Ankleidezimmer, Hobbyraum, Garten, Küche, Wohnzimmer, Büro, Pool, Terrasse, Toilette, Garderobe, Deckenleuchte, Standleuchte, Standleuchten, Stehleuchte, Spiegelleuchte, Außenleuchte, Außenbodenleuchte, Hängeleuchte, Deckenstrahler, Treppenleuchte, Tischleuchte, Wandleuchte, LED-Streifen - Boden, LED-Streifen - Decke, Markise, Jalousie - Tür, Jalousie - horizontal, Jalousie - vertikal, Wetter, Sonne, Temperaturanzeige, Außentemperaturanzeige, Temperaturvorgabe, Lüftervorgabe, Info, Uhrzeit, Einstellungen, Ausschalten, Musik, Pause, Play, Radio, Playlist, Lautstärke, Putzmodus, Komfortmodus, Abwesend, Kerze, Weihnachten, Putzen, Kafee, Kochen, Tag, Abendessen, Garten, Spielfilm, Musik, Nacht, Szenennummer, Party, Lesen, Relaxen, Schlafen, Fernsehen, Besuch</b>
Das hier ausgewählte Icon wird in dem entsprechenden Feld der Menüseite eingeblendet.	

## 17. Favoriten

Bis zu drei Favoritenseiten bieten die Möglichkeit bis zu 12 Funktionen hervorzuheben, zusammenzufassen, zu priorisieren und direkt, schnell zu bedienen.



Die Gestaltung der Favoritenseiten kann vorab in der ETS-Applikation vorgenommen werden, und der Benutzer kann diese zu jeder Zeit über die Einstellungen im Display ändern. Ein Überschreiben beim ETS-Download der per Touch-Display ausgewählten Werte kann per Parameter ausgeschlossen werden.

### 17.1 Einstellungen am Gerät

#### Favoritenseite anlegen/löschen/Layout anpassen



Abb. 165: Einstellungen – Auswahl Favoriten

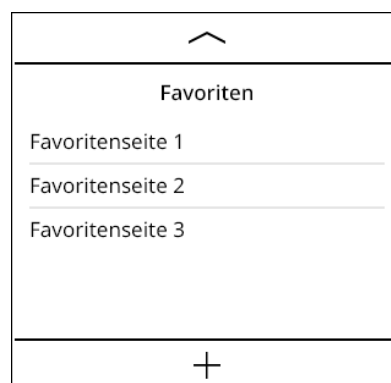


Abb. 166: Hinzufügen/Auswählen Favoritenseite

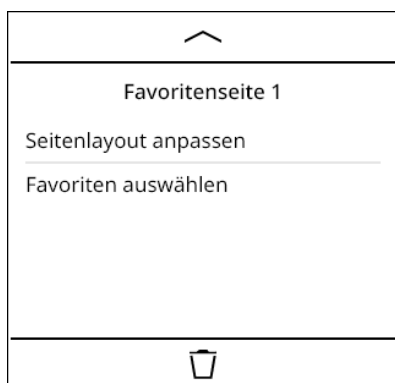


Abb. 167: Seitenlayout anpassen

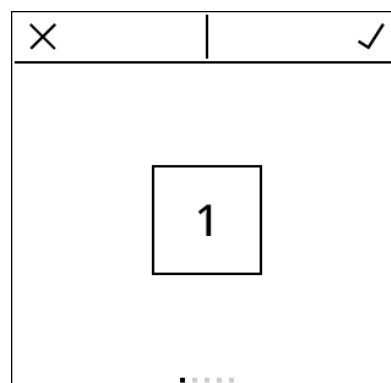


Abb. 168: Darstellung 1 Kanal

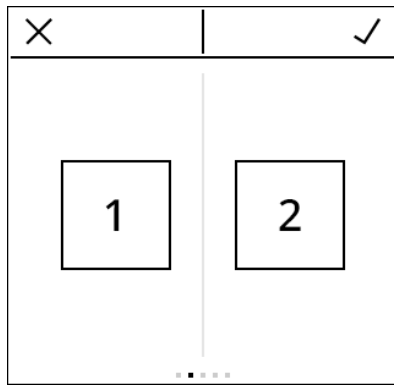


Abb. 169: Darstellung 2 Kanäle

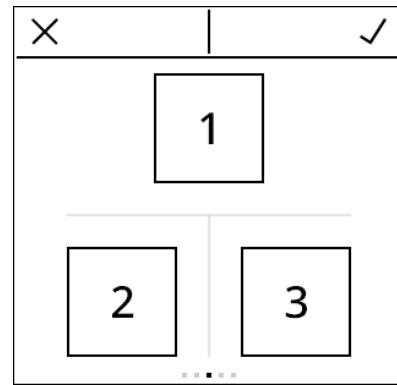


Abb. 170: Darstellung 3 Kanäle,  
Doppelbedienung unten

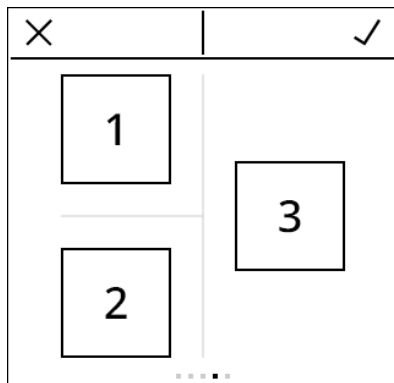


Abb. 171: Darstellung 3 Kanäle,  
Doppelbedienung links

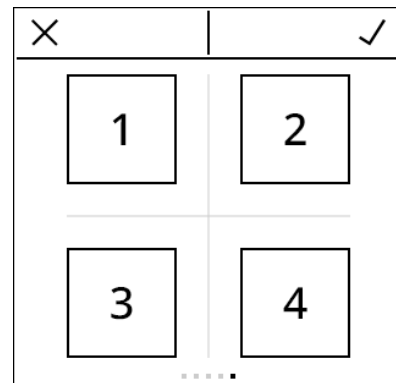


Abb. 172: Darstellung 4 Kanäle

## Favoriten auswählen

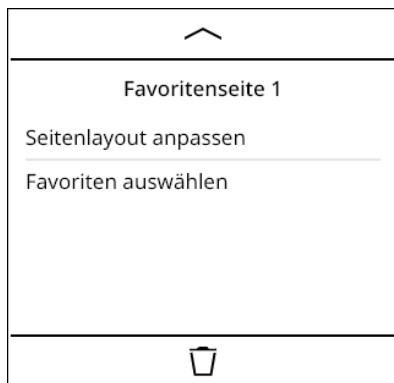


Abb. 173: Favoriten auswählen

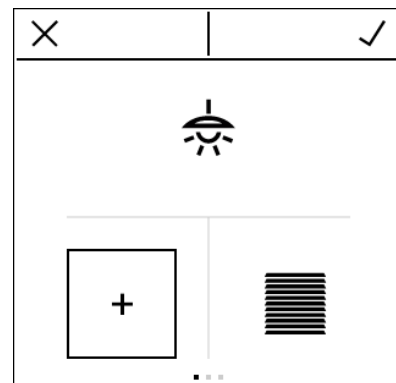


Abb. 174: Stelle selektieren

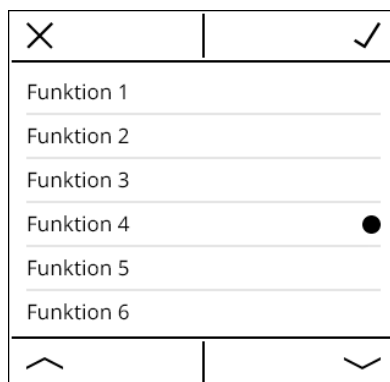


Abb. 175: Funktion auswählen

## 18. Parameter

### 18.1 Allgemein

<b>Anzahl</b>	<b>1 ... 3</b>
Der Wert legt die Anzahl der Favoritenseiten fest, die am Gerät genutzt werden können.	

<b>Favoritenkonfiguration im Gerät bei ETS- Programmierungsvorgang überschreiben</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Wenn dieser Parameter aktiv ist, dann werden sämtliche Konfigurationen für die Favoriten, die vom Anwender am Gerät vorgenommen wurden, bei einem ETS-Programmierungsvorgang überschrieben. Hiervon sind folgende Parameter betroffen: Anzahl der Favoritenseiten, Anzahl der Kanäle pro Favoritenseite, Kanalzuordnungen aller Favoritenseiten.	

### 18.2 Favorit 1 bis 3

<b>Bezeichnung</b>	<b>freier Text mit max. 28 Zeichen Default: leer</b>
Der in diesem Parameter eingegebene Text dient der Kennzeichnung der Favoritenseite im ETS-Parameterfenster. Der Text wird weder in das Gerät programmiert noch am Gerät angezeigt.	

<b>Anzahl der Kanäle</b>	<b>1 Kanal, 2 Kanäle, 3 Kanäle, Doppelbedienung unten, 3 Kanäle, Doppelbedienung links, 4 Kanäle</b>
Dieser Parameter legt die Anzahl der zu steuernden Kanalfunktionen pro Favoritenseite und auch das Layout der Favoritenseite fest.	

<b>Sprungziel - Feld 1</b>	<b>Keine Zuordnung, Kanal 1 ... 32, RTR, RNS 1 ... 4, Multimedia</b>
<p>Eine Favoritenseite enthält bis zu 4 parametrierbare Felder. Für jedes Feld kann ein Sprungziel und ein Icon parametrierbar werden. In diesem Parameter kann das Sprungziel ausgewählt werden. Das Sprungziel kann entweder eine Detailseite eines Kanals, die Detailseite des Raumtemperaturreglers, eine Detailseite einer Reglernebenstelle oder die Multimediaseite sein.</p> <p>Der Benutzer gelangt durch eine lange Touchbedienung auf das Feld der Favoritenseite am Gerät auf die hier parametrierte Detailseite.</p> <p>Mittels kurzer Touchbedienungen können auf der Favoritenseite direkt Aktionen wie bspw. Schaltaktionen ausgeführt werden. Die ausführbaren Aktionen sind dabei vom Typ der Referenz aus dem Parameter „Sprungziel - Feld 1“, wie folgt, abhängig:</p> <p>Schalten: Beim Tastendruck auf das Icon, wird das Objekt „Schalten“ gesendet, wobei der Wert jeweils zwischen „EIN“ und „AUS“ umgeschaltet wird. Belegt der Kanal zwei bzw. vier Favoritenfelder, dann sind zusätzlich noch über und unter dem Icon Symbole sichtbar, durch deren Betätigung im Objekt definiert „EIN“ oder „AUS“ gesendet werden kann.</p> <p>Dimmen: Beim Tastendruck auf das Icon, wird das Objekt „Helligkeit“ gesendet, wobei der Wert jeweils zwischen „0 %“ und „100 %“ umgeschaltet wird. Zudem wird das Objekt „Schalten“ entsprechend der Helligkeit gesendet, wobei der Wert „AUS“ bei einer Helligkeitsänderung auf 0 % und „EIN“ bei einer Helligkeitsänderung auf Werte größer 0 % gesendet wird.</p> <p>Belegt der Kanal zwei bzw. vier Favoritenfelder, dann sind zusätzlich noch über und unter dem Icon Symbole sichtbar, durch deren Betätigung im Objekt „Helligkeit“ der aktuelle Helligkeitswert „+1 %“ (oberes Symbol) bzw. „-1 %“ (unteres Symbol) gesendet wird. Diese Felder haben eine Tastenwiederholungsfunktion, d.h. bleiben die Felder gedrückt, wiederholen sie diese Kommunikationsobjekte. Auch bei diesen Aktionen wird ggf. zusätzlich das Objekt „Schalten“ gemäß der o.g. Regel gesendet.</p> <p>Dimmen Tunable White: Beim Tastendruck auf das Icon, wird das Objekt „Helligkeit“ gesendet, wobei der Wert jeweils zwischen „0 %“ und „100 %“ umgeschaltet wird. Zudem wird das Objekt „Schalten“ entsprechend der Helligkeit gesendet, wobei der Wert „AUS“ bei einer Helligkeitsänderung auf 0 % und „EIN“ bei einer Helligkeitsänderung auf Werte größer 0 % gesendet wird.</p> <p>Belegt der Kanal zwei bzw. vier Favoritenfelder, dann sind zusätzlich noch über und unter dem Icon Symbole sichtbar, durch deren Betätigung im Objekt „Helligkeit“ der aktuelle Helligkeitswert „+1 %“ (oberes Symbol) bzw. „-1 %“ (unteres Symbol) gesendet wird. Auch bei diesen Aktionen wird ggf. zusätzlich das Objekt „Schalten“ gemäß der o.g. Regel gesendet. Diese Felder haben eine Tastenwiederholungsfunktion, d.h. bleiben die Felder gedrückt, wiederholen sie diese Kommunikationsobjekte. Das Objekt Farbtemperatur kann nicht über die Favoritenbedienung gesendet werden. Hierzu muss die Detailseite genutzt werden.</p> <p>Dimmen RGB: Beim Tastendruck auf das Icon, wird die Helligkeit geändert, wobei der Wert jeweils zwischen „0 %“ und „100 %“ umgeschaltet wird. Zudem wird das Objekt „Schalten“ entsprechend der Helligkeit gesendet, wobei der Wert „AUS“ bei einer Helligkeitsänderung auf 0 % und „EIN“ bei einer Helligkeitsänderung auf Werte größer 0 % gesendet wird.</p> <p>Belegt der Kanal zwei bzw. vier Favoritenfelder, dann sind zusätzlich noch über und unter dem Icon Symbole sichtbar, durch deren Betätigung der aktuelle Helligkeitswert „+1 %“ (oberes Symbol) bzw. „-1 %“ (unteres Symbol) gesendet wird. Auch bei diesen Aktionen wird ggf. zusätzlich das Objekt „Schalten“ gemäß der o.g. Regel gesendet. Diese Felder haben eine Tastenwiederholungsfunktion, d. h. bleiben die Felder gedrückt, wiederholen sie diese Kommunikationsobjekte. Bei jeder Änderung der Helligkeit, wird der aktuelle RGB-Wert, der mit der aktuellen Helligkeit skaliert wird, auf dem Bus gesendet. Diese Skalierung entspricht der Änderung des V-Wertes in der HSV-Darstellung des aktuellen RGB-Wertes.</p> <p>Die Farbe kann nicht über die Favoritenbedienung geändert werden. Hierzu muss die Detailseite genutzt werden.</p> <p>Rolllade/Markise/Jalousie: Beim Tastendruck auf das Icon, wird das Objekt „Langzeitbetrieb“ gesendet, wobei der Wert jeweils zwischen „AUF“ und „AB“ umgeschaltet wird. Belegt der Kanal zwei bzw. vier Favoritenfelder, dann sind zusätzlich noch über und unter dem Icon Symbole sichtbar, durch deren Betätigung das Objekt „Kurzzeitbetrieb“ mit dem Wert „Schritt Erhöhen“ (oberes Symbol) oder „Schritt Verringern“ (unteres Symbol) gesendet wird. Diese Felder haben eine Tastenwiederholungsfunktion, d. h. bleiben die Felder gedrückt, wiederholen sie diese Kommunikationsobjekte.</p>	

**Wertgeber:** Beim Tastendruck auf das Icon, wird das Objekt „Wertgeber“ gesendet, wobei der Wert jeweils zwischen dem parametrisierten Minimal- und Maximalwert umgeschaltet wird.

**Belegt der Kanal zwei bzw. vier Favoritenfelder,** dann sind zusätzlich noch über und unter dem Icon Symbole sichtbar, durch deren Betätigung im Objekt „Wertgeber“ der aktuelle Wert plus parametrisiertes „Inkrement“ (oberes Symbol) bzw. minus parametrisiertes „Inkrement“ (unteres Symbol) gesendet wird. Diese Felder haben eine Tastenwiederholungsfunktion, d.h. bleiben die Felder gedrückt, wiederholen sie diese Kommunikationsobjekte.

**Szenennebenstelle:** Beim Tastendruck auf das Icon, wird das Objekt „Szenennebenstelle“ mit dem parametrisierten Szenennummer gesendet.

**Raumtemperaturregler:** Beim Tastendruck auf das Icon, wird das Objekt „KNX-Status Betriebsmodus“ gesendet, wobei der Wert jeweils zyklisch umgeschaltet wird. Die Umschaltung erfolgt sukzessiv zwischen den Werten „Komfort“, „Standby“, „Nachtmodus“ und ggf. „Frost-/Hitzeschutzbetrieb“ (falls im Parameter „Bedienelement Frostschutzsymbol“ aktiviert).

**Reglernebenstelle:** Beim Tastendruck auf das Icon, wird das Objekt „Betriebsmodusumschaltung“ gesendet, wobei der Wert jeweils zyklisch umgeschaltet wird. Die Umschaltung erfolgt sukzessiv zwischen den Werten „Komfort“, „Standby“, „Nachtmodus“ und ggf. „Frost-/Hitzeschutzbetrieb“ (falls im Parameter „Bedienelement Frostschutzsymbol“ aktiviert).

**Multimedia:** Beim Tastendruck auf das Icon, wird das Objekt „Wiedergabe Start/Stop“, wobei der Wert jeweils umgeschaltet wird.

**Belegt der Kanal zwei bzw. vier Favoritenfelder,** dann sind zusätzlich noch über und unter dem Icon Symbole sichtbar, durch deren Betätigung die Objekte „nächster Titel“ und „vorheriger Titel“ gesendet werden können. Bei Betätigung des oberen Symbols wird im Objekt „Nächster Titel“ „1“ und im Objekt „Vorheriger Titel“ „0“ gesendet. Bei Betätigung des unteren Symbols wird im Objekt „Nächster Titel“ „0“ und im Objekt „Vorheriger Titel“ „1“ gesendet.

<b>Bezeichnung - Sprungziel - Feld 1</b>	-
--	---

In dem Feld wird die Bezeichnung der Referenz angezeigt, die im Feld „Sprungziel - Feld 1“ parametrisiert ist. Die Anzeige ist rein informativ und kann nicht direkt geändert werden. Sie passt sich automatisch durch die Auswahl im Feld „Sprungziel - Feld 1“ an.

## 19. Schaltuhren

Die integrierte Wochenschaltuhr ist eine 8-kanalige Wochenschaltuhr mit bis zu 4 Schaltzeitpunkten und jeweils anwählbarer Astro- oder Zufallsfunktion. So können z. B. Rollläden abhängig vom Jahresverlauf in einem parametrierbaren Zeitintervall öffnen oder schließen. Alternativ kann das auf Zufall parametriert werden.

Den bis zu acht Schaltuhr-Kanälen können über Sprungziele je eine der angelegten Kanalfunktionen, der interne Temperaturregler, die Reglernebenstellen oder die Multimediafunktion zugeordnet werden.

Neben einer Konfiguration über die ETS-Applikation kann der Benutzer zu jeder Zeit über das Touch-Display Schaltuhr-Kanäle und Schaltzeitpunkte anlegen und ändern oder zugeordnete Funktionen anpassen.

Parametrierbar ist, ob die über das Touch-Display vom Anwender vorgenommenen Einstellungen der Wochenschaltuhr, durch die von der ETS parametrierten Werte mit dem ETS-Programmierungsvorgang überschrieben werden.

### 19.1 Einstellungen am Gerät



Abb. 176: Neue Schaltzeit anlegen

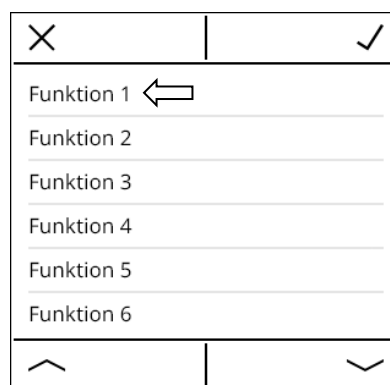


Abb. 177: Funktion auswählen



Abb. 178: Schaltzeit selektieren

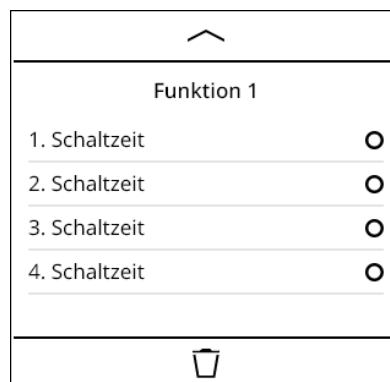


Abb. 179: Schaltzeit-Übersicht



Abb. 180: Schaltzeit bearbeiten

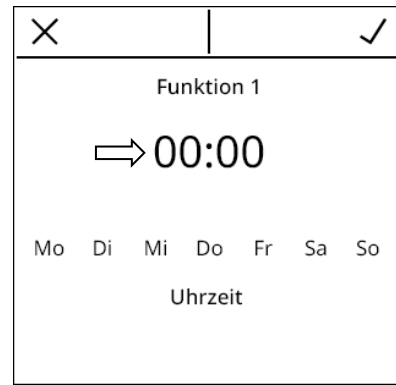


Abb. 181: Uhrzeit bearbeiten



Abb. 182: Uhrzeit bestätigen



Abb. 183: Uhrzeit und gesamte Woche



Abb. 184: Wochentage auswählen



Abb. 185: Uhrzeit ohne Wochenende

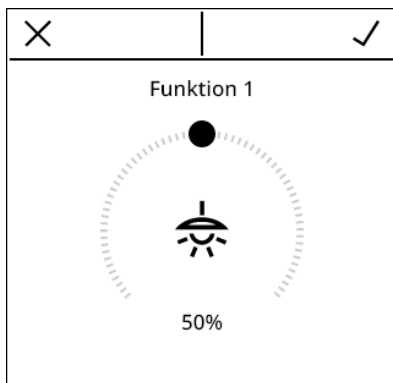


Abb. 186: Dimmwert anpassen

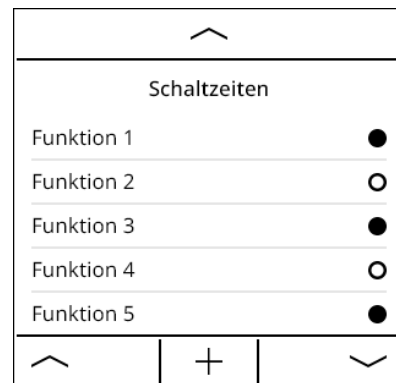


Abb. 187: Funktionen aktivieren/deaktivieren

## 19.2 Parameter

### 19.2.1 Allgemein

<b>Anzahl Zeitschaltuhren</b>	<b>0 ... 8</b>
Der Wert legt die Anzahl der Zeitschaltuhren fest, die am Gerät genutzt werden können.	
<b>Schaltuhreinstellungen im Gerät bei ETS-Programmierungsvorgang überschreiben</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
Wenn dieser Parameter aktiv ist, dann werden sämtliche Einstellungen für die Schaltuhren, die vom Anwender am Gerät vorgenommen wurden, bei einem ETS-Programmierungsvorgang überschrieben. Hiervon sind die Schaltzeitpunkte die Tageswahl betroffen.	
<b>Standort festlegen</b>	<b>Stadtauswahl, Koordinaten</b>
Zur Nutzung der Astrofunktion für die Schaltuhren ist die Eingabe des Standortes erforderlich. In diesem Parameter wird ausgewählt, ob die Eingabe des Standortes mittels Koordinaten oder mit Hilfe einer Stadtauswahl erfolgen soll.	
<b>Stadtauswahl</b>	<b>Madrid, 40.2°N, -3.7°E, London, 51.5°N, -0.1°E, Paris, 48.8°N, 2.3°E, Köln, 50.9°N, 7.0°E, Zürich, 47.4°N, 8.6°E, Mailand, 45.5°N, 9.2°E, Hamburg, 53.6°N, 9.9°E, Schalksmühle, 51.2°N, 7.3°E, München, 48.1°N, 11.6°E, Rom, 41.9°N, 12.5°E, Berlin, 52.5°N, 13.4°E, Wien, 48.2°N, 16.4°E</b>
Auswahl einer Stadt zur Angabe des Standortes. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Standort festlegen“ „Stadtauswahl“ parametrierbar ist.	
<b>Längengrad - Ost (Negative Werte entspr. West)</b>	<b>-180 ... 11.1 ... 180</b>
Auswahl eines Längengrads zur Angabe des Standortes. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Standort festlegen“ „Koordinaten“ parametrierbar ist.	
<b>Breitengrad - Nord (Negative Werte entspr. Süd)</b>	<b>-90 ... 49.7 ... 90</b>
Auswahl eines Breitengrads zur Angabe des Standortes. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Standort festlegen“ „Koordinaten“ parametrierbar ist.	

<b>Zeitzone bezüglich Weltzeit (UTC)</b>	(UTC -12:00) International Date Line West, (UTC -11:00) Samoa, (UTC -10:00) Hawaii, (UTC -09:00) Alaska, (UTC -08:00) Pacific (USA, Canada), (UTC -07:00) Arizona, Denver, Calgary, (UTC -06:00) Chicago, Dallas, Mexico City, (UTC -05:00) New York City, Miami, Atlanta, Detroit, (UTC -04:30) Caracas, (UTC -04:00) Atlantic (Canada), Manaus, Santiago, (UTC -03:30) Newfoundland, (UTC -03:00) Brasilia, Buenos Aires, Greenland, (UTC -02:00) Median Atlantic, (UTC -01:00) Azores, Cape Verde Islands, (UTC) Dublin, Edinburgh, Lisbon, London, (UTC +01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rome, Vienna, (UTC +02:00) Athens, Istanbul, Kiev, Sofia, Cairo, (UTC +03:00) Baghdad, Moskow, St. Petersburg, (UTC +03:30) Tehran, (UTC +04:00) Abu Dhabi, Port Louis, Tbilisi, (UTC +04:30) Kabul, (UTC +05:00) Islamabad, Karachi, Tashkent, (UTC +05:30) Chennai, Kolkata, Mumbai, New Delhi, (UTC +05:45) Kathmandu, (UTC +06:00) Astana, Dakka, Novosibirsk, (UTC +06:30) Yangon (Rangoon), (UTC +07:00) Bangkok, Hanoi, Jakarta, Kasnoyarsk, (UTC +08:00) Singapore, Beijing, Hong Kong, Taipei, (UTC +09:00) Osaka, Sapporo, Tokyo, Seoul, (UTC +09:30) Adelaide, Darwin, (UTC +10:00) Brisbane, Canberra, Melbourne, Sydney
--	---

Auswahl der Zeitzone am Standort.

Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Standort festlegen“ „Koordinaten“ parametrisiert ist.

## 19.2.2 Schaltuhr 1 bis 8

<b>Bezeichnung</b>	<b>0</b>
Der in diesem Parameter eingegebene Text dient der Kennzeichnung der Schaltuhr im ETS-Parameterfenster. Der Text wird weder in das Gerät programmiert noch am Gerät angezeigt.	

<b>Sprungziel</b>	<b>Keine Zuordnung, Kanal 1 ... 32, RTR, RNS 1 ... 4, Multimedia</b>
<p>Hier kann eine Referenz auf einen Kanal, den Raumtemperaturregler, einer Reglernebenstelle oder auf die Multimediaseite ausgewählt werden.</p> <p>Die ausgelöste Aktion der Schaltuhr zum Schaltzeitpunkt ist nicht parametrierbar und fest entsprechend des Typs, der hier ausgewählten Referenz vorgegeben.</p> <p>Die folgende Aufzählung zeigt die vordefinierten Aktionen der Schaltuhr gemäß dem Typ der Referenz auf:</p> <p>Kanal - Schalten: Objekt „Schalten“ wird gesendet. Der gesendete Wert kann am Gerät konfiguriert werden.</p> <p>Kanal - Dimmen: Objekt „Helligkeitswert“ wird gesendet. Der gesendete Wert kann am Gerät konfiguriert werden.</p> <p>Kanal - Dimmen Tunable White: Objekt „Helligkeitswert“ wird gesendet. Der gesendete Wert kann am Gerät konfiguriert werden.</p> <p>Kanal - Dimmen RGB: Objekt „Dimmwert RGB“ wird gesendet. Der gesendete RGB-Wert kann am Gerät indirekt über die Eingabe der Helligkeit des Farbwertes konfiguriert werden.</p> <p>Kanal - Rollade/Markise/Jalousie: Objekt „Behanghöhe“ wird gesendet. Der gesendete Wert kann am Gerät konfiguriert werden.</p> <p>Kanal - Wertgeber: Objekt „Wertgeber“ wird gesendet. Der gesendete Wert kann am Gerät konfiguriert werden.</p> <p>Kanal - Szenennebenstelle: Objekt „Szenennebenstelle“ wird gesendet. Der gesendete Wert kann am Gerät konfiguriert werden.</p> <p>Raumtemperaturregler: Aktiviert einen Betriebsmodus des Raumtemperaturreglers im Gerät. Der aktivierte Wert kann am Gerät konfiguriert werden.</p> <p>Reglernebenstelle: Objekt „Betriebsmodusumschaltung“ wird gesendet. Der gesendete Wert kann am Gerät konfiguriert werden.</p> <p>Multimediaseite: Objekt „Wiedergabe Start/Stop“ wird gesendet. Der gesendete Wert kann am Gerät konfiguriert werden.</p>	

<b>Bezeichnung - Sprungziel</b>	-
<p>In Feld wird die Bezeichnung der Referenz angezeigt, die in „Sprungziel“ parametrierbar ist. Die Anzeige ist rein informativ und kann nicht direkt geändert werden. Sie passt sich automatisch durch die Auswahl im Parameter „Sprungziel“ an.</p>	

<b>Schalttyp</b>	<b>Uhrzeit, Astro-Sonnenaufgang, Astro-Sonnenuntergang, Zufall</b>
<p>Auswahl, wie die Schaltuhr ausgelöst werden soll. Die Auslösung kann zu einer festen Uhrzeit, zum Sonnenaufgang, zum Sonnenuntergang oder zufällig erfolgen. Die Auslösung erfolgt immer zum Sekundenwert 0. Bei Auslösung wird das Objekt gemäß dem Parameter „Sprungziel“ gesendet.</p> <p>Bei der Parametrierung „Sonnenaufgang“, „Sonnenuntergang“ oder „zufällig“ besteht zudem die Möglichkeit, zwei weitere Bedingungen für die Schaltzeiten mit Hilfe der Parameter „Nicht vor“ und „Nicht nach“ vorzugeben.</p>	

<b>Uhrzeit</b>	<b>00:00 ... 12:30 ... 23:59 Uhr</b>
<p>Der Parameter legt die Uhrzeit in Stunden und Minuten fest, zu der die Auslösung erfolgt. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Schalttyp“ „Uhrzeit“ parametrierbar ist.</p>	

<b>Nicht vor</b>	<b>00:00 ... 06:00 ... 23:59 Uhr</b>
<p>Falls im Parameter „Schalttyp“ „Sonnenaufgang“ oder „Sonnenuntergang“ gewählt wurde, kann mit dem Parameter „Nicht vor“ und „Nicht nach“ eine Zeitspanne angegeben werden, in der die Auslösung der Schaltuhr erfolgen soll. Eine Auslösung außerhalb dieser Zeitspanne erfolgt dabei niemals. Es sind folgende Fälle zu unterscheiden:</p> <p>Der Zeitpunkt des Sonnenauf- bzw. Sonnenuntergangs ist innerhalb der Zeitspanne: Die Auslösung erfolgt genau zum Zeitpunkt des Sonnenaufgangs bzw. Sonnenuntergangs</p> <p>Der Zeitpunkt des Sonnenauf- bzw. Sonnenuntergangs ist vor der Zeitspanne: Die Auslösung erfolgt zu Beginn der Zeitspanne.</p> <p>Der Zeitpunkt des Sonnenaufgangs bzw. Sonnenuntergangs ist nach der Zeitspanne: Die Auslösung erfolgt am Ende der Zeitspanne.</p> <p>Falls im Parameter „Schalttyp“ „zufällig“ gewählt wurde, kann mit dem Parameter „Nicht vor“ und „Nicht nach“ eine Zeitspanne angegeben werden, innerhalb derer eine Auslösung zu einem zufälligen Zeitpunkt erfolgen soll.</p> <p>Zu beachten: Falls im Parameter „Nicht vor“ eine Uhrzeit angegeben wird, die eine spätere Tageszeit als die Uhrzeit im Parameter „Nicht nach“ beschreibt, dann wird eine Zeitspanne über Mitternacht interpretiert, die von der Uhrzeit „Nicht vor“ bis zur darauffolgenden Uhrzeit „Nicht nach“ andauert. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Schalttyp“ „Sonnenaufgang“, „Sonnenuntergang“ oder „zufällig“ parametrisiert ist.</p>	

<b>Nicht nach</b>	<b>00:00 ... 18:00 ... 23:59 Uhr</b>
<p>Siehe Parameterbeschreibung „Nicht vor“.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Schalttyp“ „Sonnenaufgang“, „Sonnenuntergang“ oder „zufällig“ parametrisiert ist.</p>	

<b>Tageswahl</b>	<b>Mo: aktiv/inaktiv</b> <b>Di: aktiv/inaktiv</b> <b>Mi: aktiv/inaktiv</b> <b>Do: aktiv/inaktiv</b> <b>Fr: aktiv/inaktiv</b> <b>Sa: aktiv/inaktiv</b> <b>So: aktiv/inaktiv</b>
<p>Hier können die Tage ausgewählt werden, an denen eine Auslösung der Schaltuhr zur parametrisierten Tageszeit erfolgen soll.</p>	

## 20. Warnhinweise

Bis zu 6 Alarm-Meldungen oder Warnhinweise können in der ETS-Applikation angelegt werden. Bei Aktivierung kann ein Alarmseite mit oder ohne akustisches Signal automatisch angezeigt werden (Popup-Anzeige), oder wird nur eine Warnung in der Meldungsliste geschrieben (eingetragen), die der Benutzer über die Einstellungen im Display öffnen kann.

Der Benutzer kann diese Seite über eine Bereichsseite in der Seite „Einstellungen“ öffnen.

### 20.1 Parameter

#### 20.1.1 Allgemein

<b>Anzahl</b>	<b>1 ... 6</b>
<p>Der Wert legt die Anzahl der Warnhinweise fest, die am Gerät genutzt werden können. Für jeden Warnhinweis kann im Parameter „Text für Alarmmeldung“ ein Text hinterlegt werden, der bei Auslösung des Warnhinweises angezeigt wird. Die Auslösung eines Warnhinweises erfolgt über Objekte, wobei für jeden Warnhinweis ein separates Objekt existiert.</p>	

#### 20.1.2 Warnhinweis 1 bis 6

<b>Bezeichnung</b>	<b>freier Text mit max. 28 Zeichen</b> <b>Default: leer</b>
<p>Der in diesem Parameter eingegebene Text wird in den Namen der Objekte übernommen und dient der Kennzeichnung des Warnhinweises im ETS-Parameterfenster. Der Text wird weder in das Gerät programmiert noch am Gerät angezeigt.</p>	

<b>Text für Alarmmeldung</b>	<b>freier Text mit max. 28 Zeichen</b> <b>Default: leer</b>
<p>Dieser Text wird in der Warnmeldung am Gerät eingeblendet. Der Text darf max. 28 Zeichen aufweisen.</p>	

<b>Priorität</b>	<b>Priorität 1 (akustisches Signal und Anzeige),</b> <b>Priorität 2 (nur Anzeige)</b>
<p>Der Wert legt fest, welche Aktion bei Auslösung einer Warnmeldung ausgeführt wird. Bei Warnmeldungen der Priorität 1 wird die Warnmeldung mit dem Icon aus dem Parameter „Icon“ und dem Text aus dem Parameter „Text für Alarmmeldung“ am Gerät eingeblendet. Zudem kann parametrisiert werden, ob zusätzlich ein akustischer Alarmton ausgegeben werden soll und ob die Alarmmeldung quittiert werden muss, damit wieder eine Bedienung am Gerät möglich ist. Bei Warnmeldungen der Priorität 2 wird nur ein Warnsymbol in der Kopfzeile des Displays angezeigt. Dieses Symbol ist nur auf der Menüseite, den Bereichsseiten und dem Bildschirmschoner sichtbar. Durch Anwählen des neu eingetroffenen Warnhinweises in der Liste der Warnhinweise unter „Einstellungen → Warnhinweise“ wird das Warnsymbol in der Kopfzeile wieder ausgeblendet. Unabhängig von der Priorität wird die Warnmeldung mit Zeitstempel und dem Text, der unter dem Parameter „Text für Alarmmeldung“ eingetragen wurde, in der Liste eingeblendet, die über „Einstellungen → Warnhinweise“ aufgerufen werden kann. In dieser Liste werden die letzten 6 Warnhinweise eingetragen, die im Gerät ausgelöst wurden.</p>	

<b>Icon</b>	Keine Zuordnung, Bad, Schlafzimmer, Besenkammer, Esszimmer, Ankleidezimmer, Hobbyraum, Garten, Küche, Wohnzimmer, Büro, Pool, Terrasse, Toilette, Garderobe, Deckenleuchte, Standleuchte, Standleuchten, Stehleuchte, Spiegelleuchte, Außenleuchte, Außenbodenleuchte, Hängeleuchte, Deckenstrahler, Treppenleuchte, Tischleuchte, Wandleuchte, LED-Streifen - Boden, LED-Streifen - Decke, Markise, Jalousie - Tür, Jalousie - horizontal, Jalousie - vertikal, Wetter, Sonne, Temperaturanzeige, Außentemperaturanzeige, Temperaturvorgabe, Lüftervorgabe, Info, Uhrzeit, Einstellungen, Ausschalten, Musik, Pause, Play, Radio, Playlist, Lautstärke, Putzmodus, Komfortmodus, Abwesend, Kerze, Weihnachten, Putzen, Kafee, Kochen, Tag, Abendessen, Garten, Spielfilm, Musik, Nacht, Szenennummer, Party, Lesen, Relaxen, Schlafen, Fernsehen, Besuch
Das hier ausgewählte Icon wird in der entsprechenden Priorität 1 Warnmeldung eingeblendet.	

<b>Dauer der Anzeige</b>	<b>Dauerhaft (bis Bestätigung), Zeitlich begrenzt</b>
<p>Priorität 1 Warnmeldungen werden sofort bei Auslösung eingeblendet. Eine normale Bedienung des Geräts ist erst wieder nach Schließen der Warnmeldung möglich. In diesem Parameter kann ausgewählt werden, ob die Warnmeldung nur durch Quittierung geschlossen werden kann oder ob sie ebenso nach Verstreichen einer Zeitdauer automatisch geschlossen wird.</p> <p>Die Quittierung der Warnmeldung erfolgt durch die Zurück-Taste, die über der Warnmeldung angezeigt wird.</p> <p>Wenn die Warnmeldung geschlossen wird, dann wird am Gerät immer die Startseite eingeblendet. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Priorität“ „Priorität 1“ parametrier ist.</p>	

<b>Dauer Anzeige Warnhinweis</b>	<b>0min 0s ... 06:00 ... 59min 59s</b>
<p>Hier kann eine Zeitdauer parametrier werden, die ein Warnhinweis der Priorität 1 am Gerät angezeigt wird. Nach dieser Zeit wird die Einblendung der Warnmeldung automatisch geschlossen. Sie kann jedoch auch vorher durch Quittierung geschlossen werden.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Dauer der Anzeige“ „Zeitlich begrenzt“ parametrier ist.</p>	

<b>Akustisches Signal</b>	<b>Aktiv, inaktiv</b>
<p>Hier kann für Priorität 1 Warnhinweise zusätzlich ein akustisches Signal aktiviert werden. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn bei „Priorität“ „Priorität 1“ parametrier ist.</p>	

<b>Dauer des akustischen Signals</b>	<b>0min 0s ... 06:00 ... 59min 59s</b>
<p>Hier kann eine Zeitdauer parametrier werden, für die das akustische Signal ausgegeben wird. Nach einer Quittierung bzw. nach dieser Zeit wird das akustische Signal wieder ausgeschaltet.</p>	

## 20.2 Objekte

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
272	Warnhinweis 1 - Eingang	Warnhinweis 1	1 Bit	DPST-1-5	K, S, A
<p>Das Objekt löst einen Warnhinweis aus. Da es sich um den Datentyp Alarm handelt, wird nur bei Empfang des Wertes 1 (=Alarm) der Warnhinweis ausgelöst. Für jeden der 6 parametrierbaren Warnhinweise existiert ein separates Objekt.</p> <p>Es sind nur so viele Objekte freigeschaltet wie im Parameter „Anzahl“ im Reiter „Warnhinweise“ parametrier sind.</p>					

## 21. Logikfunktionen

Das Gerät enthält bis zu 8 Logikfunktionen. Mithilfe dieser Funktionen lassen sich einfache logische Operationen in einer KNX Installation ausführen. Durch Verknüpfung von Eingangs- und Ausgangsobjekten können Logikfunktionen miteinander vernetzt werden, wodurch sich komplexe Operationen ausführen lassen.

### 21.1 Logikfunktionen freischalten und Anzahl konfigurieren

Damit die Logikfunktionen verwendet werden können, müssen sie auf der Parameterseite „Allgemein“ zentral freigeschaltet werden.

- Den Parameter „Logikfunktionen“ aktivieren.

Die Logikfunktionen können verwendet werden. Es wird der Parameterknoten „Logikfunktionen“ verfügbar, der weitere Parameterseiten enthält. Die Konfiguration der Logikfunktionen erfolgt in diesem Parameterknoten.

Logikfunktionen können schrittweise freigeschaltet werden, damit die Anzahl der sichtbaren Funktionen und folglich die verfügbaren Parameter und Kommunikationsobjekte in der ETS übersichtlich sind. Die Anzahl der verfügbaren Logikfunktionen ist auf der Parameterseite „Logikfunktionen“ definierbar.

- Den Parameter „Anzahl Logikfunktionen“ auf den gewünschten Wert konfigurieren.

Es werden der Auswahl entsprechend viele Logikfunktionen angelegt.

- ① Das Applikationsprogramm löscht vorhandene Logikfunktionen aus der Konfiguration, wenn die Anzahl der verfügbaren Funktionen verringert wird.

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

- ① Am Ende einer Sperrfunktion kann der während der Funktion empfangene oder der vor der Funktion eingestellte Schaltzustand nachgeführt werden. Da-bei werden auch Restzeiten von Zeitfunktionen nachgeführt, wenn diese zum Zeitpunkt der Sperrfreigabe noch nicht vollständig abgelaufen sind.
- ① Die Zeitverzögerungen beeinflussen nicht die Treppenhausfunktion, falls diesefreigeschaltet ist.
- ① Eine ablaufende Zeitverzögerung wird durch einen Reset des Aktors (Busspannungsausfall oder ETS-Programmierungsvorgang) vollständig abgebrochen.

## 21.2 Parameter

### 21.2.1 Allgemein

<b>Anzahl Logikfunktionen</b>	<b>1 ... 8</b>
Der Wert legt die Anzahl der Logikfunktionen fest, die am Gerät genutzt werden können.	

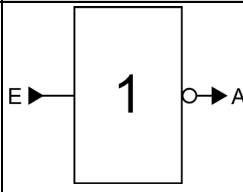
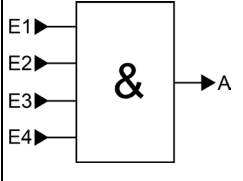
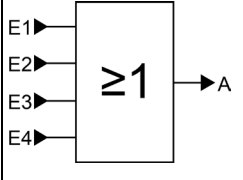
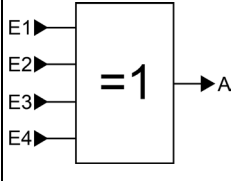
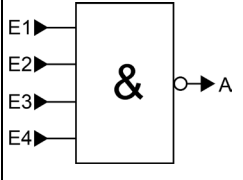
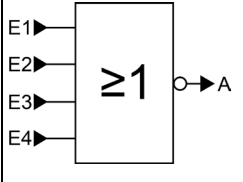
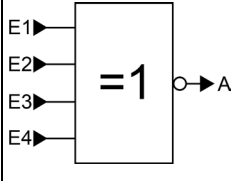
### 21.2.2 Logikfunktion 1 bis 8

<b>Bezeichnung</b>	<b>freier Text mit max. 28 Zeichen Default: leer</b>
Der in diesem Parameter eingegebene Text wird in den Namen der Objekte übernommen und dient der Kennzeichnung der Logikfunktion im ETS-Parameterfenster. Der Text wird weder in das Gerät programmiert noch am Gerät angezeigt.	

<b>Art der Logikfunktion</b>	<b>Logikgatter, Umsetzer (1 Bit → 1 Byte), Sperrglied (Filtern/Zeit), Vergleicher, Grenzwertschalter mit Hysterese</b>
<p>Für jede Logikfunktion kann definiert werden, welche logische Operation ausgeführt werden soll. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn die Logikfunktionen auf der Parameterseite „Allgemein“ freigeschaltet wurden.</p> <p><u>Logikgatter</u>: Die Logikfunktion arbeitet als boolesches Logikgatter mit wahlweise 1 bis 4 Eingängen und einem Ausgang.</p> <p><u>Umsetzer (1 Bit → 1 Byte)</u>: Die Logikfunktion ist als Umsetzer konfiguriert. Der Umsetzer besitzt einen 1-Bit-Eingang und einen 1-Byte-Ausgang und zudem ein Sperrobjekt. Es können EIN-/AUS-Telegramme auf vorkonfigurierte Werte umgesetzt werden. Das Sperrobjekt ist in der Lage, den Umsetzer zu deaktivieren.</p> <p><u>Sperrglied (Filtern/Zeit)</u>: Die Logikfunktion ist als Sperrglied konfiguriert. Das Sperrglied besitzt einen 1-Bit-Eingang und einen 1-Bit-Ausgang. Diese Logikfunktion kann Eingangssignale abhängig vom Zustand (EIN oder AUS) verzögern und am Ausgang gefiltert ausgeben. Zudem steht ein Sperrobjekt zur Verfügung, über das das Sperrglied deaktiviert werden kann.</p> <p><u>Vergleicher</u>: Die Logikfunktion arbeitet als Vergleicher mit einem Eingang, dessen Datenformat parametrierbar ist, und mit einem 1-Bit-Ausgang zur Ausgabe des Ergebnisses der Vergleichsoperation. Die Vergleichsfunktion sowie der Vergleichswert werden in der ETS konfiguriert.</p> <p><u>Grenzwertschalter mit Hysterese</u>: Die Logikfunktion wirkt wie ein Grenzwertschalter mit Hysterese. Es steht ein Eingang mit konfigurierbarem Datenformat und ein 1-Bit-Ausgang zur Verfügung. Die Hysterese wird durch einen oberen und unteren Schwellwert bestimmt. Die Schwellwerte werden in der ETS parametrierbar. Der Eingangswert wird mit den Schwellwerten verglichen. Der Befehl am Ausgang (EIN/AUS) beim Über- und Unterschreiten der konfigurierten Schwellwerte ist konfigurierbar.</p>	

## 21.3 Logikgatter

Ein Logikgatter besitzt bis zu 4 boolesche Eingänge (1-Bit) und einen Logikausgang (1-Bit). Folglich unterstützt eine Logikoperation ausschließlich das 1-Bit Datenformat. Die folgende Tabelle zeigt konfigurierbare Logikgatter und erklärt deren Funktion.

Logikgatter	Beschreibung	Symbol
Invertieren (NOT)	Das Logikgatter besitzt nur einen Eingang. Der Eingang wird invertiert an den Gatterausgang weitergeleitet.	
Und (AND)	Das Logikgatter besitzt 4 Eingänge. Der Ausgang ist „1“, wenn alle Eingänge „1“ sind. Andernfalls ist der Ausgang „0“.	
Oder (OR)	Das Logikgatter besitzt 4 Eingänge. Der Ausgang ist „0“, wenn alle Eingänge 0“ sind. Andernfalls ist der Ausgang „1“.	
Exklusiv-Oder (XOR)	Das Logikgatter besitzt 4 Eingänge. Der Ausgang ist „1“, wenn nur ein Eingang „1“ ist. Andernfalls ist der Ausgang „0“.	
invertiertes Und (NAND)	Das Logikgatter besitzt 4 Eingänge. Der Ausgang ist „0“, wenn alle Eingänge „1“ sind. Andernfalls ist der Ausgang „1“.	
invertiertes Oder (NOR)	Das Logikgatter besitzt 4 Eingänge. Der Ausgang ist „1“, wenn alle Eingänge 0“ sind. Andernfalls ist der Ausgang „0“.	
invertiertes Exklusiv-Oder (NXOR)	Das Logikgatter besitzt 4 Eingänge. Der Ausgang ist „0“, wenn nur ein Eingang „1“ ist. Andernfalls ist der Ausgang „1“.	

Logikgatter	Beschreibung	Symbol
Und mit Rückführung (ANDR)	<p>Das Logikgatter besitzt 4 Eingänge. Der Ausgang wird auf den ersten Eingang des Gatters zurück- geführt.</p> <p>Der Ausgang ist „1“, wenn alle Eingänge „1“ sind. Andernfalls ist der Ausgang „0“.</p> <p>Sofern Eingang 1 auf „1“ gesetzt wird und der Ausgang noch „0“ ist, wird durch die Rückführung der Eingang 1 auch wieder auf „0“ gesetzt. Erst wenn die Eingänge 2 bis 4 „1“ sind, nimmt durch ei- ne neu empfangene „1“ am Eingang 1 der Aus- gang den logischen Zustand „1“ an.</p> <p>Anwendung: Licht manuell schalten nur bei Dämmerung Schalter an Eingang 1, Dämmerungssensor an Eingang 2 Das manuelle Schaltsignal wird ignoriert, solange der Dämme- rungssensor noch keine Freigabe erteilt hat. Erst bei Dämme- rung wird das manuelle Schaltsignal ausgeführt.</p>	

Eingänge eines Logikgatters können separat aktiviert oder deaktiviert werden. Hierdurch lassen sich Gatter mit individueller Anzahl an Eingängen (1 bis 4) realisieren. Optional ist es möglich, Eingänge zu invertieren.

Das Sendeverhalten des Gatter-Ausgangs ist konfigurierbar.

### 21.3.1 Parameter Logikgatter

Logikfunktionen → Logikfunktion...

Auswahl Logikgatter	Invertieren (NOT) Und (AND) Oder (OR) Exklusiv-Oder (XOR) invertiertes Und (NAND) invertiertes Oder (NOR) invertiertes Exklusiv-Oder (NXOR) Und mit Rückführung (ANDR)
<p>Dieser Parameter definiert die Funktionsweise des Logikgatters und ist nur bei „Art der Logikfunktion“ = „Logikgatter“ sichtbar.</p> <p><u>Invertieren (NOT)</u>: Der Inverter ist konfiguriert. Das Gatter besitzt einen Eingang und einen Ausgang. Der boolesche Datenwert des Eingangs wird invertiert an den Ausgang weitergeleitet.</p> <p><u>Und (AND)</u>: Ein Und-Gatter ist konfiguriert. Das Gatter besitzt 1 bis 4 Eingänge und einen Ausgang. Die Eingänge werden logisch Und-Verknüpft. Das Ergebnis wird an den Ausgang weitergeleitet.</p> <p><u>Oder (OR)</u>: Ein Oder-Gatter ist konfiguriert. Das Gatter besitzt 1 bis 4 Eingänge und einen Ausgang. Die Eingänge werden logisch Oder-Verknüpft. Das Ergebnis wird an den Ausgang weitergeleitet.</p> <p><u>Exklusiv-Oder (XOR)</u>: Ein Exklusiv-Oder-Gatter ist konfiguriert. Das Gatter besitzt 1 bis 4 Eingänge und einen Ausgang. Die Eingänge werden logisch Exklusiv-Oder- Verknüpft. Das Ergebnis wird an den Aus- gang weitergeleitet.</p> <p><u>Invertiertes Und (NAND)</u>: Ein invertiertes Und-Gatter ist konfiguriert. Das Gatter besitzt 1 bis 4 Eingänge und einen Ausgang. Die Eingänge werden logisch Und-Ver- knüpft. Das Ergebnis wird invertiert an den Ausgang weitergeleitet.</p> <p><u>Invertiertes Oder (NOR)</u>: Ein invertiertes Oder-Gatter ist konfiguriert. Das Gatter besitzt 1 bis 4 Eingänge und einen Ausgang. Die Eingänge werden logisch Oder-Ver- knüpft. Das Ergebnis wird invertiert an den Ausgang weitergeleitet.</p> <p><u>Invertiertes Exklusiv-Oder (NXOR)</u>: Ein invertiertes Exklusiv-Oder-Gatter ist konfiguriert. Das Gatter be- sitzt 1 bis 4 Eingänge und einen Ausgang. Die Eingänge werden logisch Exklusiv-Oder-Verknüpft. Das Ergebnis wird invertiert an den Ausgang weitergeleitet.</p> <p><u>Und mit Rückführung (ANDR)</u>: Ein Und-Gatter mit Rückführung ist konfiguriert. Das Gatter besitzt 1 bis 4 Eingänge und einen Ausgang. Der Ausgang wird auf den ersten Eingang des Gatters zurückge- führt.</p>	

<b>Eingang 1</b>	<b>deaktiviert Eingangsobjekt</b>
<p>Eingänge eines Logikgatters können separat aktiviert oder deaktiviert werden. Hier- durch lassen sich Gatter mit individueller Anzahl an Eingängen (1 bis 4) realisieren. Dieser Parameter legt fest, ob der erste Eingang des Gatters verwendet werden soll. Dieser Parameter ist nur bei „Art der Logikfunktion“ = „Logikgatter“ sichtbar.</p>	
<b>Eingang 2</b>	<b>deaktiviert Eingangsobjekt</b>
<p>Eingänge eines Logikgatters können separat aktiviert oder deaktiviert werden. Hier- durch lassen sich Gatter mit individueller Anzahl an Eingängen (1 bis 4) realisieren. Dieser Parameter legt fest, ob der zweite Eingang des Gatters verwendet werden soll. Dieser Parameter ist nur bei „Art der Logikfunktion“ = „Logikgatter“ sichtbar.</p>	
<b>Eingang 3</b>	<b>deaktiviert Eingangsobjekt</b>
<p>Eingänge eines Logikgatters können separat aktiviert oder deaktiviert werden. Hier- durch lassen sich Gatter mit individueller Anzahl an Eingängen (1 bis 4) realisieren. Dieser Parameter legt fest, ob der dritte Eingang des Gatters verwendet werden soll. Dieser Parameter ist nur bei „Art der Logikfunktion“ = „Logikgatter“ sichtbar.</p>	
<b>Eingang 4</b>	<b>deaktiviert Eingangsobjekt</b>
<p>Eingänge eines Logikgatters können separat aktiviert oder deaktiviert werden. Hier- durch lassen sich Gatter mit individueller Anzahl an Eingängen (1 bis 4) realisieren. Dieser Parameter legt fest, ob der vierte Eingang des Gatters verwendet werden soll. Dieser Parameter ist nur bei „Art der Logikfunktion“ = „Logikgatter“ sichtbar.</p>	
<b>Eingang invertieren</b>	<b>Checkbox (ja/nein)</b>
<p>Optional ist es möglich, Eingänge des Logikgatters zu invertieren. Dieser Parameter ist für jeden Eingang des Gatters verfügbar und legt fest, ob der jeweilige Eingang unverändert oder invertiert ausgewertet werden soll. Dieser Parameter ist nur bei „Art der Logikfunktion“ = „Logikgatter“ sichtbar.</p>	
<b>Sendekriterium</b>	<b>immer senden bei Aktualisierung des Eingangs nur senden, wenn sich der Ausgang ändert zyklisch senden</b>
<p>Das Sendeverhalten des Ausgangs ist an dieser Stelle konfigurierbar. immer senden bei Aktualisierung des Eingangs: Der Ausgang sendet den aktuellen Objektwert bei jedem Telegramm, das am Eingang empfangen wird, auf den KNX aus. nur senden, wenn sich der Ausgang ändert: Der Ausgang sendet den aktuellen Objektwert nur dann aus, wenn sich der Objektwert im Vergleich zum letzten Sendevorgang verändert hat. Beim ersten Telegramm auf einen Eingang nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang sendet der Ausgang immer. zyklisch senden: Bei dieser Einstellung sendet der Ausgang zyklisch den aktuellen Objektwert auf den KNX. Das zyklische Senden wird nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erst gestartet, nachdem das erste Telegramm am Eingang empfangen wurde. Der Ausgang sendet auch, sobald am Eingang ein Telegramm neu empfangen wird. Dabei wird die Zykluszeit für das zyklische Senden neu angestoßen!</p>	

<b>Verzögerung zum Senden des Ergebnisses Stunden (0 ... 99)</b>	<b>0 ... 99</b>
<p>Optional kann eine Verzögerung zum Senden des Ergebnisses (Telegramm am Ausgang) konfiguriert werden.</p> <p>Bei „immer senden bei Aktualisierung des Eingangs“: Telegramme am Ausgang werden erst gesendet, wenn die Verzögerung abgelaufen ist. Durch jedes Telegramm am Eingang wird die Verzögerungszeit neu angestoßen.</p> <p>Bei „nur senden, wenn sich der Ausgang ändert“: Telegramme werden bei Änderung des Objektwerts am Ausgang erst gesendet, wenn die Verzögerung abgelaufen ist. Wird die Logikfunktion durch ein neues Telegramm am Eingang innerhalb der Verzögerungszeit erneut verarbeitet und ändert sich dadurch wieder der Objektwert, startet die Verzögerung erneut. Ändert sich der Objektwert des Ausgangs durch neue Eingangstelegramme nicht, startet die Verzögerung nicht neu.</p> <p>Dieser Parameter definiert die Stunden der Verzögerungszeit.</p>	

<b>Minuten (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Minuten der Verzögerungszeit.</p>	

<b>Sekunden (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Sekunden der Verzögerungszeit.</p> <p>Die Parameter zur Sendeverzögerung sind nur sichtbar bei „Sendekriterium“ = „immer senden bei Aktualisierung des Eingangs“ und „nur senden, wenn sich der Ausgang ändert“.</p>	

<b>Zykluszeit Stunden (0 ... 99)</b>	<b>0 ... 99</b>
<p>Beim zyklischen Senden des Ausgangs definiert dieser Parameter die Zykluszeit.</p> <p>Einstellung der Stunden der Zykluszeit.</p>	

<b>Minuten (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 5...59</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Minuten der Zykluszeit.</p>	

<b>Sekunden (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Sekunden der Zykluszeit.</p> <p>Die Parameter zur Zykluszeit sind nur sichtbar bei „Sendekriterium“ = „zyklisch senden“.</p>	

## 21.3.2 Objektliste Logikgatter

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Logikgatter ... Eingang 1	Logik ... - Eingang	1 Bit	1.002	K, (L), S, -, A
<p>1-Bit-Objekt als Eingang 1 eines Logikgatters (1 bis 8). Der Eingangszustand kann optional invertiert werden.</p> <p>Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Logikgatter“ konfiguriert ist und der Eingang 1 verwendet wird.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
297, 302, 307, 312, 317, 322, 327, 332	Logikgatter ... Eingang 2	Logik ... - Eingang	1 Bit	1.002	K, (L), S, -, A
<p>1-Bit-Objekt als Eingang 2 eines Logikgatters (1 bis 8). Der Eingangszustand kann optional invertiert werden. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Logikgatter“ konfiguriert ist und der Eingang 2 verwendet wird.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
298, 303, 308, 313, 318, 323, 328, 333	Logikgatter ... Eingang 3	Logik ... - Eingang	1 Bit	1.002	K, (L), S, -, A
<p>1-Bit-Objekt als Eingang 3 eines Logikgatters (1 bis 8). Der Eingangszustand kann optional invertiert werden. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Logikgatter“ konfiguriert ist und der Eingang 3 verwendet wird.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
299, 304, 309, 314, 319, 324, 329, 334	Logikgatter ... Eingang 4	Logik ... - Eingang	1 Bit	1.002	K, (L), S, -, A
<p>1-Bit-Objekt als Eingang 4 eines Logikgatters (1 bis 8). Der Eingangszustand kann optional invertiert werden. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Logikgatter“ konfiguriert ist und der Eingang 4 verwendet wird.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 305, 310, 315, 320, 325, 330, 335	Logikgatter Ausgang	Logik ... - Eingang	1 Bit	1.002	K, (L), -, Ü, A
<p>1-Bit-Objekt als Ausgang eines Logikgatters (1 bis 8). Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Logikgatter“ konfiguriert ist.</p>					

**21.4 Umsetzer (1 Bit → 1 Byte)**

Der Umsetzer besitzt einen 1-Bit-Eingang und einen 1-Byte-Ausgang und zudem ein Sperrobject. Es können EIN-/AUS-Telegramme auf vorkonfigurierte Werte umgesetzt werden. Das Sperrobject ist in der Lage, den Umsetzer zu deaktivieren.

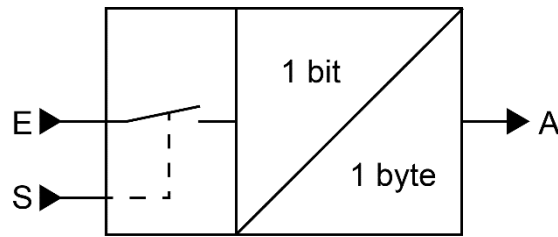


Abb. 188: Umsetzer (1 Bit → 1 Byte)

Der Umsetzer kann unterschiedlich auf Eingangszustände reagieren. Der Parameter „Reaktion am Eingang auf“ definiert, ob der Umsetzer auf EIN- und AUS-Befehle reagiert, oder alternativ nur EIN- oder nur AUS-Telegramme verarbeitet.

Jedem 1-Bit-Eingangszustand kann ein konkreter 1-Byte-Ausgabewert zugeordnet werden. Die beiden Ausgabewerte sind beliebig im Bereich 0 ... 255 parametrierbar. Das Datenformat des Ausgangsobjekts des Umsetzers ist auf DPT 5.001 (0 ... 100 %) eingestellt.

Über das Sperrobject kann der Umsetzer deaktiviert werden. Ein deaktivierter Umsetzer verarbeitet keine Eingangszustände mehr und setzt folglich auch keine neuen Ausgabewerte um (der letzte Wert bleibt erhalten und wird ggf. zyklisch wiederholt ausgesendet). Am Ende einer Sperrfunktion wird der Umsetzer wieder freigegeben.

Der Umsetzer wartet dann am Eingang auf das nächste Telegramm. Die Telegrammpolarität des Sperrobjects ist parametrierbar.

Das Sendeverhalten des Umsetzer-Ausgangs ist konfigurierbar.

## 21.4.1 Parameter Umsetzer (1 Bit → 1 Byte)

Logikfunktionen → Logikfunktion...

<b>Reaktion am Eingang auf</b>	<b>EIN- und AUS-Telegramme</b> <b>EIN-Telegramme</b> <b>AUS-Telegramme</b>
Der Umsetzer kann unterschiedlich auf Eingangszustände reagieren. An dieser Stelle wird definiert, ob der Umsetzer auf EIN- und AUS-Befehle reagiert, oder alternativ nur EIN- oder nur AUS-Telegramme verarbeitet.	
<b>Polarität Sperrojekt</b>	<b>0 = freigegeben / 1 = gesperrt</b> <b>0 = gesperrt / 1 = freigegeben</b>
Dieser Parameter definiert die Polarität des Sperrobjekts.	
<b>Ausgabewert für EIN (0 ... 255)</b>	<b>0 ... 255</b>
Jedem 1-Bit-Eingangszustand kann ein konkreter 1-Byte-Ausgabewert zugeordnet werden. Dieser Parameter definiert den Ausgabewert für EIN-Telegramme. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Eingang auf EIN-Telegramme reagieren soll.	
<b>Ausgabewert für AUS (0 ... 255)</b>	<b>0 ... 255</b>
Jedem 1-Bit-Eingangszustand kann ein konkreter 1-Byte-Ausgabewert zugeordnet werden. Dieser Parameter definiert den Ausgabewert für AUS-Telegramme. Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn der Eingang auf AUS-Telegramme reagieren soll.	
<b>Sendekriterium</b>	<b>immer senden bei Aktualisierung des Eingangs</b> <b>nur senden, wenn sich der Ausgang ändert</b> <b>zyklisch senden</b>
Das Sendeverhalten des Ausgangs ist an dieser Stelle konfigurierbar. immer senden bei Aktualisierung des Eingangs: Der Ausgang sendet den aktuellen Objektwert bei jedem Telegramm, das am Eingang empfangen wird, auf den KNX aus. nur senden, wenn sich der Ausgang ändert: Der Ausgang sendet den aktuellen Objektwert nur dann aus, wenn sich der Objektwert im Vergleich zum letzten Sendevorgang verändert hat. Beim ersten Telegramm auf einen Eingang nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang sendet der Ausgang immer. zyklisch senden: Bei dieser Einstellung sendet der Ausgang zyklisch den aktuellen Objektwert auf den KNX. Das zyklische Senden wird nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erst gestartet, nachdem das erste Telegramm am Eingang empfangen wurde. Der Ausgang sendet auch, sobald am Eingang ein Telegramm neu empfangen wird. Dabei wird die Zykluszeit für das zyklische Senden neu angestoßen!	

<b>Verzögerung zum Senden des Ergebnisses Stunden (0 ... 99)</b>	<b>0 ... 99</b>
<p>Optional kann eine Verzögerung zum Senden des Ergebnisses (Telegramm am Ausgang) konfiguriert werden.</p> <p>Bei „immer senden bei Aktualisierung des Eingangs“: Telegramme am Ausgang werden erst gesendet, wenn die Verzögerung abgelaufen ist. Durch jedes Telegramm am Eingang wird die Verzögerungszeit neu angestoßen.</p> <p>Bei „nur senden, wenn sich der Ausgang ändert“: Telegramme werden bei Änderung des Objektwerts am Ausgang erst gesendet, wenn die Verzögerung abgelaufen ist. Wird die Logikfunktion durch ein neues Telegramm am Eingang innerhalb der Verzögerungszeit erneut verarbeitet und ändert sich dadurch wieder der Objektwert, startet die Verzögerung erneut. Ändert sich der Objektwert des Ausgangs durch neue Eingangstelegramme nicht, startet die Verzögerung nicht neu.</p> <p>Dieser Parameter definiert die Stunden der Verzögerungszeit.</p>	

<b>Minuten (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Minuten der Verzögerungszeit.</p>	

<b>Sekunden (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Sekunden der Verzögerungszeit.</p> <p>Die Parameter zur Sendeverzögerung sind nur sichtbar bei „Sendekriterium“ = „immer senden bei Aktualisierung des Eingangs“ und „nur senden, wenn sich der Ausgang ändert“.</p>	

<b>Zykluszeit Stunden (0 ... 99)</b>	<b>0 ... 99</b>
<p>Beim zyklischen Senden des Ausgangs definiert dieser Parameter die Zykluszeit.</p> <p>Einstellung der Stunden der Zykluszeit.</p>	

<b>Minuten (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 5...59</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Minuten der Zykluszeit.</p>	

<b>Sekunden (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Sekunden der Zykluszeit.</p> <p>Die Parameter zur Zykluszeit sind nur sichtbar bei „Sendekriterium“ = „zyklisch senden“.</p>	

## 21.4.2 Objektliste Umsetzer

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
297, 302, 307, 312, 317, 322, 327, 332	Umsetzer Eingang	Logik ... - Eingang	1 Bit	1.002	K, (L), S, -, A
<p>1-Bit-Objekt als Eingang eines Umsetzers. Es ist parametrierbar, ob der Umsetzer auf EIN- und AUS-Befehle reagiert, oder alternativ nur EIN- oder nur AUS-Telegramme verarbeitet.</p> <p>Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Umsetzer“ konfiguriert ist.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Umsetzer Sperrfunktion	Logik ... - Eingang	1 Bit	1.002	K, (L), S, -, A

1-Bit-Objekt als Sperrfunktion eines Umsetzers. Ein gesperrter Umsetzer verarbeitet keine Eingangszustände mehr und setzt folglich auch keine neuen Ausgabewerte um (der letzte Wert bleibt erhalten und wird ggf. zyklisch wiederholt ausgesendet).  
Die Telegrammpolarität kann parametrisiert werden.  
Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Umsetzer“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 305, 310, 315, 320, 325, 330, 335	Umsetzer Ausgang	Logik ... - Ausgang	1 Byte	5.001	K, (L), -, Ü, A

1-Byte Objekt als Wertausgang eines Umsetzers.  
Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Umsetzer“ konfiguriert ist.

## 21.5 Sperrglied (Filtern/Zeit)

Das Sperrglied besitzt einen 1-Bit-Eingang und einen 1-Bit-Ausgang und zudem ein Sperrobjekt. Es können Eingangszustände (EIN/AUS) unabhängig voneinander verzögert und vor Ausgabe am Ausgang gefiltert werden. Durch den Filter ist es möglich, die Zustände des Ausgangs zu invertieren (z. B. EIN → AUS) oder auch vollständig zu unterdrücken (z. B. AUS → ---, AUS wird nicht gesendet). Wenn der Filter nicht verwendet wird, arbeitet das Sperrglied bedarfsweise nur mit den Zeitfunktionen. Alternativ ist es möglich, auch nur den Filter (ohne Verzögerungen) zu verwenden. Das Sperrobjekt ist in der Lage, das Sperrglied zu deaktivieren.

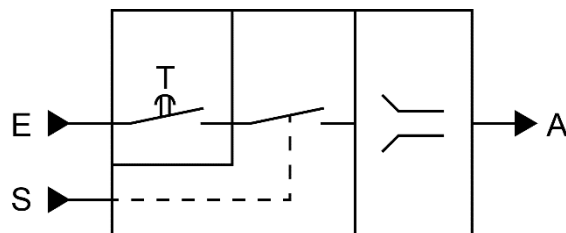


Abb. 189: Sperrglied (Filtern/Zeit)

Der Parameter „Zeitfunktion“ definiert, ob EIN- oder AUS-Telegramme oder beide Zustände nach Empfang am Eingang verzögert ausgewertet werden. Sofern eine Verzögerung vorgesehen ist, kann die Verzögerungszeit separat für EIN- und AUS-Telegramme parametrisiert werden. Eine Verzögerung ist nur wirksam, wenn die Verzögerungszeit größer „0“ eingestellt ist. Jedes am Eingang empfangene Telegramm stößt die jeweilige Verzögerungszeit neu an.

Ist keine Verzögerung konfiguriert, gehen die Eingangstelegramme direkt in den Filter über.

① Besonderheit bei Verwendung der Verzögerungen: Wenn kein Telegramm am Eingang empfangen wird, wirkt eine parametrisierte Verzögerungszeit (Zeit > 0) wie ein automatischer zyklischer Trigger des Filters. Der jeweils zuletzt empfangene Eingangszustand wird dann automatisch und wiederkehrend nach Ablauf der Verzögerung an den Filter weitergegeben. Dieser arbeitet dann gemäß seiner Konfiguration und leitet das Ergebnis an den Ausgang des Sperrglieds weiter. Folglich sendet der Ausgang dann auch Telegramme je nach eingestelltem Sendekriterium aus. Wenn dabei das zyklische Senden des Ausgangs bedingt durch das automatische Anstoßen des Filters nicht erwünscht ist, sollte das Sendekriterium auf „nur senden, wenn sich der Ausgang ändert“ eingestellt werden.

Sofern keine Verzögerung vorgesehen ist, wird der Filter immer nur über die empfangenen Telegramme und folglich nicht automatisch angestoßen.

① Nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang werden die Verzögerungen automatisch angestoßen.  
Der Filter wird durch den Parameter „Filterfunktion“ gemäß der folgenden Tabelle eingestellt.

Filterfunktion	Ergebnis
EIN → EIN/AUS → AUS	Eingangstelegramme werden unverändert an den Ausgang weitergeleitet. Filter deaktiviert.
EIN → ---/AUS → AUS	EIN-Telegramme werden gefiltert und nicht an den Ausgang weitergegeben. AUS-Telegramme werden unverändert an den Ausgang weitergeleitet.
EIN → EIN/AUS → ---	AUS-Telegramme werden gefiltert und nicht an den Ausgang weitergegeben. EIN-Telegramme werden unverändert an den Ausgang weitergeleitet.
EIN → AUS/AUS → EIN	EIN-Telegramme werden zu AUS-Telegrammen und AUS-Telegramme zu EIN-Telegrammen umgeformt und an den Ausgang weitergeleitet.
EIN → ---/AUS → EIN	EIN-Telegramme werden gefiltert und nicht an den Ausgang weitergegeben. AUS-Telegramme werden zu EIN-Telegrammen umgeformt und an den Ausgang weitergeleitet.
EIN → AUS/AUS → ---	AUS-Telegramme werden gefiltert und nicht an den Ausgang weitergegeben. EIN-Telegramme werden zu AUS-Telegrammen umgeformt und an den Ausgang weitergeleitet.

Über das Sperrobjekt kann das Sperrglied deaktiviert werden. Ein deaktiviertes Sperrglied gibt keine Eingangszustände mehr an den Filter weiter und setzt folglich auch keine neuen Ausgabewerte um (der letzte Wert bleibt erhalten und wird ggf. zyklisch wiederholt ausgesendet). Die Eingangszustände werden jedoch weiterhin (auch mit wirksamen Verzögerungen) ausgewertet. Am Ende einer Sperrfunktion wird das Sperrglied wieder freigegeben. Das Sperrglied wartet dann am Eingang auf das nächste Telegramm oder auf den nächsten Ablauf der konfigurierten Verzögerungszeiten.

Die Telegrammpolarität des Sperrobjekts ist parametrierbar.

Das Sendeverhalten des Sperrglied-Ausgangs ist konfigurierbar.

## 21.5.1 Parameter Sperrglied

Logikfunktionen → Logikfunktion...

Zeitfunktion	keine Verzögerung nur EIN-Telegramme verzögern nur AUS-Telegramme verzögern EIN- und AUS-Telegramme verzögern
Dieser Parameter definiert, ob EIN- oder AUS-Telegramme oder beide Zustände nach Empfang am Eingang verzögert ausgewertet werden. Sofern eine Verzögerung vorgesehen ist, kann die Verzögerungszeit separat für EIN- und AUS-Telegramme parametriert werden. Ist keine Verzögerung konfiguriert, gehen die Eingangstelegramme direkt in den Filter über.	

<b>Verzögerung für EIN-Telegramme Minuten (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
<p>An dieser Stelle wird die Verzögerung für EIN-Telegramme konfiguriert. Eine Verzögerung ist nur wirksam, wenn die Verzögerungszeit größer „0“ eingestellt ist. Jedes am Eingang empfangene EIN-Telegramm stößt die Verzögerungszeit neu an.</p> <p>Besonderheit bei Verwendung der Verzögerungen: Wenn kein Telegramm am Eingang empfangen wird, wirkt eine parametrisierte Verzögerungszeit (Zeit &gt; 0) wie ein automatischer zyklischer Trigger des Filters. Der jeweils zuletzt empfangene Eingangszustand wird dann automatisch und wiederkehrend nach Ablauf der Verzögerung an den Filter weitergegeben. Dieser arbeitet dann gemäß seiner Konfiguration und leitet das Ergebnis an den Ausgang des Sperrglieds weiter. Folglich sendet der Ausgang dann auch Telegramme je nach eingestelltem Sendekriteriums aus. Wenn dabei das zyklische Senden des Ausgangs bedingt durch das automatische Anstoßen des Filters nicht erwünscht ist, sollte das Sendekriterium auf „nur senden, wenn sich der Ausgang ändert“ eingestellt werden.</p> <p>Nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmervorgang werden die Verzögerungen automatisch angestoßen.</p> <p>Einstellung der Minuten der EIN-Verzögerungszeit.</p>	

<b>Sekunden (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 10 ... 59</b>
<p>Einstellung der Sekunden der EIN-Verzögerungszeit.</p> <p>Die Parameter zur EIN-Verzögerung sind nur verfügbar, wenn der Parameter „Zeitfunktion“ auf „nur EIN-Telegramme verzögern“ oder „EIN- und AUS-Telegramme verzögern“ eingestellt ist.</p>	

<b>Verzögerung für AUS-Telegramme Minuten (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
<p>An dieser Stelle wird die Verzögerung für AUS-Telegramme konfiguriert. Eine Verzögerung ist nur wirksam, wenn die Verzögerungszeit größer „0“ eingestellt ist. Jedes am Eingang empfangene AUS-Telegramm stößt die Verzögerungszeit neu an.</p> <p>Besonderheit bei Verwendung der Verzögerungen: Wenn kein Telegramm am Eingang empfangen wird, wirkt eine parametrisierte Verzögerungszeit (Zeit &gt; 0) wie ein automatischer zyklischer Trigger des Filters. Der jeweils zuletzt empfangene Eingangszustand wird dann automatisch und wiederkehrend nach Ablauf der Verzögerung an den Filter weitergegeben. Dieser arbeitet dann gemäß seiner Konfiguration und leitet das Ergebnis an den Ausgang des Sperrglieds weiter. Folglich sendet der Ausgang dann auch Telegramme je nach eingestelltem Sendekriteriums aus. Wenn dabei das zyklische Senden des Ausgangs bedingt durch das automatische Anstoßen des Filters nicht erwünscht ist, sollte das Sendekriterium auf „nur senden, wenn sich der Ausgang ändert“ eingestellt werden.</p> <p>Nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmervorgang werden die Verzögerungen automatisch angestoßen.</p> <p>Einstellung der Minuten der AUS-Verzögerungszeit.</p>	

<b>Sekunden (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 10 ... 59</b>
<p>Einstellung der Sekunden der AUS-Verzögerungszeit.</p> <p>Die Parameter zur AUS-Verzögerung sind nur verfügbar, wenn der Parameter „Zeitfunktion“ auf „nur AUS-Telegramme verzögern“ oder „EIN- und AUS-Telegramme verzögern“ eingestellt ist.</p>	

<b>Polarität Sperrobjekt</b>	<b>0 = freigegeben / 1 = gesperrt 0 = gesperrt / 1 = freigegeben</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Polarität des Sperrobjekts.</p>	

<b>Filterfunktion</b>	<b>EIN → EIN/AUS → AUS</b> <b>EIN → ---/AUS → AUS</b> <b>EIN → EIN/AUS → --- EIN</b> <b>EIN → AUS/AUS → EIN</b> <b>EIN → ---/AUS → EIN</b> <b>EIN → AUS/AUS → ---</b>
-----------------------	--

Dieser Parameter definiert die Funktionsweise des Filters.

**EIN → EIN/AUS → AUS:** Eingangstelegramme werden unverändert an den Ausgang weitergeleitet. Filter deaktiviert.

**EIN → ---/AUS → AUS:** EIN-Telegramme werden gefiltert und nicht an den Ausgang weitergegeben. AUS-Telegramme werden unverändert an den Ausgang weitergeleitet.

**EIN → EIN/AUS → ---:** AUS-Telegramme werden gefiltert und nicht an den Ausgang weitergegeben. EIN-Telegramme werden unverändert an den Ausgang weitergeleitet.

**EIN → AUS/AUS → EIN:** EIN-Telegramme werden zu AUS-Telegrammen und AUS-Telegramme zu EIN-Telegrammen umgeformt und an den Ausgang weitergeleitet.

**EIN → ---/AUS → EIN:** EIN-Telegramme werden gefiltert und nicht an den Ausgang weitergegeben. AUS-Telegramme werden zu EIN-Telegrammen umgeformt und an den Ausgang weitergeleitet.

**EIN → AUS/AUS → ---:** AUS-Telegramme werden gefiltert und nicht an den Ausgang weitergegeben. EIN-Telegramme werden zu AUS-Telegrammen umgeformt und an den Ausgang weitergeleitet.

<b>Sendekriterium</b>	<b>immer senden bei Aktualisierung des Eingangs</b> <b>nur senden, wenn sich der Ausgang ändert</b> <b>zyklisch senden</b>
-----------------------	--

Das Sendeverhalten des Ausgangs ist an dieser Stelle konfigurierbar.

**immer senden bei Aktualisierung des Eingangs:** Der Ausgang sendet den aktuellen Objektwert bei jedem Telegramm, das am Eingang empfangen wird, auf den KNX aus. Zusätzlich erfolgt das Senden am Ausgang wiederholt, wenn bei Verwendung der Verzögerungszeiten kein Telegramm am Eingang empfangen wurde und die konfigurierte Zeit abgelaufen ist.

**nur senden, wenn sich der Ausgang ändert:** Der Ausgang sendet den aktuellen Objektwert nur dann aus, wenn sich der Objektwert im Vergleich zum letzten Sendevorgang verändert hat. Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmierungsvorgang sendet der Ausgang immer.

**zyklisch senden:** Bei dieser Einstellung sendet der Ausgang zyklisch den aktuellen Objektwert auf den KNX. Das zyklische Senden wird nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erst gestartet, nachdem das erste Telegramm am Eingang empfangen wurde. Bei Verwendung der EIN-/AUS-Verzögerung beginnt nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang das zyklische Senden automatisch nach Ablauf der Verzögerungszeit. Der Ausgang sendet auch, sobald am Eingang ein Telegramm neu empfangen wird. Dabei wird die Zykluszeit für das zyklische Senden neu angestoßen!

<b>Zykluszeit Stunden (0 ... 99)</b>	<b>0 ... 99</b>
--------------------------------------	-----------------

Beim zyklischen Senden des Ausgangs definiert dieser Parameter die Zykluszeit. Einstellung der Stunden der Zykluszeit.

<b>Minuten (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 5...59</b>
---------------------------	---------------------

Dieser Parameter definiert die Minuten der Zykluszeit.

<b>Sekunden (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
----------------------------	-----------------

Dieser Parameter definiert die Sekunden der Zykluszeit.

Die Parameter zur Zykluszeit sind nur sichtbar bei „Sendekriterium“ = „zyklisch senden“.

## 21.5.2 Objektliste Sperrglied

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
297, 302, 307, 312, 317, 322, 327, 332	Sperrglied Eingang	Logik ... - Eingang	1 Bit	1.002	K, (L), S, -, A

1-Bit-Objekt als Eingang eines Sperrglieds.

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Sperrglied“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Sperrglied Sperrfunktion	Logik ... - Eingang	1 Bit	1.002	K, (L), S, -, A

1-Bit-Objekt als Sperreingang eines Sperrglieds. Ein gesperrtes Sperrglied gibt keine Eingangszustände mehr an den Filter weiter und setzt folglich auch keine neuen Ausgabewerte um (der letzte Wert bleibt erhalten und wird ggf. zyklisch wiederholt ausgesendet).

Die Telegrammpolarität kann parametrisiert werden.

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Sperrglied“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 305, 310, 315, 320, 325, 330, 335	Sperrglied Ausgang	Logik ... - Ausgang	1 Bit	1.002	K, (L), -, Ü, A

1-Bit-Objekt als Ausgang eines Sperrglieds.

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Sperrglied“ konfiguriert ist.

## 21.6 Vergleicher

Der Vergleicher arbeitet mit einem Eingang, dessen Datenformat parametrierbar ist, und mit einem 1-Bit-Ausgang zur Ausgabe des Ergebnisses der Vergleichsoperation. Der Vergleicher vergleicht den am Eingang empfangenen Wert mit einem konfigurierten Vergleichswert und bewertet entsprechend der vorgegebenen Vergleichsfunktion, ob der Vergleich zutrifft (Ergebnis = wahr) oder nicht zutrifft (Ergebnis = falsch).

Die Vergleichsfunktion sowie der Vergleichswert werden in der ETS konfiguriert.

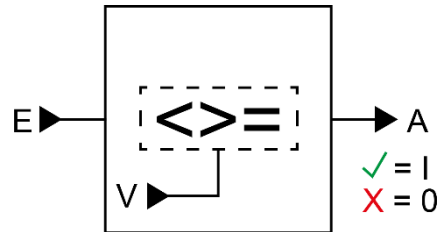


Abb. 190: Vergleicher

Der Parameter „Datenformat“ legt die Größe und die Formatierung des Eingangsobjekts gemäß der folgenden Tabelle fest. Das Ausgangsobjekt ist fest auf 1-Bit (DPT 1.002) definiert und gibt das Ergebnis der Vergleichsoperation aus (EIN = wahr/AUS = falsch). Der in der ETS einstellbare Vergleichswert passt sich dem Eingangs- Datenformat an.

Datenformat	KNX DPT
4-Bit Dimmen	3.007
1-Byte Betriebsmodusumschaltung	20.102
1-Byte Szenennebenstelle	18.001
1-Byte Wert 0 ... 255	5.010
1-Byte Helligkeitswert 0 ... 100 %	5.001
2-Byte Wert 0 ... 65535	7.001
2-Byte Wert -32768...32767	8.001
2-Byte Gleitkommazahl	9.0xx
4-Byte Wert -2147483648...2147483647	13.001

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Vergleichsfunktionen (E = Eingangswert, V = Vergleichswert).

Vergleichsfunktion	Funktionsweise
gleich ( $E = V1$ )	Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang gleich dem Vergleichswert ist. Andernfalls ist der Ausgang „AUS“ (falsch).
ungleich ( $E \neq V1$ )	Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang ungleich dem Vergleichswert ist. Ist der Eingangswert gleich dem Vergleichswert, ist der Ausgang „AUS“ (falsch).
größer ( $E > V1$ )	Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang größer als der Vergleichswert ist. Sofern der Eingangswert kleiner als der Vergleichswert oder gleich dem Vergleichswert ist, schaltet der Ausgang „AUS“ (falsch).
größer gleich ( $E \geq V1$ )	Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang größer als der Vergleichswert oder gleich dem Vergleichswert ist. Sofern der Eingangswert kleiner als der Vergleichswert ist, schaltet der Ausgang „AUS“ (falsch).
kleiner ( $E < V1$ )	Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang kleiner als der Vergleichswert ist. Sofern der Eingangswert größer als der Vergleichswert oder gleich dem Vergleichswert ist, schaltet der Ausgang „AUS“ (falsch).

Vergleichsfunktion	Funktionsweise
kleiner gleich ( $E \leq V1$ )	Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang kleiner als der Vergleichswert oder gleich dem Vergleichswert ist. Sofern der Eingangswert größer als der Vergleichswert ist, schaltet der Ausgang „AUS“ (falsch).
Bereichsprüfung kleiner ( $V1 < E < V2$ )	Es gibt zwei Vergleichswerte. Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang größer als der erste Vergleichswert und kleiner als der zweite Vergleichswert ist. Sofern der Eingangswert kleiner als der erste Vergleichswert oder gleich dem ersten Vergleichswert oder größer als der zweite Vergleichswert oder gleich dem zweiten Vergleichswert ist, schaltet der Ausgang „AUS“ (falsch).
Bereichsprüfung kleiner gleich ( $V1 \leq E \leq V2$ )	Es gibt zwei Vergleichswerte. Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang größer als der erste Vergleichswert oder gleich dem ersten Vergleichswert und kleiner als der zweite Vergleichswert oder gleich dem zweiten Vergleichswert ist. Sofern der Eingangswert kleiner als der erste Vergleichswert oder größer als der zweite Vergleichswert ist, schaltet der Ausgang „AUS“ (falsch).

Das Sendeverhalten des Vergleichers-Ausgangs ist konfigurierbar.

## 21.6.1 Parameter Vergleicher

Logikfunktionen → Logikfunktion...

<b>Datenformat</b>	<b>4-Bit Dimmen (DPT 3.007)</b> <b>1-Byte Betriebsmodusumschaltung (DPT 20.102)</b> <b>1-Byte Szenennebenstelle (DPT 18.001)</b> <b>1-Byte Wert 0 ... 255 (DPT 5.010)</b> <b>1-Byte Helligkeitswert 0 ... 100 % (DPT 5.001)</b> <b>2-Byte Wert 0 ... 65535 (DPT 7.001)</b> <b>2-Byte Wert -32768...32767 (DPT 8.001)</b> <b>2-Byte Gleitkommazahl (DPT 9.0xx)</b> <b>4-Byte Wert -2147483648...2147483647 (DPT 13.001)</b>
Dieser Parameter legt die Größe und die Formatierung des Eingangsobjekts fest. Das Ausgangsobjekt ist fest auf 1-Bit (DPT 1.002) definiert und gibt das Ergebnis der Vergleichsoperation aus (EIN = wahr/AUS = falsch).	

<b>Vergleichsfunktion</b>	<b>gleich (<math>E = V</math>)</b> <b>ungleich (<math>E \neq V</math>)</b> <b>größer (<math>E &gt; V</math>)</b> <b>größer gleich (<math>E \geq V</math>)</b> <b>kleiner (<math>E &lt; V</math>)</b> <b>kleiner gleich (<math>E \leq V</math>)</b> <b>Bereichsprüfung kleiner (<math>V1 &lt; E &lt; V2</math>)</b> <b>Bereichsprüfung kleiner gleich (<math>V1 \leq E \leq V2</math>)</b>
<p>Der Vergleicher vergleicht den am Eingang empfangenen Wert (E) mit einem konfigurierten Vergleichswert (V) und bewertet entsprechend der an dieser Stelle vorgegebenen Vergleichsfunktion, ob der Vergleich zutrifft (Ergebnis = wahr) oder nicht zutrifft (Ergebnis = falsch).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– gleich (<math>E = V</math>): Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang gleich dem Vergleichswert ist. Andernfalls ist der Ausgang „AUS“ (falsch).</li> <li>– ungleich (<math>E \neq V</math>): Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang ungleich dem Vergleichswert ist. Ist der Eingangswert gleich dem Vergleichswert, ist der Ausgang „AUS“ (falsch).</li> <li>– größer (<math>E &gt; V</math>): Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang größer als der Vergleichswert ist. Sofern der Eingangswert kleiner als der Vergleichswert oder gleich dem Vergleichswert ist, schaltet der Ausgang „AUS“ (falsch).</li> <li>– größer gleich (<math>E \geq V</math>): Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang größer als der Vergleichswert oder gleich dem Vergleichswert ist. Sofern der Eingangswert kleiner als der Vergleichswert ist, schaltet der Ausgang „AUS“ (falsch).</li> <li>– kleiner (<math>E &lt; V</math>): Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang kleiner als der Vergleichswert ist. Sofern der Eingangswert größer als der Vergleichswert oder gleich dem Vergleichswert ist, schaltet der Ausgang „AUS“ (falsch).</li> <li>– kleiner gleich (<math>E \leq V</math>): Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang kleiner als der Vergleichswert oder gleich dem Vergleichswert ist. Sofern der Eingangswert größer als der Vergleichswert ist, schaltet der Ausgang „AUS“ (falsch).</li> <li>– Bereichsprüfung kleiner (<math>V1 &lt; E &lt; V2</math>): Es gibt zwei Vergleichswerte. Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang größer als der erste Vergleichswert und kleiner als der zweite Vergleichswert ist. Sofern der Eingangswert kleiner als der erste Vergleichswert oder gleich dem ersten Vergleichswert oder größer als der zweite Vergleichswert oder gleich dem zweiten Vergleichswert ist, schaltet der Ausgang „AUS“ (falsch).</li> <li>– Bereichsprüfung kleiner gleich (<math>V1 \leq E \leq V2</math>): Es gibt zwei Vergleichswerte. Der Ausgang des Vergleichers ist „EIN“ (wahr), wenn der Eingang größer als der erste Vergleichswert oder gleich dem ersten Vergleichswert und kleiner als der zweite Vergleichswert oder gleich dem zweiten Vergleichswert ist. Sofern der Eingangswert kleiner als der erste Vergleichswert oder größer als der zweite Vergleichswert ist, schaltet der Ausgang „AUS“ (falsch).</li> </ul>	

<b>Vergleichswert (V)</b>	<b>dunkler dimmen, stopp (0)</b> <b>dunkler dimmen, 100 % (1)</b> <b>dunkler dimmen, 50 % (2)</b> <b>dunkler dimmen, 25 % (3)</b> <b>dunkler dimmen, 12,5 % (4)</b> <b>dunkler dimmen, 6 % (5)</b> <b>dunkler dimmen, 3 % (6)</b> <b>dunkler dimmen, 1,5 % (7)</b> <b>heller dimmen, stopp (8)</b> <b>heller dimmen, 100 % (9)</b> <b>heller dimmen, 50 % (10)</b> <b>heller dimmen, 25 % (11)</b> <b>heller dimmen, 12,5 % (12)</b> <b>heller dimmen, 6 % (13)</b> <b>heller dimmen, 3 % (14)</b> <b>heller dimmen, 1,5 % (15)</b>
Dieser Parameter legt den internen Vergleichswert (V) zur Vergleichsfunktion fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „4 Bit Dimmen (DPT 3.007)“ eingestellt ist.	

<b>Vergleichswert (V)</b>	<b>Automatik (0)</b> <b>Komfortbetrieb (1)</b> <b>Standby-Betrieb (2)</b> <b>Nachtbetrieb (3)</b> <b>Frost-/Hitzeschutz (4)</b>
Dieser Parameter legt den internen Vergleichswert (V) zur Vergleichsfunktion fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „1 Byte Betriebsmodusumschaltung (DPT 20.102)“ eingestellt ist.	

<b>Vergleichswert (V)</b>	<b>Szene 1 abrufen (0)</b> <b>Szene 2 abrufen (1)</b> ... <b>Szene 64 abrufen (63)</b> <b>Szene 1 speichern (128)</b> <b>Szene 2 speichern (129)</b> ... <b>Szene 64 speichern (191)</b>
Dieser Parameter legt den internen Vergleichswert (V) zur Vergleichsfunktion fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „1 Byte Szenennebenstelle (DPT 18.001)“ eingestellt ist.	

<b>Vergleichswert (V)</b> <b>(0 ... 255)</b>	<b>0 ... 255</b>
Dieser Parameter legt den internen Vergleichswert (V) zur Vergleichsfunktion fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „1 Byte Wert 0 ... 255 (DPT 5.010)“ eingestellt ist.	

<b>Vergleichswert (V)</b> <b>(0 ... 100 %)</b>	<b>0 ... 100</b>
Dieser Parameter legt den internen Vergleichswert (V) zur Vergleichsfunktion fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „1 Byte Helligkeitswert 0 ... 100 % (DPT 5.001)“ eingestellt ist.	

<b>Vergleichswert (V)</b> <b>(0 ... 65535)</b>	<b>0 ... 65535</b>
Dieser Parameter legt den internen Vergleichswert (V) zur Vergleichsfunktion fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „2 Byte Wert 0 ... 65535 (DPT 7.001)“ eingestellt ist.	

<b>Vergleichswert (V)</b> <b>(-32768...32767)</b>	<b>-32768...0 ... 32767</b>
Dieser Parameter legt den internen Vergleichswert (V) zur Vergleichsfunktion fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „2 Byte Wert -32768...32767 (DPT 8.001)“ eingestellt ist.	

<b>Vergleichswert (V)</b> <b>(-671088...670760)</b>	<b>-671088...0 ... 670760</b>
Dieser Parameter legt den internen Vergleichswert (V) zur Vergleichsfunktion fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „2 Byte Gleitkommazahl (DPT 9.0xx)“ eingestellt ist.	

<b>Vergleichswert (V)</b> <b>(-2147483648...2147483647)</b>	<b>-2147483648...0 ... 2147483647</b>
Dieser Parameter legt den internen Vergleichswert (V) zur Vergleichsfunktion fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „4 Byte Wert -2147483648 ... 2147483647 (DPT 13.001)“ eingestellt ist.	

① Es können zwei Vergleichswerte (V1 & V2) parametrisiert werden, wenn als „Vergleichsfunktion“ die Bereichsprüfung konfiguriert ist. In diesem Fall sind die Einstellmöglichkeiten identisch.

<b>Sendekriterium</b>	<b>immer senden bei Aktualisierung des Eingangs nur senden, wenn sich der Ausgang ändert zyklisch senden</b>
<p>Das Sendeverhalten des Ausgangs ist an dieser Stelle konfigurierbar.</p> <p>immer senden bei Aktualisierung des Eingangs: Der Ausgang sendet den aktuellen Objektwert bei jedem Telegramm, das am Eingang empfangen wird, auf den KNX aus.</p> <p>nur senden, wenn sich der Ausgang ändert: Der Ausgang sendet den aktuellen Objektwert nur dann aus, wenn sich der Objektwert im Vergleich zum letzten Sendevorgang verändert hat. Beim ersten Telegramm auf einen Eingang nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang sendet der Ausgang immer.</p> <p>zyklisch senden: Bei dieser Einstellung sendet der Ausgang zyklisch den aktuellen Objektwert auf den KNX. Das zyklische Senden wird nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erst gestartet, nachdem das erste Telegramm am Eingang empfangen wurde. Der Ausgang sendet auch, sobald am Eingang ein Telegramm neu empfangen wird. Dabei wird die Zykluszeit für das zyklische Senden neu angestoßen!</p>	

<b>Verzögerung zum Senden des Ergebnisses Stunden (0 ... 99)</b>	<b>0 ... 99</b>
<p>Optional kann eine Verzögerung zum Senden des Ergebnisses (Telegramm am Ausgang) konfiguriert werden.</p> <p>Bei „immer senden bei Aktualisierung des Eingangs“: Telegramme am Ausgang werden erst gesendet, wenn die Verzögerung abgelaufen ist. Durch jedes Telegramm am Eingang wird die Verzögerungszeit neu angestoßen.</p> <p>Bei „nur senden, wenn sich der Ausgang ändert“: Telegramme werden bei Änderung des Objektwerts am Ausgang erst gesendet, wenn die Verzögerung abgelaufen ist. Wird die Logikfunktion durch ein neues Telegramm am Eingang innerhalb der Verzögerungszeit erneut verarbeitet und ändert sich dadurch wieder der Objektwert, startet die Verzögerung erneut. Ändert sich der Objektwert des Ausgangs durch neue Eingangstelegramme nicht, startet die Verzögerung nicht neu.</p> <p>Dieser Parameter definiert die Stunden der Verzögerungszeit.</p>	

<b>Minuten (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
Dieser Parameter definiert die Minuten der Verzögerungszeit.	

<b>Sekunden (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
Dieser Parameter definiert die Sekunden der Verzögerungszeit. Die Parameter zur Sendeverzögerung sind nur sichtbar bei „Sendekriterium“ = „immer senden bei Aktualisierung des Eingangs“ und „nur senden, wenn sich der Ausgang ändert“.	

<b>Zykluszeit Stunden (0 ... 99)</b>	<b>0 ... 99</b>
Beim zyklischen Senden des Ausgangs definiert dieser Parameter die Zykluszeit. Einstellung der Stunden der Zykluszeit.	

<b>Minuten (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 5...59</b>
Dieser Parameter definiert die Minuten der Zykluszeit.	

<b>Sekunden (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
Dieser Parameter definiert die Sekunden der Zykluszeit. Die Parameter zur Zykluszeit sind nur sichtbar bei „Sendekriterium“ = „zyklisch senden“.	

## 21.6.2 Objektliste Vergleicher

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Vergleicher Eingang	Logik ... - Eingang	4 Bit	3.007	K, (L), S, -, A
4-Bit-Objekt als Eingang eines Vergleichers. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Vergleicher“ und das Datenformat auf „4 Bit Dimmen (DPT 3.007)“ konfiguriert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Vergleicher Eingang	Logik ... - Eingang	1 Byte	20.102	K, (L), S, -, A
1-Byte-Objekt als Eingang eines Vergleichers. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Vergleicher“ und das Datenformat auf „1 Byte Betriebsmodusumschaltung (DPT 20.102)“ konfiguriert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Vergleicher Eingang	Logik ... - Eingang	1 Byte	18.001	K, (L), S, -, A
1-Byte-Objekt als Eingang eines Vergleichers. Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Vergleicher“ und das Datenformat auf „1 Byte Szenennebenstelle (DPT 18.001)“ konfiguriert ist.					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Vergleicher Eingang	Logik ... - Eingang	1 Byte	5.010	K, (L), S, -, A

1-Byte-Objekt als Eingang eines Vergleichers.  
Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Vergleicher“ und das Datenformat auf „1 Byte Wert 0 ... 255 (DPT 5.010)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Vergleicher Eingang	Logik ... - Eingang	1 Byte	5.001	K, (L), S, -, A

1-Byte-Objekt als Eingang eines Vergleichers.  
Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Vergleicher“ und das Datenformat auf „1 Byte Helligkeitswert 0 ... 100 % (DPT 5.001)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Vergleicher Eingang	Logik ... - Eingang	2 Byte	7.001	K, (L), S, -, A

2-Byte-Objekt als Eingang eines Vergleichers.  
Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Vergleicher“ und das Datenformat auf „2 Byte Wert 0 ... 65535 (DPT 7.001)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Vergleicher Eingang	Logik ... - Eingang	2 Byte	8.001	K, (L), S, -, A

2-Byte-Objekt als Eingang eines Vergleichers.  
Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Vergleicher“ und das Datenformat auf „2 Byte Wert -32768...32767 (DPT 8.001)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Vergleicher Eingang	Logik ... - Eingang	2 Byte	9.xxx	K, (L), S, -, A

2-Byte-Objekt als Eingang eines Vergleichers.  
Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Vergleicher“ und das Datenformat auf „2 Byte Gleitkommazahl (DPT 9.0xx)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Vergleicher Eingang	Logik ... - Eingang	4 Byte	13.001	K, (L), S, -, A

4-Byte-Objekt als Eingang eines Vergleichers.

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Vergleicher“ und das Datenformat auf „4 Byte Wert -2147483648...2147483647 (DPT 13.001)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 305, 310, 315, 320, 325, 330, 335	Vergleicher Ausgang	Logik ... - Ausgang	1 Bit	1.002	K, (L), -, Ü, A

1-Bit-Objekt als Ausgang eines Vergleichers. Das Ausgangsobjekt ist fest auf 1-Bit (DPT 1.002) definiert und gibt das Ergebnis der Vergleichsoperation aus (EIN = wahr/AUS = falsch).

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Vergleicher“ konfiguriert ist.

## 21.7 Grenzwertschalter

Der Grenzwertschalter arbeitet mit einem Eingang, dessen Datenformat parametrierbar ist, und mit einem 1-Bit-Ausgang zur Ausgabe des Ergebnisses der Schwellwertauswertung. Der Grenzwertschalter vergleicht den am Eingang empfangenen Wert mit zwei konfigurierbaren Hysterese-Schwellwerten. Sobald der obere Schwellwert (H2) erreicht oder überschritten wird, kann der Ausgang ein Schalt-Telegramm aussenden (z. B. EIN = wahr). Wenn der untere Schwellwert (H1) unterschritten wird, kann der Ausgang ein weiteres Schalt-Telegramm aussenden (z. B. AUS = falsch). Grundsätzlich sind die Schalt-Telegramme beim Über- und Unterschreiten der Schwellwerte in der ETS parametrierbar.

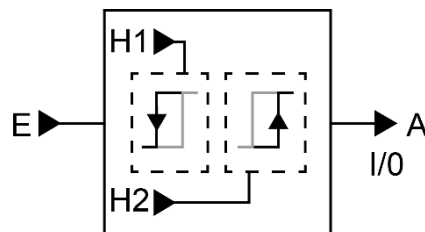


Abb. 191: Grenzwertschalter

Die beiden Schwellwerte legen eine Hysterese fest. Die Hysterese verhindert ein häufiges hin- und herschalten des Ausgangs, sofern sich der Eingangswert stetig in kleinen Intervallen verändert. Erst wenn die Wertänderung am Eingang die Hysterese im Ganzen überschreitet, schaltet der Ausgang den Zustand um.

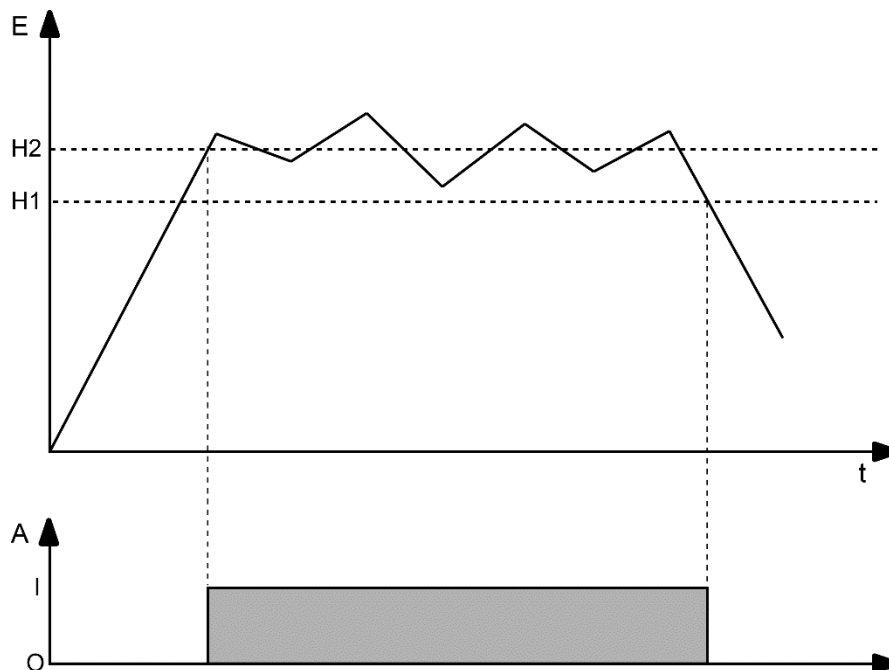


Abb. 192: Beispiel einer Hystereseauswertung durch oberen und unteren Schwellwert

- ① Die beiden Schwellwerte können in der ETS frei konfiguriert werden. Es ist darauf zu achten, dass der obere Schwellwert größer als der untere ist!
- ① Nach Busspannungswiederkehr oder einem ETS-Programmierungsvorgang sendet der Ausgang immer ein Telegramm aus, wenn am Eingang der erste Wert empfangen wurde. Das Telegramm ist abhängig davon, ob der Wert den oberen Schwellwert (H2) erreicht oder überschreitet, oder nicht. Ist der Wert kleiner als der obere Schwellwert, wird ein Telegramm gemäß „Telegramm beim Unterschreiten des unteren Schwellwerts“ gesendet. Andernfalls sendet der Ausgang das „Telegramm beim Überschreiten des oberen Schwellwerts“.

Der Parameter „Datenformat“ legt die Größe und die Formatierung des Eingangsobjekts gemäß der folgenden Tabelle fest. Das Ausgangsobjekt ist fest auf 1-Bit (DPT 1.002) definiert und gibt das Ergebnis der Schwellwertauswertung aus (EIN = wahr/AUS = falsch). Die in der ETS einstellbaren Schwellwerte passen sich dem Eingangs-Datenformat an.

Datenformat	KNX DPT
4-Bit Dimmen	3.007
1-Byte Betriebsmodusumschaltung	20.102
1-Byte Szenennebenstelle	18.001
1-Byte Wert 0 ... 255	5.010
1-Byte Helligkeitswert 0 ... 100 %	5.001
2-Byte Wert 0 ... 65535	7.001
2-Byte Wert -32768...32767	8.001
2-Byte Gleitkommazahl	9.0xx
4-Byte Wert -2147483648...2147483647	13.001

Das Sendeverhalten des Grenzwertschalter-Ausgangs ist konfigurierbar.

## 21.7.1 Parameter Grenzwertschalter

Logikfunktionen → Logikfunktion ...

<b>Datenformat</b>	<b>4-Bit Dimmen (DPT 3.007)</b> <b>1-Byte Betriebsmodusumschaltung (DPT 20.102)</b> <b>1-Byte Szenennebenstelle (DPT 18.001)</b> <b>1-Byte Wert 0 ... 255 (DPT 5.010)</b> <b>1-Byte Helligkeitswert 0 ... 100 % (DPT 5.001)</b> <b>2-Byte Wert 0 ... 65535 (DPT 7.001)</b> <b>2-Byte Wert -32768...32767 (DPT 8.001)</b> <b>2-Byte Gleitkommazahl (DPT 9.0xx)</b> <b>4-Byte Wert -2147483648...2147483647 (DPT 13.001)</b>
<p>Dieser Parameter legt die Größe und die Formatierung des Eingangsobjekts fest. Das Ausgangsobjekt ist fest auf 1-Bit (DPT 1.002) definiert und gibt das Ergebnis der Schwellwertauswertung aus (EIN = wahr/AUS = falsch).</p>	

<b>Unterer Schwellwert (H1)</b>	<b>dunkler dimmen, stopp (0)</b> <b>dunkler dimmen, 100 % (1)</b> <b>dunkler dimmen, 50 % (2)</b> <b>dunkler dimmen, 25 % (3)</b> <b>dunkler dimmen, 12,5 % (4)</b> <b>dunkler dimmen, 6 % (5)</b> <b>dunkler dimmen, 3 % (6)</b> <b>dunkler dimmen, 1,5 % (7)</b> <b>heller dimmen, stopp (8)</b> <b>heller dimmen, 100 % (9)</b> <b>heller dimmen, 50 % (10)</b> <b>heller dimmen, 25 % (11)</b> <b>heller dimmen, 12,5 % (12)</b> <b>heller dimmen, 6 % (13)</b> <b>heller dimmen, 3 % (14)</b> <b>heller dimmen, 1,5 % (15)</b>
<p>Dieser Parameter legt den unteren Schwellwert (H1) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „4 Bit Dimmen (DPT3.007)“ eingestellt ist.</p>	

<b>Unterer Schwellwert (H1)</b>	<b>Automatik (0)</b> <b>Komfortbetrieb (1)</b> <b>Standby-Betrieb (2)</b> <b>Nachtbetrieb (3)</b> <b>Frost-/Hitzeschutz (4)</b>
<p>Dieser Parameter legt den unteren Schwellwert (H1) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „1 Byte Betriebsmodusumschaltung (DPT 20.102)“ eingestellt ist.</p>	

<b>Unterer Schwellwert (H1)</b>	<b>Szene 1 abrufen (0)</b> <b>Szene 2 abrufen (1)</b> ... <b>Szene 64 abrufen (63)</b> <b>Szene 1 speichern (128)</b> <b>Szene 2 speichern (129)</b> ... <b>Szene 64 speichern (191)</b>
---------------------------------	---

Dieser Parameter legt den unteren Schwellwert (H1) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „1 Byte Szenennebenstelle (DPT 18.001)“ eingestellt ist.

<b>Unterer Schwellwert (H1)</b> <b>(0 ... 255)</b>	<b>0 ... 255</b>
---	------------------

Dieser Parameter legt den unteren Schwellwert (H1) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „1 Byte Wert 0 ... 255 (DPT 5.010)“ eingestellt ist.

<b>Unterer Schwellwert (H1)</b> <b>(0 ... 100 %)</b>	<b>0 ... 100</b>
---	------------------

Dieser Parameter legt den unteren Schwellwert (H1) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „1 Byte Helligkeitswert 0 ... 100 % (DPT 5.001)“ eingestellt ist.

<b>Unterer Schwellwert (H1)</b> <b>(0 ... 65535)</b>	<b>0 ... 65535</b>
---	--------------------

Dieser Parameter legt den unteren Schwellwert (H1) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „2 Byte Wert 0 ... 65535 (DPT 7.001)“ eingestellt ist.

<b>Unterer Schwellwert (H1)</b> <b>(-32768...32767)</b>	<b>-32768...0 ... 32767</b>
--	-----------------------------

Dieser Parameter legt den unteren Schwellwert (H1) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „2 Byte Wert -32768...32767 (DPT 8.001)“ eingestellt ist.

<b>Unterer Schwellwert (H1)</b> <b>(-671088...670760)</b>	<b>-671088...0 ... 670760</b>
--	-------------------------------

Dieser Parameter legt den unteren Schwellwert (H1) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „2 Byte Gleitkommazahl (DPT 9.0xx)“ eingestellt ist.

<b>Unterer Schwellwert (H1)</b> <b>(-2147483648...2147483647)</b>	<b>-2147483648...0 ... 2147483647</b>
--	---------------------------------------

Dieser Parameter legt den unteren Schwellwert (H1) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „4 Byte Wert -2147483648...2147483647 (DPT 13.001)“ eingestellt ist.

<b>Oberer Schwellwert (H2)</b>	<b>dunkler dimmen, stopp (0)</b> <b>dunkler dimmen, 100 % (1)</b> <b>dunkler dimmen, 50 % (2)</b> <b>dunkler dimmen, 25 % (3)</b> <b>dunkler dimmen, 12,5 % (4)</b> <b>dunkler dimmen, 6 % (5)</b> <b>dunkler dimmen, 3 % (6)</b> <b>dunkler dimmen, 1,5 % (7)</b> <b>heller dimmen, stopp (8)</b> <b>heller dimmen, 100 % (9)</b> <b>heller dimmen, 50 % (10)</b> <b>heller dimmen, 25 % (11)</b> <b>heller dimmen, 12,5 % (12)</b> <b>heller dimmen, 6 % (13)</b> <b>heller dimmen, 3 % (14)</b> <b>heller dimmen, 1,5 % (15)</b>
Dieser Parameter legt den oberen Schwellwert (H2) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „4 Bit Dimmen (DPT 3.007)“ eingestellt ist.	

<b>Oberer Schwellwert (H2)</b>	<b>Automatik (0)</b> <b>Komfortbetrieb (1)</b> <b>Standby-Betrieb (2)</b> <b>Nachtbetrieb (3)</b> <b>Frost-/Hitzeschutz (4)</b>
Dieser Parameter legt den oberen Schwellwert (H2) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „1 Byte Betriebsmodusumschaltung (DPT 20.102)“ eingestellt ist.	

<b>Oberer Schwellwert (H2)</b>	<b>Szene 1 abrufen (0)</b> <b>Szene 2 abrufen (1)</b> ... <b>Szene 64 abrufen (63)</b> <b>Szene 1 speichern (128)</b> <b>Szene 2 speichern (129)</b> ... <b>Szene 64 speichern (191)</b>
Dieser Parameter legt den oberen Schwellwert (H2) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „1 Byte Szenennebenstelle (DPT 18.001)“ eingestellt ist.	

<b>Oberer Schwellwert (H2)</b> <b>(0 ... 255)</b>	<b>0 ... 255</b>
Dieser Parameter legt den oberen Schwellwert (H2) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „1 Byte Wert 0 ... 255 (DPT 5.010)“ eingestellt ist.	

<b>Oberer Schwellwert (H2)</b> <b>(0 ... 100 %)</b>	<b>0 ... 100</b>
Dieser Parameter legt den oberen Schwellwert (H2) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „1 Byte Helligkeitswert 0 ... 100 % (DPT 5.001)“ eingestellt ist.	

<b>Oberer Schwellwert (H2)</b> <b>(0 ... 65535)</b>	<b>0 ... 65535</b>
Dieser Parameter legt den oberen Schwellwert (H2) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „2 Byte Wert 0 ... 65535 (DPT 7.001)“ eingestellt ist.	

<b>Oberer Schwellwert (H2)</b> <b>(-32768...32767)</b>	<b>-32768...0 ... 32767</b>
---	-----------------------------

Dieser Parameter legt den oberen Schwellwert (H2) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „2 Byte Wert -32768...32767 (DPT 8.001)“ eingestellt ist.

<b>Oberer Schwellwert (H2)</b> <b>(-671088...670760)</b>	<b>-671088...0 ... 670760</b>
---	-------------------------------

Dieser Parameter legt den oberen Schwellwert (H2) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „2 Byte Gleitkommazahl (DPT 9.0xx)“ eingestellt ist.

<b>Oberer Schwellwert (H2)</b> <b>(-2147483648...2147483647)</b>	<b>-2147483648...0 ... 2147483647</b>
---	---------------------------------------

Dieser Parameter legt den oberen Schwellwert (H2) des Grenzwertschalters fest. Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Datenformat“ auf „4 Byte Wert -2147483648...2147483647 (DPT 13.001)“ eingestellt ist.

<b>Telegramm beim Erreichen oder Überschreiten des oberen Schwellwerts</b>	<b>EIN-Telegramm AUS-Telegramm</b>
--	--

Das Telegramm des Ausgangs beim Erreichen oder Überschreiten des oberen Schwellwerts ist an dieser Stelle parametrierbar.

<b>Telegramm beim Unterschreiten des unteren Schwellwerts</b>	<b>EIN-Telegramm AUS-Telegramm</b>
---	--

Das Telegramm des Ausgangs beim Unterschreiten des unteren Schwellwerts ist an dieser Stelle parametrierbar.

<b>Sendekriterium</b>	<b>immer senden bei Aktualisierung des Eingangs nur senden, wenn sich der Ausgang ändert zyklisch senden</b>
-----------------------	--

Das Sendeverhalten des Ausgangs ist an dieser Stelle konfigurierbar.

immer senden bei Aktualisierung des Eingangs: Der Ausgang sendet den aktuellen Objektwert bei jedem Telegramm, das am Eingang empfangen wird, auf den KNX aus.

nur senden, wenn sich der Ausgang ändert: Der Ausgang sendet den aktuellen Objektwert nur dann aus, wenn sich der Objektwert im Vergleich zum letzten Sendevorgang verändert hat. Beim ersten Telegramm auf einen Eingang nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang sendet der Ausgang immer.

zyklisch senden: Bei dieser Einstellung sendet der Ausgang zyklisch den aktuellen Objektwert auf den KNX. Das zyklische Senden wird nach Busspannungswiederkehr oder nach einem ETS-Programmierungsvorgang erst gestartet, nachdem das erste Telegramm am Eingang empfangen wurde. Der Ausgang sendet auch, sobald am Eingang ein Telegramm neu empfangen wird. Dabei wird die Zykluszeit für das zyklische Senden neu angestoßen!

<b>Verzögerung zum Senden des Ergebnisses Stunden (0 ... 99)</b>	<b>0 ... 99</b>
<p>Optional kann eine Verzögerung zum Senden des Ergebnisses (Telegramm am Ausgang) konfiguriert werden.</p> <p>Bei „immer senden bei Aktualisierung des Eingangs“: Telegramme am Ausgang werden erst gesendet, wenn die Verzögerung abgelaufen ist. Durch jedes Telegramm am Eingang wird die Verzögerungszeit neu angestoßen.</p> <p>Bei „nur senden, wenn sich der Ausgang ändert“: Telegramme werden bei Änderung des Objektwerts am Ausgang erst gesendet, wenn die Verzögerung abgelaufen ist. Wird die Logikfunktion durch ein neues Telegramm am Eingang innerhalb der Verzögerungszeit erneut verarbeitet und ändert sich dadurch wieder der Objektwert, startet die Verzögerung erneut. Ändert sich der Objektwert des Ausgangs durch neue Eingangstelegramme nicht, startet die Verzögerung nicht neu.</p> <p>Dieser Parameter definiert die Stunden der Verzögerungszeit.</p>	

<b>Minuten (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Minuten der Verzögerungszeit.</p>	

<b>Sekunden (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Sekunden der Verzögerungszeit.</p> <p>Die Parameter zur Sendeverzögerung sind nur sichtbar bei „Sendekriterium“ = „immer senden bei Aktualisierung des Eingangs“ und „nur senden, wenn sich der Ausgang ändert“.</p>	

<b>Zykluszeit Stunden (0 ... 99)</b>	<b>0 ... 99</b>
<p>Beim zyklischen Senden des Ausgangs definiert dieser Parameter die Zykluszeit.</p> <p>Einstellung der Stunden der Zykluszeit.</p>	

<b>Minuten (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 5...59</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Minuten der Zykluszeit.</p>	

<b>Sekunden (0 ... 59)</b>	<b>0 ... 59</b>
<p>Dieser Parameter definiert die Sekunden der Zykluszeit.</p> <p>Die Parameter zur Zykluszeit sind nur sichtbar bei „Sendekriterium“ = „zyklisch senden“.</p>	

## 21.7.2 Objektliste Grenzwertschalter

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Grenzwertschalter Eingang	Logik ... - Eingang	4 Bit	3.007	K, (L), S, -, A
<p>4-Bit Objekt als Eingang eines Grenzwertschalters.</p> <p>Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Grenzwertschalter“ und das Datenformat auf „4 Bit Dimmen (DPT 3.007)“ konfiguriert ist.</p>					

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Grenzwertschalter Eingang	Logik ... - Eingang	1 Byte	20.102	K, (L), S, -, A

1-Byte Objekt als Eingang eines Grenzwertschalters.  
Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Grenzwertschalter“ und das Datenformat auf „1 Byte Betriebsmodusumschaltung (DPT 20.102)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Grenzwertschalter Eingang	Logik ... - Eingang	1 Byte	18.001	K, (L), S, -, A

1-Byte Objekt als Eingang eines Grenzwertschalters.  
Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Grenzwertschalter“ und das Datenformat auf „1 Byte Szenennebenstelle (DPT 18.001)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Grenzwertschalter Eingang	Logik ... - Eingang	1 Byte	5.010	K, (L), S, -, A

1-Byte Objekt als Eingang eines Grenzwertschalters.  
Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Grenzwertschalter“ und das Datenformat auf „1 Byte Wert 0 ... 255 (DPT 5.010)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Grenzwertschalter Eingang	Logik ... - Eingang	1 Byte	5.001	K, (L), S, -, A

1-Byte Objekt als Eingang eines Grenzwertschalters.  
Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Grenzwertschalter“ und das Datenformat auf „1 Byte Helligkeitswert 0 ... 100 % (DPT 5.001)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Grenzwertschalter Eingang	Logik ... - Eingang	2 Byte	7.001	K, (L), S, -, A

2-Byte-Objekt als Eingang eines Grenzwertschalters.  
Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Grenzwertschalter“ und das Datenformat auf „2 Byte Wert 0 ... 65535 (DPT 7.001)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Grenzwertschalter Eingang	Logik ... - Eingang	2 Byte	8.001	K, (L), S, -, A

2-Byte-Objekt als Eingang eines Grenzwertschalters.

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Grenzwertschalter“ und das Datenformat auf „2 Byte Wert -32768 ... 32767 (DPT 8.001)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Grenzwertschalter Eingang	Logik ... - Eingang	2 Byte	9.xxx	K, (L), S, -, A

2-Byte-Objekt als Eingang eines Grenzwertschalters.

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Grenzwertschalter“ und das Datenformat auf „2 Byte Gleitkommazahl (DPT 9.0xx)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
296, 301, 306, 311, 316, 321, 326, 331	Grenzwertschalter Eingang	Logik ... - Eingang	4 Byte	13.001	K, (L), S, -, A

4-Byte-Objekt als Eingang eines Grenzwertschalters.

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Grenzwertschalter“ und das Datenformat auf „4 Byte Wert -2147483648 ... 2147483647 (DPT 13.001)“ konfiguriert ist.

Objekt-Nr.	Funktion	Name	Typ	DPT	Flag
300, 305, 310, 315, 320, 325, 330, 335	Grenzwertschalter Ausgang	Logik ... - Eingang	1 Bit	1.002	K, (L), -, Ü, A

1-Bit-Objekt als Ausgang eines Grenzwertschalters. Das Ausgangsobjekt ist fest auf 1-Bit (DPT 1.002) definiert und gibt das Ergebnis der Schwellwertauswertung aus (EIN = wahr/AUS = falsch).

Dieses Objekt ist nur verfügbar, wenn die Art der Logikfunktion auf „Grenzwertschalter“ konfiguriert ist.