

Technisches Handbuch



MDT

Glas Raumtemperaturregler

SCN-RT1GW.01

SCN-RT1GS.01

Weitere Dokumente:

Datenblatt:

https://www.mdt.de/Downloads_Datenblaetter.html

Montage- und Bedienungsanleitung:

https://www.mdt.de/Downloads_Bedienungsanleitung.html

Lösungsvorschläge für MDT Produkte:

https://www.mdt.de/Downloads_Loesungen.html

1 Inhalt

1 Inhalt.....	2
2 Überblick.....	5
2.1 Übersicht Geräte	5
2.2 Verwendung & Anwendungsmöglichkeiten des Reglers	5
2.3 Anschluss Schema	6
2.4 Aufbau & Bedienung	6
2.5 Funktion.....	7
2.6 Einstellung in der ETS-Software	8
2.7 Inbetriebnahme.....	8
3 Kommunikationsobjekte	9
3.1 Übersicht und Verwendung.....	9
3.1.1 LCD-Display.....	9
3.1.2 Raumtemperaturregler	10
3.1.3 Lüftungssteuerung.....	16
3.1.4 Tastenfunktionen	20
3.2 Standard Einstellungen der Kommunikationsobjekte.....	23
3.2.1 LCD Display	23
3.2.2 Raumtemperaturregler	23
3.2.3 Lüftungssteuerung.....	25
3.2.4 Tastenfunktionen	26
4 Allgemeine Einstellungen	27
5 Einstellungen LCD-Display	28
5.1 Allgemein.....	28
5.2 LCD-Alarmmeldungen	32
5.3 Ansicht und Bedienung.....	33
5.3.1 Darstellung im Standby-Modus	33
5.3.2 Darstellung der Funktionsblöcke.....	33
5.3.3 Darstellung der Textnachrichten	34

6 Raumtemperaturregler	35
6.1 Temperaturmessung	35
6.2 Alarme/Meldungen	38
6.3 Regler allgemein	40
6.3.1 Reglerart	40
6.3.2 Betriebsarten & Sollwerte	41
6.3.2.1 Betriebsart Komfort	42
6.3.2.2 Betriebsart Nacht	42
6.3.2.3 Betriebsart Standby	42
6.3.2.4 Betriebsart Frost-/Hitzeschutz	42
6.3.2.5 Priorität der Betriebsarten	43
6.3.2.6 Betriebsartenumschaltung	43
6.3.2.7 Betriebsart nach Reset	46
6.3.3 Sollwertverschiebung	47
6.3.4 Sperrobjekte	49
6.3.5 Objekt für Anforderung Heiz-/Kühlvorgang	50
6.3.6 Führung	51
6.3.7 Totzone	54
6.4 Regelparameter	57
6.4.1 Stellgröße	57
6.4.2 stetige PI-Regelung	58
6.4.2.1 Wert max. Stellgröße	59
6.4.2.2 Heiz-/Kühlsystem	59
6.4.2.3 Proportionalbereich	60
6.4.2.4 Nachstellzeit	60
6.4.2.5 Stellwert zyklisch senden	60
6.4.3 PWM (schaltende PI-Regelung)	61
6.4.3.1 PWM Zyklus	62
6.4.4 Zweipunkt-Regler	63
6.4.4.1 Schalthysterese	64
6.4.5 Wirksinn	65
6.4.6 Zusatzstufe	65
6.4.7 zusätzliche Einstellungen bei Heiz- & Kühlbetrieb	68
6.4.7.1 2 Rohr/1 Kreis:	68
6.4.7.2 4 Rohr/ 2 Kreis:	69
6.4.7.3 Umschaltung Heizen/Kühlen	71

7 Lüftungssteuerung.....	72
7.1 Stufenschalter bitcodiert.....	72
7.1.1 Tag/Nacht Umschaltung.....	73
7.1.2 Art der Schwellen: Stellwert & Delta T.....	74
7.1.3 Art der Schwellen: nur manuell.....	76
7.1.4 Verhalten beim Sperren	76
7.1.5 Initrun	77
7.1.6 Festsitzschutz.....	77
7.1.7 Polarität	77
7.1.8 Statusobjekt.....	78
7.2 Stufenregler binärkodiert.....	78
7.3 Stufenregler einfach	79
7.4 Stufenregler als Byte	79
8 Tastenfunktionen	81
8.1 Tasten gruppiert	81
8.1.1 Dimmen	82
8.1.2 Jalousie	84
8.1.3 Schalten	85
8.2 Tasten einzeln.....	86
8.2.1 Schalten	86
8.2.1.1 Schalten bei Tastenbetätigung.....	86
8.2.1.2 Umschalten bei Tastenbetätigung	87
8.2.1.3 Wert senden beim Tastenbetätigung.....	87
8.2.2 Szene	89
8.2.3 Schalten kurz/lang.....	91
8.2.4 Heizen/Kühlen Umschalten	94
9 Index.....	95
9.1 Abbildungsverzeichnis.....	95
9.2 Tabellenverzeichnis	96
10 Anhang.....	98
10.1 Gesetzliche Bestimmungen	98
10.2 Entsorgungsroutine	98
10.3 Montage	98
10.4 Datenblatt.....	98

2 Überblick

2.1 Übersicht Geräte

Die Beschreibung gilt für folgende Glas Raumtemperaturregler in (Bestellnummer jeweils fett gedruckt):

- **SCN-RT1GW.01** Glas-Raumtemperaturregler, weiß
 - Regler typ: 2 Punkt, PI-Regelung, PWM
 - konfigurierbare LCD-Anzeige mit automatischer Helligkeitsanpassung und einstellbaren Alarm-Nachrichten
 - Lüftungssteuerung ansteuerbar über Bit, Byte oder binärcodiert
 - 2 Tasten frei konfigurierbar
- **SCN-RT1GS.01** Glas-Raumtemperaturregler, schwarz
 - Funktionen wie oben

2.2 Verwendung & Anwendungsmöglichkeiten des Reglers

Der Glas Raumtemperaturregler verbindet die komplexe Raumtemperaturregelung mit der einfachen Bedienung über das Glas LCD-Display. Hierzu stehen dem Anwender 4 Tasten und ein großes LCD-Display zur Verfügung. Zwei der vier Tasten stehen dem Anwender zur freien Parametrierung zur Verfügung, die anderen beiden Tasten dienen der Bedienung des Displays. Des Weiteren kann das Display bis zu 4 Alarmer anzeigen, welche über 1 Bit Objekte getriggert werden, sowie eine 14 Byte Textnachricht.

Mit dem Regler können verschiedene Regelungen realisiert werden. Der Anwendungsbereich reicht hier über die Regelung eines Raums mit Heizung und/oder Klimaanlage bis zum Einsatz in Heiz- oder Kühlsystemen.

Das Anwendungsprogramm des Raumtemperaturreglers ermöglicht es, das Gerät zum „Heizen“, „Kühlen“ oder „Heizen und Kühlen“ einzusetzen. Je nachdem welche Funktion im Einstellbereich „Regler allgemein“ ausgewählt wird, zeigt die ETS unterschiedliche Parameter und Kommunikationsobjekte an. In allen Reglerfunktionen kann für „Heizen“ und/oder „Kühlen“ jeweils eine „2-Punktregelung“, eine „PWM-Regelung“ oder eine „stetige PI-Regelung“ realisiert werden. Zusätzlich lässt sich eine Zusatzstufe für Heizen ansteuern. Um in größeren Räumen eine bessere Temperaturnahme zu ermöglichen, kann ein Temperaturwert von einem weiteren Messsensor über den Bus empfangen werden. Der empfangene Messwert wird dann entsprechend einer eingestellten Gewichtung mit in die Raumtemperaturregelung einbezogen. Der Raumtemperaturregler arbeitet mit Sollwerten, welche als Bezugspunkte für die Regelung dienen. Es können verschiedene Sollwerte, für verschiedene Betriebsarten, parametrierbar werden. Zusätzlich können diese Sollwerte über Kommunikationsobjekte noch eine Sollwertverschiebung erfahren. Zusätzlich verfügt der Glas Raumtemperaturregler über eine Lüftungssteuerung welche mit dem Stellwert des Temperaturreglers, der Temperaturdifferenz zwischen Sollwert und Ist-Wert oder manuell gesteuert wird.

2.3 Anschluss Schema

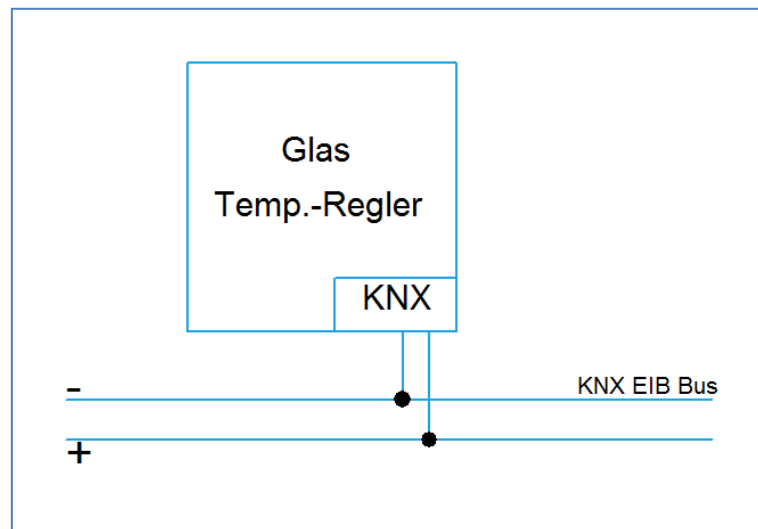


Abbildung 1: Anschlussbeispiel

2.4 Aufbau & Bedienung

Das nachfolgende Bild gibt einen Überblick über den Aufbau und die Bedienelemente:

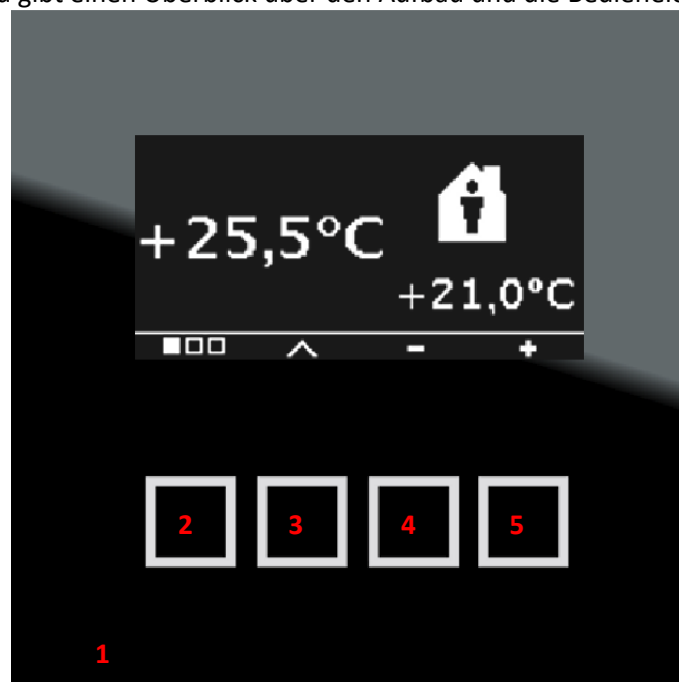


Abbildung 2: Aufbau & Bedienung

- 1 = Programmiertaster (seitliche Kerbe im Gehäuse unter der Glasscheibe)
- 2 = Taste für die Umschaltung zwischen den Funktionsblöcken
- 3 = Taste für spezifische Funktionen des dargestellten Funktionsblocks
- 4 & 5 = Tasten zum Schalten im jeweiligen Funktionsblock

2.5 Funktion

Die Funktionen des Glas Raumtemperaturreglers gliedern sich in die Bereiche LCD-Display, Temperaturregelung, Lüftungssteuerung und die Konfiguration der Tasten. In den einzelnen Bereichen können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- **LCD Display**
Hier kann die Display Darstellung und die Helligkeit des LCD-Displays konfiguriert werden. Des Weiteren kann die Display Sprache ausgewählt werden.
- **Temperaturregler**
Der Temperaturregler wird nochmal in folgende Untermenüs untergliedert:
 - **allgemeine Einstellungen**
Hier werden allgemeine Einstellungen parametrieren.
 - **Temperaturmessung**
Unter diesem Einstellbereich können Einstellungen für die Temperaturmessungen, wie Min/Max-Werte und Sensorkonfigurationen, parametrieren werden.
Alle Sensoren verfügen über einen Werksabgleich.
 - **Alarmer/Meldungen**
Hier können Alarmer/Meldungen bei über- oder unterschreiten bestimmter Temperaturen ein- bzw. ausgeschaltet werden und Alarmmeldungen die auf dem LCD-Display angezeigt werden konfiguriert werden.
 - **Regler allgemein**
In diesem Einstellbereich wird dem Regler die gewünschte Funktion(Heizen und/oder Kühlen, Regler aus) zugewiesen und die Grundeinstellungen(Temperaturwerte etc.) getroffen.
 - **Regelparameter**
Dieser Einstellbereich erscheint, sobald dem Regler im vorigen Einstellbereich eine gewünschte Funktion zugewiesen wurde. Ist eine Regelungsart eingestellt, so kann das Verhalten der Stellgröße hier parametrieren werden. Die Einstellmöglichkeiten hängen hier von dem verwendeten Regler ab.
- **Lüftungssteuerung**
Die Lüftungssteuerung ermöglicht die Ansteuerung von Lüftern und kann sowohl manuell als auch über den Stellwert des Temperaturreglers oder mittels der Differenz aus Soll- zu Istwert angesteuert werden.
- **Tastenfunktionen**
Die Tastenfunktionen kann sowohl einzeln als auch gruppiert ausgeführt werden. Durch die Tastenfunktion können einfache Schaltfunktionen als auch Dimm- und Jalousiefunktionen aufgerufen werden.

2.6 Einstellung in der ETS-Software

Auswahl in der Produktdatenbank

Hersteller: MDT Technologies

Produktfamilie: Raumtemperaturregler

Produkttyp: Beliebig

Medientyp: Twisted Pair (TP)

Produktname: vom verwendeten Typ abhängig, z.B.: SCN-RT1GW.01

Bestellnummer: vom verwendeten Typ abhängig, z.B.: SCN-RT1GW.01

2.7 Inbetriebnahme

Nach der Verdrahtung des Gerätes erfolgt die Vergabe der physikalischen Adresse und die Parametrierung der einzelnen Kanäle:

- (1) Schnittstelle an den Bus anschließen, z.B. MDT USB Interface
- (2) Busspannung zuschalten
- (3) Programmier Taste am Gerät drücken (rote Programmier-LED leuchtet)
- (4) Laden der physikalischen Adresse aus der ETS-Software über die Schnittstelle (rote LED erlischt, sobald der Vorgang erfolgreich abgeschlossen ist)
- (5) Laden der Applikation mit gewünschter Parametrierung
- (6) Wenn das Gerät betriebsbereit ist, kann die gewünschte Funktion geprüft werden (ist auch mit Hilfe der ETS-Software möglich)

3 Kommunikationsobjekte

3.1 Übersicht und Verwendung

3.1.1 LCD-Display

Nr.	Name	Objektfunktion	Datentyp	Richtung	Info	Verwendung	Hinweis
Objekte für LCD-Display:							
27	Tag/Nacht	Umschaltung	DPT 1.001	empfangen	Display reagiert auf Eingangstelegram	Bedientasten, Visu, externer Gerätestatus, Zeitschaltuhr	Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet und dient dem Schalten der Hintergrundbeleuchtung des Displays
54	Zeit	Status empfangen	DPT 10.001	empfangen	Display reagiert auf Eingangstelegram	Zeitschaltuhr, Gruppenmonitor (einmalig), Visu	Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet und dient der korrekten Anzeige der Uhrzeit. Wert sollte regelmäßig gesendet werden um hinreichende Genauigkeit zu erreichen.
56-59	Textnachricht 1	Alarmeingang für Textmeldung	DPT 1.001	empfangen	Display reagiert auf Eingangstelegram	Statusobjekte, Alarmobjekte...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet sobald dieses im Menü Alarme/Meldungen aktiviert wurde. Bei Wert 1 wird die eingestellte Nachricht auf dem Display angezeigt.

60	Textnachricht 14 Byte	Variable Textmeldung	DPT 16.000	empfangen	Display reagiert auf Eingangstelegram	Visu, Bedienzentrale, Tableau	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet sobald dieses im Menü Alarme/Meldungen aktiviert wurde; kann beliebigen String anzeigen.
----	-----------------------	----------------------	------------	-----------	---------------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabelle 1:Übersicht Kommunikationsobjekte – LCD-Display

3.1.2 Raumtemperaturregler

Objekte für Raumtemperaturregler:							
0	Temperaturmesswert	Messwert senden	DPT 9.001	senden	Regler sendet aktuelle Temperatur	Visu, Display-Anzeige, Diagnose,...	Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet und sendet je nach Einstellungen seinen aktuellen Wert oder kann nur ausgelesen werden.
1	max. Meldungswert überschritten	Meldung senden	DPT 1.001	senden	Regler sendet Status	Visu, Display-Anzeige, Diagnose,...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet sobald Meldungen aktiv sind.
2	min. Meldungswert unterschritten	Meldung senden	DPT 1.001	senden	Regler sendet Status	Visu, Display-Anzeige, Diagnose,...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet sobald Meldungen aktiv sind.
3	Frostalarm	Alarm senden	DPT 1.001	senden	Regler sendet Status	Visu, Display-Anzeige, Diagnose, Zusatzstufe...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet sobald Alarme aktiv sind.

4	Hitzealarm	Alarm senden	DPT 1.001	senden	Regler sendet Status	Visu, Display-Anzeige, Diagnose, Zusatzstufe...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet sobald Alarmer aktiv sind.
5	Externer Temperatursensor	Messwert empfangen	DPT 9.001	empfangen	Regler empfängt externe Temperatur	Ausgang zweiter Temperaturwert	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet sobald Parameter Sensor intern/extern auf mindestens 10% extern eingestellt ist.
6	Komfort Sollwert	Sollwert vorgeben	DPT 9.001	empfangen	Regler empfängt neuen absoluten Sollwert	Visu, Bedientasten, Bedienzentrale	Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet wenn Regler aktiv ist. Über das Objekt kann ein neuer absoluter Sollwert vorgegeben werden.
7	Manuelle Sollwertverschiebung	Absenkung/Anhebung	DPT 9.002	empfangen	Regler empfängt relative Sollwertverschiebung	Visu, Display-Anzeige, Bedientasten, Bedienzentrale	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet sobald Sollwertverschiebung über 2 Byte-Objekt aktiviert wurde und verschiebt den Sollwert in Abhängigkeit des aktuellen Sollwertes.
8	Stellwert Heizen	Stellgröße senden	DPT 1.001/ DPT 5.001	senden	Regler sendet Stellwert	Heizungsaktor, Aktorik	Wird eingeblendet sobald Regler auf Betriebsart Heizen aktiviert wurde. Datenpunkttyp hängt vom Regler Typ ab (DPT 1.001 = Zweipunkt/PWM, DPT 5.001 = stetig)

8	Stellwert Heizen/Kühlen	Stellgröße senden	DPT 1.001/ DPT 5.001	senden	Regler sendet Stellwert	Heizungsaktor, Aktorik	Wird eingeblendet sobald Regler auf Betriebsart Heizen&Kühlen, 2 Rohr aktiviert wurde. Datenpunkttyp hängt vom Regler Typ ab (DPT 1.001 = Zweipunkt/PWM, DPT 5.001 = stetig)
9	Stellwert Heizen Zusatzstufe	Stellgröße senden	DPT 1.001	senden	Regler sendet Stellwert	Heizungsaktor, Aktorik	Wird eingeblendet sobald Regler auf Betriebsart Heizen aktiviert wurde und eine Zusatzstufe aktiviert wurde. Datenpunkttyp hängt vom Regler Typ ab (DPT 1.001 = Zweipunkt/PWM, DPT 5.001 = stetig)
10	Stellwert Kühlen	Stellgröße senden	DPT 1.001/ DPT 5.001	senden	Regler sendet Stellwert	Heizungsaktor, Aktorik	Wird eingeblendet sobald Regler auf Betriebsart Kühlen aktiviert wurde. Datenpunkttyp hängt vom Regler Typ ab (DPT 1.001 = Zweipunkt/PWM, DPT 5.001 = stetig)
11	Betriebsart Komfort	Betriebsart schalten	DPT 1.001	empfangen	Regler schaltet Betriebsart	Visu, Bedientasten, Bedienzentrale	Wird standardmäßig eingeblendet. Betriebsart schaltet in Abhängigkeit der eingestellten Priorität.

12	Betriebsart Nacht	Betriebsart schalten	DPT 1.001	empfangen	Regler schaltet Betriebsart	Visu, Bedientasten, Bedienzentrale	Wird standardmäßig eingeblendet. Betriebsart schaltet in Abhängigkeit der eingestellten Priorität.
13	Betriebsart Frost/Hitzeschutz	Betriebsart schalten	DPT 1.001	empfangen	Regler schaltet Betriebsart	Visu, Bedientasten, Bedienzentrale	Wird standardmäßig eingeblendet. Betriebsart schaltet in Abhängigkeit der eingestellten Priorität.
14	Sperrobjekt Heizen	Heizen sperren	DPT 1.003	empfangen	Regler sperrt Heizbetrieb	Visu, Bedientasten, Bedienzentrale	Kann in den Parametern aktiviert werden wenn der Regler auf Heizen eingestellt ist.
15	Sperrobjekt Kühlen	Kühlen sperren	DPT 1.003	empfangen	Regler sperrt Kühlbetrieb	Visu, Bedientasten, Bedienzentrale	Kann in den Parametern aktiviert werden wenn der Regler auf Kühlen eingestellt ist.
17	Anforderung Heizen	Anforderung senden	DPT 1.001	senden	Regler sendet Heizanforderung	Aktor zum Schalten der Heizungs-pumpe...	Kann in den Parametern aktiviert werden wenn der Regler auf Heizen eingestellt ist.
18	Anforderung Kühlen	Anforderung senden	DPT 1.001	senden	Regler sendet Heizanforderung	Aktor zum Schalten der Kühlpumpe...	Kann in den Parametern aktiviert werden wenn der Regler auf Kühlen eingestellt ist.

19	Umschalten Heizen/Kühlen	0=Kühlen, 1=Heizen	DPT 1.001	empfangen	Regler schaltet zwischen Heizen und Kühlen um	Visu, Bedientasten, Bedienzentrale	Kann in den Parametern aktiviert werden wenn der Regler auf Heizen/Kühlen eingestellt ist.
20	Außentemperatur	Messwert empfangen	DPT 9.001	empfangen	Regler empfängt Außentemperatur von externem Sensor	Außentemperaturfühler	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet sobald eine Führung in den Parametern aktiviert wurde.
21	Maximaler Temperaturwert	Speicher auslesen	DPT 9.001	senden	Regler sendet aktuelle Max-Temperatur	Visu, Anzeige, Diagnose...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet sobald Min/Max Werte senden in den Parametern aktiviert wurde.
22	Minimaler Temperaturwert	Speicher auslesen	DPT 9.001	senden	Regler sendet aktuelle Min-Temperatur	Visu, Anzeige, Diagnose...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet sobald Min/Max Werte senden in den Parametern aktiviert wurde.
23	Min/Max Werte Reset	Speicher rücksetzen	DPT 1.001	empfangen	Regler setzt Min/Max Werte zurück	Visu, Bedientasten, Bedienzentrale	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet sobald Min/Max Werte senden in den Parametern aktiviert wurde.
24	Rücksetzen der Sollwerte	Parameterwerte aufrufen	DPT 1.001	empfangen	Regler setzt die Sollwerte auf die Parameter-einstellungen zurück	Visu, Bedientasten, Bedienzentrale	Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet wenn der Regler aktiviert wurde.

25	DPT_HVAC Status	Reglerstatus senden	-	senden	Regler sendet aktuellen Status	Visu, Anzeige, Diagnose...	Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet wenn der Regler aktiviert wurde.
28	Fehler Ext. Sensor	Fehlermeldung	DPT 1.001	senden	Regler sendet aktuellen Status	Visu, Anzeige, Diagnose...	Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet wenn der Regler aktiviert wurde.
29	Aktueller Sollwert	Sollwert senden	DPT 9.001	senden	Regler sendet aktuellen Sollwert bei einer Leseanfrage	Visu, Anzeige, Diagnose...	Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet wenn der Regler aktiviert wurde.
30	DPT_RHCC	Reglerstatus senden	DPT 22.101	senden	Regler sendet aktuellen Status	Visu, Anzeige, Diagnose...	Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet wenn der Regler aktiviert wurde.
31	Betriebsartvorwahl	Betriebsart wählen	DPT 20.102	empfangen/ senden	Regler schaltet Betriebsart um und sendet diese, wenn der dazugehörige Parameter gesetzt wurde	Visu, Bedientasten, Bedienzentrale, Anzeige, Diagnose...	Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet wenn der Regler aktiviert wurde. Über den Parameter Status auf Objekt 31 „Betriebsartvorwahl“ senden, kann das Senden für dieses Objekt aktiviert werden. So kann dieses Objekt direkt von Visualisierungen, Homeservern angezeigt und ausgewertet werden.

32	Manuelle Sollwertverschiebung	Anhebung/Absenkung (1= plus der eingestellten Differenz/0= minus der eingestellten Differenz)	DPT 1.001	empfangen	Regler empfängt relative Sollwertverschiebung über 1 Bit-Objekt	Visu, Display-Anzeige, Bedientasten, Bedienzentrale	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet sobald Sollwertverschiebung über 1 Bit-Objekt aktiviert wurde und verschiebt den Sollwert in Abhängigkeit des aktuellen Sollwertes. Die Höhe der Verschiebung kann in den Parametern eingestellt werden.
----	-------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	-----------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabelle 2:Übersicht Kommunikationsobjekte - Raumtemperaturregler

3.1.3 Lüftungssteuerung

Objekte für Lüftungssteuerung:							
38	Lüftungssteuerung	Sperren	DPT 1.003	empfangen	Regler sperrt Lüftung	Visu, Display-Anzeige, Bedientasten, Bedienzentrale	Kommunikationsobjekt wird nur eingeblendet wenn das Sperren in den Parametern aktiviert wurde.
39	Lüftungssteuerung	Stufe 1	DPT 1.001	senden	Regler schaltet Lüfterstufe 1	Aktorik für Lüftungsansteuerung, Fan-Coil Aktor	eingeblendet bei Lüftungssteuerung: Stufenschalter bitcodiert (Wechselschalter)
39	Lüftungssteuerung	Bit 0	DPT 1.002	senden	Regler schaltet Bit 0	Aktorik für Lüftungsansteuerung, Fan-Coil Aktor	eingeblendet bei Lüftungssteuerung: Stufenschalter binärcodiert

39	Lüftungssteuerung	Stufe 1	DPT 1.001	senden	Regler schaltet Lüfterstufe 1	Aktorik für Lüftungsansteuerung, Fan-Coil Aktor	eingebildet bei Lüftungssteuerung: Stufenschalter einfach
40	Lüftungssteuerung	Stufe 2	DPT 1.001	senden	Regler schaltet Lüfterstufe 2	Aktorik für Lüftungsansteuerung, Fan-Coil Aktor	eingebildet bei Lüftungssteuerung: Stufenschalter bitcodiert (Wechselschalter)
40	Lüftungssteuerung	Bit 1	DPT 1.002	senden	Regler schaltet Bit 1	Aktorik für Lüftungsansteuerung, Fan-Coil Aktor	eingebildet bei Lüftungssteuerung: Stufenschalter binärcodiert
39	Lüftungssteuerung	Stufe 1+2	DPT 1.001	senden	Regler schaltet Lüfterstufe 1 und 2	Aktorik für Lüftungsansteuerung, Fan-Coil Aktor	eingebildet bei Lüftungssteuerung: Stufenschalter einfach
41	Lüftungssteuerung	Stufe 3	DPT 1.001	senden	Regler schaltet Lüfterstufe 3	Aktorik für Lüftungsansteuerung, Fan-Coil Aktor	eingebildet bei Lüftungssteuerung: Stufenschalter bitcodiert (Wechselschalter)
41	Lüftungssteuerung	Bit 2	DPT 1.002	senden	Regler schaltet Bit 2	Aktorik für Lüftungsansteuerung, Fan-Coil Aktor	eingebildet bei Lüftungssteuerung: Stufenschalter binärcodiert

39	Lüftungssteuerung	Stufe 1+2+3	DPT 1.001	senden	Regler schaltet Lüfterstufe 1, 2 und 3	Aktorik für Lüftungsansteuerung, Fan-Coil Aktor	eingebildet bei Lüftungssteuerung: Stufenschalter einfach
42	Lüftungssteuerung	Stufe 4	DPT 1.001	senden	Regler schaltet Lüfterstufe 4	Aktorik für Lüftungsansteuerung, Fan-Coil Aktor	eingebildet bei Lüftungssteuerung: Stufenschalter bitcodiert (Wechselschalter)
42	Lüftungssteuerung	Stufe 1+2+3+4	DPT 1.001	senden	Regler schaltet Lüfterstufe 1, 2, 3 und 4	Aktorik für Lüftungsansteuerung, Fan-Coil Aktor	eingebildet bei Lüftungssteuerung: Stufenschalter einfach
43	Lüftungssteuerung	1 Byte Status Lüfterstufe	DPT 5.010	senden	Regler sendet aktuellen Status	Visu, Display-Anzeige, Diagnostik	Kommunikationsobjekt muss in dem Parameter „Statusobjekt 43 verwenden als: 1 Byte Ausgang“ aktiviert werden. Objekt gibt die aktuelle Stufe aus. Wert 1 = Stufe 1, Wert 2 = Stufe 2...
43	Lüftungssteuerung	Status Lüftung aktiv	DPT 1.001	senden	Regler sendet aktuellen Status	Visu, Display-Anzeige, Diagnostik	Kommunikationsobjekt muss in dem Parameter „Statusobjekt 43 verwenden als: 1 Bit Lüftung aktiv“ aktiviert werden.
44	Lüftungssteuerung	Stellwert	DPT 5.001	senden	Regler gibt kontinuierlichen Stellwert aus	Aktorik für Lüftungsansteuerung, Fan-Coil Aktor	eingebildet bei Lüftungssteuerung: Stufenschalter als Byte

45	Lüftungssteuerung	Prioritätsobjekt	DPT 1.001	empfangen	Regler empfängt Eingangstelegram	Visu, Display-Anzeige, Bedientasten, Bedienzentrale	Kommunikationsobjekt muss in den Parametern aktiviert werden und kann bestimmte Zustände aufrufen.
46	Lüftungssteuerung	Automatik Schalten	DPT 1.001	senden & empfangen	Regler schaltet zwischen automatischem und manuellen Betrieb um und sendet seinen Wert falls am Display umgeschaltet wurde	Visu, Display-Anzeige, Bedientasten, Bedienzentrale	Kommunikationsobjekt ist immer eingeblendet wenn Lüftungssteuerung aktiv.
47	Lüftungssteuerung	Stufen manuell steuern	DPT 1.008	empfangen	Regler schaltet Lüftungsstufe gemäß Eingangstelegram, 1= eine Stufe hoch, 0 = eine Stufe runter	Visu, Display-Anzeige, Bedientasten, Bedienzentrale	Kommunikationsobjekt ist immer eingeblendet wenn Lüftungssteuerung aktiv.

Tabelle 3:Übersicht Kommunikationsobjekte - Lüftung

3.1.4 Tastenfunktionen

Objekte für die Tastenfunktionen - gruppiert:							
61	Tasten C/D	Dimmen Ein/Aus	DPT 1.001	senden	Display sendet aktuellen Wert	Dimmaktor	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten gruppiert->Dimmen
61	Tasten C/D	Jalousie Auf/Ab	DPT 1.008	senden	Display sendet aktuellen Wert	Jalousieaktor	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten gruppiert->Jalousie
61	Tasten C/D	Schalten Ein/Aus	DPT 1.001	senden	Display sendet aktuellen Wert	Schaltaktor...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten gruppiert->Schalten
62	Tasten C/D	Dimmen	DPT 3.007	senden	Display sendet aktuellen Wert	Dimmaktor	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten gruppiert->Dimmen
62	Tasten C/D	Stop/Lamellen Auf/Zu	DPT 1.009	senden	Display sendet aktuellen Wert	Jalousieaktor	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten gruppiert->Jalousie
63	Tasten C/D	Status Dimmwert	DPT 5.001	empfangen	Display empfängt aktuellen Status	Dimmaktor	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten gruppiert->Dimmen
63	Tasten C/D	Status absolute Position	DPT 5.001	empfangen	Display empfängt aktuellen Status	Jalousieaktor	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten gruppiert->Jalousie

Objekte für die Tastenfunktionen - einzeln:							
61	Taste C	Schalten	DPT 1.001	senden	Display sendet aktuellen Wert	Schaltaktor...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten einzeln->Schalten->Schalten & Umschalten
61	Taste C	Wert senden	DPT 5.001	senden	Display sendet aktuellen Wert	Aktor...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten einzeln->Schalten->Wert senden->1 Byte Wert
61	Taste C	Zwangsführung senden	DPT 2.001	senden	Display sendet aktuellen Wert	Aktor, Präsenzmelder...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten einzeln->Schalten->Wert senden->Zwangsführung
61	Taste C	Kurze Taste	DPT 1.001	senden	Display sendet aktuellen Wert	Aktor...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten einzeln->Schalten kurz/lang-> An oder Aus
61	Taste C	Kurze Taste	DPT 5.001	senden	Display sendet aktuellen Wert	Aktor...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten einzeln->Schalten kurz/lang-> Wert senden
61	Taste C	Heizen/Kühlen Umschalten	DPT 1.001	senden	Display sendet aktuellen Wert	Regler, interne Verarbeitung...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten einzeln->Heizen/Kühlen Umschaltung

62	Taste C	Wert für Umschaltung	DPT 1.001	empfangen	Display empfängt aktuellen Status	Aktor...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten einzeln->alle Funktionen mit Umschaltung; Objekt muss mit Status des zu schaltenden Aktors verbunden werden, damit Display jeweils den gegenteiligen Wert senden kann
63	Taste C	Szene	DPT 18.001	senden	Display sendet aktuellen Wert	Aktor...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten einzeln->Szene
63	Taste C	Lange Taste	DPT 1.001	senden	Display sendet aktuellen Wert	Aktor...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten einzeln->Schalten kurz/lang-> An oder Aus
63	Taste C	Lange Taste	DPT 5.001	senden	Display sendet aktuellen Wert	Aktor...	Kommunikationsobjekt wird eingeblendet bei Einstellung Tasten einzeln->Schalten kurz/lang-> Wert senden
64-67	Taste D	gleiche Funktionalität wie bei Taste C möglich					

Tabelle 4:Übersicht Kommunikationsobjekte - Tasten

3.2 Standard Einstellungen der Kommunikationsobjekte

Aus den jeweiligen Tabellen können die voreingestellten Standardeinstellungen der Kommunikationsobjekte entnommen werden. Die Priorität der einzelnen Kommunikationsobjekte, sowie die Flags können nach Bedarf vom Benutzer angepasst werden. Die Flags weisen den Kommunikationsobjekten ihre jeweilige Aufgabe in der Programmierung zu, dabei steht K für Kommunikation, L für Lesen, S für Schreiben, Ü für Übertragen und A für Aktualisieren.

3.2.1 LCD Display

Standardeinstellungen									
Nr.	Name	Funktion	Größe	Priorität	K	L	S	Ü	A
27	Tag/Nacht	Umschaltung	1 Bit	Niedrig	X		X		
54	Zeit	Status empfangen	3 Byte	Niedrig	X		X	X	
56-59	Textnachricht 1-4	Alarmeingang für Textmeldung	1 Bit	Niedrig	X		X		
60	Textnachricht 14 Byte	Variable Textmeldung	14 Byte	Niedrig	X		X		

Tabelle 5: Standardeinstellungen Kommunikationsobjekte – LCD Display

3.2.2 Raumtemperaturregler

Die folgende Tabelle zeigt die Standardeinstellungen für die Kommunikationsobjekte:

Standardeinstellungen									
Nr.	Name	Funktion	Größe	Priorität	K	L	S	Ü	A
0	Temperaturmesswert	Messwert senden	2 Byte	Niedrig	X	X		X	
1	max. Meldungswert überschritten	Meldung senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
2	min. Meldungswert unterschritten	Meldung senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
3	Frostalarm	Alarm senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
4	Hitzealarm	Alarm senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
5	Externer Temperatursensor	Messwert empfangen	2 Byte	Niedrig	X		X		
6	Komfort Sollwert	Sollwert vorgeben	2 Byte	Niedrig	X	X	X	X	
7	Manuelle Sollwertverschiebung	Absenkung/Anhebung	2 Byte	Niedrig	X		X		
8	Stellwert Heizen	Stellgröße senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
8	Stellwert Heizen	Stellgröße senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
8	Stellwert Heizen/Kühlen	Stellgröße senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	

8	Stellwert Heizen/Kühlen	Stellgröße senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
9	Stellwert Heizen Zusatzstufe	Stellgröße senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
10	Stellwert Kühlen	Stellgröße senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
10	Stellwert Kühlen	Stellgröße senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
11	Betriebsart Komfort	Betriebsart schalten	1 Bit	Niedrig	X	X	X		
12	Betriebsart Nacht	Betriebsart schalten	1 Bit	Niedrig	X	X	X		
13	Betriebsart Frost/Hitzeschutz	Betriebsart schalten	1 Bit	Niedrig	X	X	X		
14	Sperrobject Heizen	Heizen sperren	1 Bit	Niedrig	X		X		
15	Sperrobject Kühlen	Kühlen sperren	1 Bit	Niedrig	X		X		
17	Anforderung Heizen	Anforderung senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
18	Anforderung Kühlen	Anforderung senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
19	Umschalten Heizen/Kühlen	0=Kühlen 1=Heizen	1 Bit	Niedrig	X		X		
20	Außentemperatur	Messwert empfangen	2 Byte	Niedrig	X	X	X		
21	Maximaler Temperaturwert	Speicher auslesen	2 Byte	Niedrig	X	X	X	X	
22	Minimaler Temperaturwert	Speicher auslesen	2 Byte	Niedrig	X	X	X	X	
23	Min/Max Werte Reset	Speicher rücksetzen	1 Bit	Niedrig	X		X	X	
24	Rücksetzen der Sollwerte	Parameterwerte aufrufen	1 Bit	Niedrig	X		X		
25	DPT_HVAC Status	Reglerstatus senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
27	Tag/Nacht	Umschaltung	1 Bit	Niedrig	X		X		
28	Fehler Ext. Sensor	Fehlermeldung	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
29	Aktueller Sollwert	Sollwert senden	2 Byte	Niedrig	X	X		X	
30	DPT_RHCC	Reglerstatus senden	2 Byte	Niedrig	X	X		X	
31	Betriebsartvorwahl	Betriebsart wählen	1 Byte	Niedrig	X		X	X	
32	Manuelle Sollwertverschiebung	Anhebung/Absenkung	1 Bit	Niedrig	X		X		

Tabelle 6: Standardeinstellungen Kommunikationsobjekte - Regler

3.2.3 Lüftungssteuerung

Standardeinstellungen									
Nr.	Name	Funktion	Größe	Priorität	K	L	S	Ü	A
38	Lüftungssteuerung	Sperren	1 Bit	Niedrig	X		X		
39	Lüftungssteuerung	Stufe 1	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
39	Lüftungssteuerung	Bit 0	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
39	Lüftungssteuerung	Stufe 1	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
40	Lüftungssteuerung	Stufe 2	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
40	Lüftungssteuerung	Bit 1	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
39	Lüftungssteuerung	Stufe 1+2	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
41	Lüftungssteuerung	Stufe 3	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
41	Lüftungssteuerung	Bit 2	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
39	Lüftungssteuerung	Stufe 1+2+3	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
42	Lüftungssteuerung	Stufe 4	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
42	Lüftungssteuerung	Stufe 1+2+3+4	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
43	Lüftungssteuerung	1 Byte Status Lüfterstufe	1 Byte	Niedrig	X	X	X	X	
43	Lüftungssteuerung	Status Lüftung aktiv	1 Bit	Niedrig	X	X	X	X	
44	Lüftungssteuerung	Stellwert	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
45	Lüftungssteuerung	Prioritätsobjekt	1 Bit	Niedrig	X		X		
46	Lüftungssteuerung	Automatik Schalten	1 Bit	Niedrig	X	X	X	X	
47	Lüftungssteuerung	Stufen manuell steuern	1 Bit	Niedrig	X		X		

Tabelle 7: Standardeinstellungen Kommunikationsobjekte - Lüftung

3.2.4 Tastenfunktionen

Standardeinstellungen									
Nr.	Name	Funktion	Größe	Priorität	K	L	S	Ü	A
Tasten gruppiert									
61	Tasten C/D	Dimmen Ein/Aus	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
61	Tasten C/D	Jalousie Auf/Ab	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
61	Tasten C/D	Schalten Ein/Aus	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
62	Tasten C/D	Dimmen	4 Bit	Niedrig	X	X		X	
62	Tasten C/D	Stop/Lamellen Auf/Zu	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
63	Tasten C/D	Status Dimmwert	1 Byte	Niedrig	X		X		
63	Tasten C/D	Status absolute Position	1 Byte	Niedrig	X		X		
Tasten einzeln									
61	Taste C	Schalten	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
61	Taste C	Wert senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
61	Taste C	Zwangsführung senden	2 Bit	Niedrig	X	X		X	
61	Taste C	Kurze Taste	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
61	Taste C	Kurze Taste	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
61	Taste C	Heizen/Kühlen Umschalten	1 Bit	Niedrig	X		X	X	
62	Taste C	Wert für Umschaltung	1 Bit	Niedrig	X		X	X	X
63	Taste C	Szene	1 Byte	Niedrig	X		X	X	
63	Taste C	Lange Taste	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
63	Taste C	Lange Taste	1 Byte	Niedrig	X	X		X	

Tabelle 8: Standardeinstellungen Kommunikationsobjekte - Tasten

4 Allgemeine Einstellungen

Nachfolgend sind die allgemeinen Einstellungen zu sehen, welche sich auf alle Bereiche des Glas Raumtemperaturreglers auswirken zu sehen:

Geräteanlaufzeit	0 s
Tag /Nacht Polarität	Tag = 1; Nacht = 0
Abfrage des Tag/Nacht Objekts nach Reset	Nein

Abbildung 3: Menü allgemeine Einstellungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für dieses Menü dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Geräteanlaufzeit	0-60s [0s]	definiert die Zeit zwischen einem Restart und dem funktionellen Anlauf des Gerätes
Tag/Nacht Polarität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tag = 1; Nacht = 0 ▪ Tag = 0; Nacht = 1 	definiert die Polarität des Tag/Nacht Objektes
Abfrage des Tag/Nacht Objektes nach Reset	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja 	legt fest ob nach einem Restart der Wert des Tag/Nacht Objektes ausgelesen werden soll

Tabelle 9: Allgemeine Einstellungen

5 Einstellungen LCD-Display

5.1 Allgemein

Das nachfolgende Bild zeigt das Menü „LCD-Display“:

Sprache	Deutsch ▼
Standbyanzeige bei Tag	nur Isttemperatur ▼
Standbyanzeige bei Nacht	nur Isttemperatur ▼
Wechselzeit der Anzeige	2 s ▼
Zeit bis Display in Standby schaltet	20 s ▼
Dargestellte Funktionsblöcke	Temperaturregelung und Funktion ▼
Darstellung nach Standby	Funktion ▼
Tasten der Funktion im Standby anzeigen	Ja ▼
Auswahl der Betriebsarten am Display	Komfort, Standby, Nacht, Frost ▼
Schrittweite für Sollwertverschiebung über Displaytasten	0,2 K ▼
Abfrage der Uhrzeit nach Reset	Nein ▼
Grundhelligkeit	Helligkeit 1 ▼
Minimale Helligkeit bei Tag	hell ▼
Minimale Helligkeit bei Nacht	aus ▼

Abbildung 4: Menü LCD Display

In der nachfolgenden Tabelle sind die allgemeinen Einstellmöglichkeiten für das LCD-Display dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Sprache	<ul style="list-style-type: none">▪ Deutsch▪ Englisch	Auswahl der Sprache
Abfrage der Uhrzeit nach Reset	<ul style="list-style-type: none">▪ Nein▪ Ja	legt fest ob die Uhrzeit bei einem Reset abgefragt werden soll

Tabelle 10: allgemeine Einstellungen LCD Display

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für das Anzeigeverhalten des LCD-Display dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Standby-Anzeige bei Tag/Nacht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ausgeschaltet ▪ nur Ist-Temperatur ▪ nur Uhrzeit ▪ nur Außentemperatur ▪ Ist-Temperatur und Uhrzeit ▪ Ist-Temperatur und Außentemperatur ▪ Uhrzeit und Außentemperatur ▪ Ist-Temperatur, Außentemperatur, Uhrzeit 	legt die Anzeige im Standby-Betrieb für Tag bzw. Nacht fest
Wechselzeit der Anzeige	nie-60s [2s]	legt die Zeit fest wie lange das Display die Ist-Temperatur, Uhrzeit oder Außentemperatur anzeigen soll; wird nur eingehalten wenn Standby-Anzeige mehr als einen Wert anzeigen soll
Zeit bis Display in Standby schaltet	nie-60s [20s]	legt die Zeit fest die zwischen dem letzten Tastendruck und der Aktivierung des Standby Betriebs vergeht
Dargestellte Funktionsblöcke	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperaturregelung ▪ Lüftungssteuerung ▪ Temperaturregelung und Funktion ▪ Temperaturregelung und Lüftungssteuerung ▪ Lüftungssteuerung und Funktion ▪ Temperaturregelung, Lüftungssteuerung und Funktion 	legt die Funktionsblöcke fest die über das LCD Display bedient werden können
Darstellung nach Standby	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktion ▪ Temperaturregelung ▪ Lüftungssteuerung 	legt den Funktionsblock fest der nach dem Standby aufgerufen werden soll; es können nur aktivierte Funktionsblöcke ausgewählt werden
Tasten der Funktion im Standby anzeigen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja 	legt fest ob die Funktionen auch im Standby-Modus angezeigt werden sollen

Tabelle 11: Anzeige-Einstellungen LCD Display

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für die Bedienung des Raumtemperaturreglers über das LCD-Display dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Auswahl der Betriebsarten am Display	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komfort, Nacht ▪ Komfort, Standby ▪ Komfort, Nacht, Standby ▪ Komfort, Nacht, Standby, Frost 	legt fest welche Betriebsarten über das Display ausgewählt werden können
Schrittweite für Sollwertverschiebung am Display	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ 0,1K – 1K [0,2K] 	legt die Schrittweite für die Sollwertverschiebung über das Display fest

Tabelle 12: Einstellungen LCD Display-Raumtemperaturregler

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für die Helligkeit des LCD-Display dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Grundhelligkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Helligkeit 1 ▪ Helligkeit 2 ▪ Helligkeit 3 ▪ Helligkeit 4 	legt die Grundhelligkeit des Displays fest
Minimale Helligkeit bei Tag	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aus ▪ dunkel ▪ mittel ▪ hell 	legt die minimale Helligkeit im Tagbetrieb fest
Minimale Helligkeit bei Nacht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aus ▪ dunkel ▪ mittel ▪ hell 	legt die minimale Helligkeit im Nachtbetrieb fest

Tabelle 13: Einstellungen LCD Display - Helligkeit

Die Helligkeit des Displays wird dynamisch an die Umgebung angepasst. Die Einstellungen in den Parametern geben lediglich den Rahmen für diese Anpassung vor. So wird das Display zum Beispiel in einem dunklen Raum nur ausgeschaltet wenn die Minimale Helligkeit bei Tag/Nacht auf aus eingestellt wird,

5.2 LCD-Alarmmeldungen

Die LCD-Alarmmeldungen sind im Menü Alarme/Meldungen zu finden:

LCD-Alarmmeldungen	aktiv
Textnachricht 1	Fenster offen!
Nachricht wird	nur kurz angezeigt
Textnachricht 2	Frostalarm
Nachricht wird	abgespeichert
Textnachricht 3	Alarm 3
Nachricht wird	abgespeichert
Textnachricht 4	Alarm 4
Nachricht wird	abgespeichert
Textnachricht 14 Byte wird	abgespeichert

Abbildung 5: LCD-Alarmmeldungen

Es können bis zu 4 Textnachrichten mit maximal 14 Zeichen fest eingestellt werden. Diese 4 Textnachrichten werden auf dem Display angezeigt sobald das dazugehörige Kommunikationsobjekt den Wert 1 empfängt. Zusätzlich kann eine variable Textnachricht aktiviert werden. An dieses Objekt kann ein beliebiger String der Länge 14 Zeichen gesendet werden.

Für alle textnachrichten kann ausgewählt werden ob diese abgespeichert werden oder nur kurz angezeigt werden:

- **nur kurz angezeigt**
Die Nachricht wird gelöscht sobald das Display in den Standby-Modus wechselt. Wechselt das Display nach 20 Sekunden in den Standby-Modus, so wird die Nachricht nach 20 Sekunden gelöscht und ist danach auch nicht mehr nachvollziehbar.
- **abgespeichert**
Die Nachricht wird im Display abgespeichert und nicht beim Wechseln in den Standby-Modus gelöscht, sondern hier als eingehende Nachricht angezeigt. Die Nachricht wird erst gelöscht sobald diese durch den Benutzer quittiert bzw. angesehen wurden.

5.3 Ansicht und Bedienung

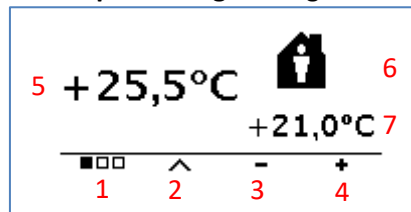
5.3.1 Darstellung im Standby-Modus

Im Standby-Modus werden Außentemperatur, Innentemperatur oder Uhrzeit angezeigt. Nachfolgend ist die Außentemperatur zu sehen:



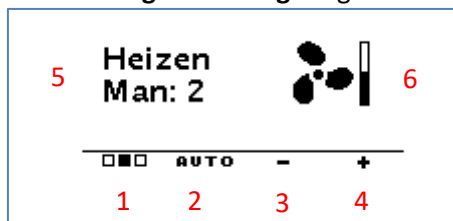
5.3.2 Darstellung der Funktionsblöcke

Nachfolgend ist der **Funktionsblock Temperaturregler** dargestellt:



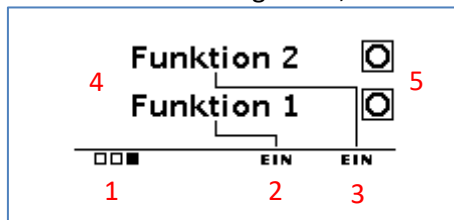
- 1 = Umschaltung zwischen den Funktionsblöcken
- 2 = Umschaltung der Betriebsarten
- 3 & 4 = Absenkung/Anhebung des Sollwertes
- 5 = momentane Ist-Temperatur
- 6 = momentane Betriebsart
- 7 = momentaner Sollwert

Nachfolgend ist der **Funktionsblock Lüftungssteuerung** dargestellt:



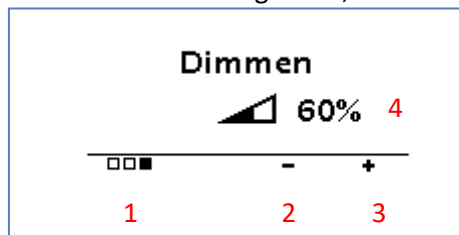
- 1 = Umschaltung zwischen den Funktionsblöcken
- 2 = Umschaltung der Betriebsarten
- 3 & 4 = Lüfter Stufe hoch/runter
- 5 = momentane Lüfterstufe und Anzeige ob manuell(Man) oder Automatik(Auto) aktiv
- 6 = Grafische Anzeige der momentan eingestellten Lüfterstufe

Nachfolgend ist der **Funktionsblock Funktionen** dargestellt, hier mit zwei einzelnen Schaltfunktionen:



- 1 = Umschaltung zwischen den Funktionsblöcken
- 2 & 3 = Schalten der jeweiligen Funktionen
- 4 = Funktionsname aus den Parametereinstellungen
- 5 = Statusanzeige der Funktionsblöcke

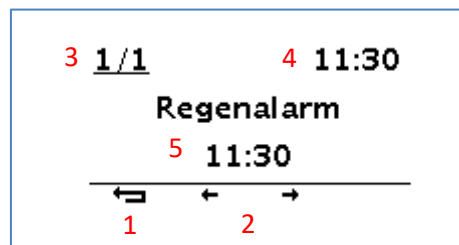
Nachfolgend ist der **Funktionsblock Funktionen** dargestellt, hier mit einer gruppierten Dimmfunktion:



- 1 = Umschaltung zwischen den Funktionsblöcken
- 2 & 3 = Hoch- bzw. Herunterdimmen
- 4 = Anzeige der jeweiligen Funktion sowie deren Status

5.3.3 Darstellung der Textnachrichten

Nachfolgend ist eine aktive Textnachricht zu sehen:



- 1 = Quittieren der Meldung
- 2 = Umschaltung zwischen allen Meldungen im Meldungsspeicher
- 3 = Angezeigte Nachricht, hier die ersten von insgesamt einer
- 4 = aktuelle Uhrzeit
- 5 = Textnachricht und Uhrzeit wann Nachricht ausgelöst wurde

Im Standby-Modus wird eine Textnachricht durch ein kleines Briefsymbol angezeigt. Die Zahl gibt die Anzahl der abgespeicherten Nachrichten an:



6 Raumtemperaturregler

6.1 Temperaturmessung

Das nachfolgende Bild zeigt das Menü für die Temperaturmessung:

The screenshot shows a configuration menu for temperature measurement with the following settings:

- Messwert senden bei Änderung von: nicht senden
- Messwert zyklisch senden: nicht senden
- Min/Max Werte senden: nicht senden
- Abgleichwert für internen Sensor (Wert * 0,1 K): 0
- Sensor intern/extern: 100 % intern
- Abfrage der Aussentemperatur nach Reset: Nein

Abbildung 6: Temperaturmessung

Die Tabelle zeigt die möglichen Parametrierungsmöglichkeiten für diesen Einstellbereich

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Messwert senden bei Änderung	<ul style="list-style-type: none"> nicht senden 1:0,1K - 2,0K 	Sendebedingung für den Messwert
Messwert zyklisch senden	<ul style="list-style-type: none"> nicht senden 1 min – 60 min 	Zyklisches Senden des Messwertes
Min/Max Werte senden	<ul style="list-style-type: none"> nicht senden senden 	Sendebedingung für Min/Max-Werte
Abgleichwert für internen Sensor (Wert*0,1 K)	-50 – 50 [0]	Temperaturanpassung für internen Sensor
Sensor intern/extern	<ul style="list-style-type: none"> 100% intern 90% intern/ 10% extern 80 % intern/ 20% extern ... 100% extern 	Einstellung der Gewichtung zwischen internen und externem Sensor
Abfrage der Außentemperatur nach Reset	<ul style="list-style-type: none"> Nein Ja 	legt fest ob die Temperatur nach einem Reset abgefragt werden soll

Tabelle 14: Parameter Temperaturmessung

Durch die Einstellung „Messwert senden bei Änderung“ kann eingestellt werden bei welcher Änderung der Sensor seinen aktuellen Temperaturwert sendet. Ist diese Funktion deaktiviert, d.h., auf „nicht senden“ eingestellt, so sendet der Sensor, egal wie groß die Änderung ist, keinen Wert. Durch die Einstellung „Messwert zyklisch senden“ kann eingestellt werden in welchen Abständen der Sensor seinen aktuellen Temperaturwert sendet. Die zyklische Sendefunktion kann unabhängig von der Einstellung „Messwert senden bei Änderung“ aktiviert oder deaktiviert werden. Es werden auch Messwerte gesendet, falls der Sensor keine Änderung erfasst hat.

Sind beide Werte deaktiviert, also auf „nicht senden“ eingestellt, so sendet der Sensor nicht seinen aktuellen Wert.

Zusätzlich kann für den internen Sensor ein Korrekturwert unter der Einstellung „Abgleichwert für internen Sensor“ parametrisiert werden. Dieser Korrekturwert dient der Anhebung/Absenkung des tatsächlich gemessenen Wertes. Der Einstellbereich reicht von -50 bis 50 * 0,1K, d.h. der gemessene Wert kann um -5 Kelvin abgesenkt werden und bis maximal 5 Kelvin angehoben werden. Wird zum Beispiel ein Wert von 10 eingestellt, so wird der gemessene Temperaturwert um 1 Kelvin angehoben. Diese Einstellung macht Sinn, wenn der Sensor an einem ungünstigen Ort eingebaut wurde, wie z.B. über einem Heizkörper oder im Zugluftbereich. Der Temperatursensor sendet, bei Aktivierung dieser Funktion, den korrigierten Temperaturwerte. Zusätzlich verfügen die Sensoren über einen werkseitigen Temperaturabgleich auf 0,1K, welcher vor der Auslieferung vorgenommen wird. Das zugehörige Kommunikationsobjekt ist in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
0	Temperaturmesswert	2 Byte	sendet aktuell gemessene Temperatur

Tabelle 15: Kommunikationsobjekte Temperaturmessung

Die Funktion „Min/Max Werte senden“ kann durch die Einstellung „nicht senden“ deaktiviert werden und durch die Einstellung „senden“ aktiviert werden. Ist diese Funktion deaktiviert so werden von dem Temperatursensor auch keine Minimal- und Maximal-Werte gespeichert. Durch Aktivierung dieser Funktion speichert der Sensor einmal erreichte Min/Max Werte. Sobald ein neuer Minimal- oder Maximal-Wert registriert wurde sendet der Sensor diesen über das zugehörige Kommunikationsobjekt. Über das Kommunikationsobjekt „Min/Max Werte Reset“ werden die gespeicherten Werte zurückgesetzt. Die Resetfunktion ist ein 1 Bit Objekt und kann, z.B. über ein Schaltobjekt eines Binäreingangs zurückgesetzt werden.

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
21	Maximaler Temperaturwert	2 Byte	sendet und speichert maximal gemessenen Temperaturwert
22	Minimaler Temperaturwert	2 Byte	sendet und speichert minimal gemessenen Temperaturwert
23	Min/Max Werte Reset	1 Bit	setzt Min/Max Werte zurück

Tabelle 16: Kommunikationsobjekte Min/Max Werte

Über die Gewichtung „Sensor intern/extern“ kann ein externer Sensor aktiviert oder deaktiviert werden. Ist die Gewichtung auf 100% intern eingestellt, so ist kein externer Sensor aktiviert und es erscheinen auch keine Kommunikationsobjekte für den externen Sensor. Bei jeder anderen Gewichtung wird ein externer Sensor aktiviert und auch die dazugehörigen Kommunikationsobjekte eingeblendet. Das Kommunikationsobjekt „Externer Temperatursensor“ sendet die aktuell gemessene Temperatur des Sensors. Das Kommunikationsobjekt „Fehler Ext. Sensor“ dient der Rückmeldung falls der externe Sensor defekt ist. Sendet der externe Sensor 30 Minuten keinen Wert, dann wird dieses Kommunikationsobjekt aktiv.

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
5	Externer Temperatursensor	2 Byte	sendet gemessene Temperatur des externen Sensors
28	Fehler Ext. Sensor	1 Bit	sendet Fehler, wenn der Sensor eine bestimmte Zeit keinen Wert sendet

Tabelle 17: Kommunikationsobjekte Externer Sensor

6.2 Alarime/Meldungen

Das nachfolgende Bild zeigt das Menü Alarime/Meldungen:

Alarime	aktiv
Frostalarm wenn Temperatur <	7 °C
Hitzealarm wenn Temperatur >	35 °C
Meldungen	aktiv
Meldung wenn Temperatur >	26 °C
Meldung wenn Temperatur <	13 °C
LCD-Alarmmeldungen	nicht aktiv

Abbildung 7: Alarime/Meldungen

Die Einstellungen für LCD-Alarmmeldungen finden Sie im Kapitel 5.2 LCD-Alarmmeldungen.

Die Tabelle zeigt die möglichen Parametrierungsmöglichkeiten für diesen Einstellbereich

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Alarime	<ul style="list-style-type: none"> nicht aktiv aktiv] 	Aktivierung der Alarmfunktion
Frostalarm wenn Temperatur <	3°C-10°C [7°C]	Einstellbereich des Frostalarms Einstellung möglich wenn Alarm aktiviert
Hitzealarm wenn Temperatur >	25°C-40°C [35°C]	Einstellbereich des Hitzealarms Einstellung möglich wenn Alarm aktiviert
Meldungen	<ul style="list-style-type: none"> nicht aktiv aktiv 	Aktivierung der Meldefunktion
Meldung wenn Temperatur >	18°C-40°C [26°C]	Einstellbereich des oberen Meldewertes Einstellung möglich wenn Meldefunktion aktiviert
Meldung wenn Temperatur <	1°C-25°C [13°C]	Einstellbereich des unteren Meldewertes Einstellung möglich wenn Meldefunktion aktiviert

Tabelle 18: Parameter Alarime/Meldungen

Ist die Alarmfunktion aktiviert, so können zwei Alarmklassifikationen parametrierbar werden. Zum einen den Alarm für den unteren Ansprechwert, den „Frostalarm“ und zum anderen den für den oberen Ansprechwert, den „Hitzealarm“. Die beiden Alarmer besitzen jeweils ein separates Kommunikationsobjekt, welche auch individuell verknüpft werden können. Bei den Kommunikationsobjekten handelt es sich jeweils um 1 Bit Objekte.

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
3	Frostalarm	1 Bit	Frostalarm senden
4	Hitzealarm	1 Bit	Hitzealarm senden

Tabelle 19: Kommunikationsobjekte Parameter Alarm

Die Meldefunktion verhält sich ähnlich wie die Alarmfunktion, allerdings ist sie in ihrer Priorität gegenüber der Alarmfunktion herabgestuft.

Ist die Meldefunktion aktiviert, so können zwei Meldefunktionen parametrierbar werden. Zum einen die Meldefunktion für den unteren Ansprechwert, den „minimalen Meldungswert“, und zum anderen den oberen Ansprechwert, den „maximalen Meldungswert“. Die Meldefunktion verfügt über einen deutlich größeren Einstellbereich als die Alarmfunktion und es sind auch Überschneidungen möglich, sodass ein fließendes Umschalten zwischen der Meldung für den Minimalwert und dem Maximalwert zu realisieren ist. Die beiden Meldefunktionen besitzen jeweils ein separates Kommunikationsobjekt, welche auch individuell verknüpft werden können. Bei den Kommunikationsobjekten handelt es sich um 1 Bit Objekte.

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
1	max. Meldungswert überschritten	1 Bit	Erreichen der oberen Meldungsgrenze senden
2	min. Meldungswert unterschritten	1 Bit	Erreichen der unteren Meldungsgrenze senden

Tabelle 20: Kommunikationsobjekte Parameter Meldungen

6.3 Regler allgemein

6.3.1 Reglerart

Im folgenden Bild sind die Parametrierungsmöglichkeiten für die Reglerart im Einstellbereich Regler allgemein zu sehen:

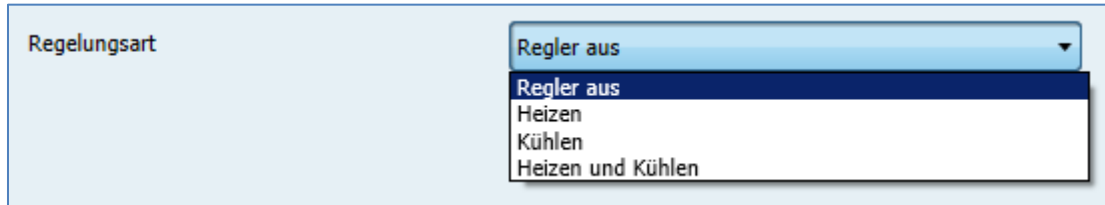


Abbildung 8: Einstellung Reglerart

Die Tabelle zeigt die möglichen Parametrierungsmöglichkeiten für die Reglerart:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Reglerart	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regler aus ▪ Heizen ▪ Kühlen ▪ Heizen und Kühlen 	Einstellung der Regelungsart von der eingestellten Regelungsart hängen die weiteren Parametrierungsmöglichkeiten ab

Tabelle 21: Einstellung Reglerart

Wird bei Reglerart die Einstellung „Regler aus“ eingestellt, so wird der Regler deaktiviert und es gibt keine weiteren Parametrierungsmöglichkeiten für den Regler. Sobald dem Regler eine bestimmte Funktion, je nach Anwendung Heizen, Kühlen oder Heizen & Kühlen, zugewiesen wurde, können weitere Einstellungen getroffen werden und auch der nächste Einstellbereich „Regelparameter“ erscheint auf der linken Seite.

Aufgabe der Regelung ist es die Isttemperatur möglichst immer an den vorgegeben Sollwert anzugleichen. Um dies zu realisieren, stehen dem Anwender eine Reihe von Einstellmöglichkeiten zur Verfügung, so kann der Regler die Stellgröße über 3 verschiedene Regelungsarten (PI-Regelung, 2Punkt Regelung, PWM Regelung) beeinflussen. Zusätzlich kann dem Regler noch eine Zusatzstufe zugewiesen werden.

Außerdem verfügt der Regler über 4 verschiedene Betriebsarten (Frost/Hitzeschutz, Nacht, Komfort, Standby) zur differenzierten Steuerung verschiedener Anforderungsbereiche.

Weitere Funktionen des Reglers sind die manuelle Sollwertverschiebung, die dynamische Sollwertverschiebung, unter Berücksichtigung der gemessenen Außentemperatur, sowie die Betriebsartenanwahl nach Reset und Einbinden von Sperrobjekten.

6.3.2 Betriebsarten & Sollwerte

Im folgenden Bild sind die Parametrierungsmöglichkeiten für die Betriebsarten zu sehen:

Regelungsart	Heizen
Priorität	Frost(Hitzeschutz)/Komfort/Nacht/Standby
Basis-Komfortwert (in °C)	21,0 °C
Absenkung Standby (in K)	2,0 K
Absenkung Nacht (in K)	3,0 K
Sollwert Frostschutz (in °C)	7 °C
max. Sollwertverschiebung (in K)	3,0 K
Sollwertverschiebung über	2 Byte Objekt
Sollwertverschiebung gilt für	Komfort
Sollwertverschiebung löschen nach Betriebsartenwechsel	Nein
Sollwertänderungen senden	Nein
Betriebsart nach Reset	Komfort mit parametriertem Sollwert

Abbildung 9: Einstellungen Betriebsarten & Sollwerte

Die folgende Tabelle zeigt die einzelnen Betriebsarten und deren Einstellbereiche:

Betriebsart	Wertebereich Sollwert [Defaultwert]	Kommentar
Komfort	18,0°C – 25,0°C [21,0°C]	Der Basis-Komfortwert ist der Bezugspunkt der Regelung.
Nacht	Absenkung in K 0 K – 10,0 K [3,0 K]	Absenkung der Temperatur bei Anwahl der Betriebsart Nacht wird relativ zum Basis-Komfortwert gemessen
Standby	Absenkung in K 0 K – 10,0 K [2,0 K]	wird aktiviert wenn keine andere Betriebsart aktiv ist Absenkung der Temperatur bei Anwahl der Betriebsart Standby wird relativ zum Basis-Komfortwert gemessen
Frostschutz	3°C – 12°C [7°C]	Sollwert der Betriebsart Frostschutz wird als Absolut wert parametriert
Hitzeschutz	24°C – 40°C [35°C]	Sollwert der Betriebsart Hitzeschutz wird als Absolut wert parametriert

Tabelle 22: Betriebsarten & Sollwerte

6.3.2.1 Betriebsart Komfort

Die Betriebsart Komfort ist die Bezugsbetriebsart des Reglers. Hiernach richten sich die Absenkwerte in den Betriebsarten Nacht und Standby. Die Betriebsart Komfort sollte aktiviert werden, wenn der Raum genutzt wird. Als Sollwert wird der Basis-Komfortwert parametrierbar. Ist die Reglerart auf Heizen & Kühlen eingestellt so gilt der Basis-Komfortwert für den Heizvorgang(näheres dazu 6.3.7 Totzone).

Das 1 Bit Kommunikationsobjekt für diese Betriebsart ist in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
11	Betriebsart Komfort	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Komfort

Tabelle 23: Kommunikationsobjekt Betriebsart Komfort

6.3.2.2 Betriebsart Nacht

Die Betriebsart Nacht soll eine deutliche Temperatursenkung bewirken, z.B. Nachts oder am Wochenende. Der Wert der Absenkung ist frei parametrierbar und bezieht sich auf den Basis-Komfortwert. Wenn also eine Absenkung von 5K parametrierbar wurde und ein Basis-Komfortwert von 21°C eingestellt wurde, so ist der Sollwert für die Betriebsart Nacht 16°C.

Das 1 Bit Kommunikationsobjekt für diese Betriebsart ist in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
12	Betriebsart Nacht	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Nacht

Tabelle 24: Kommunikationsobjekt Betriebsart Nacht

6.3.2.3 Betriebsart Standby

Die Betriebsart Standby wird verwendet, wenn niemand den Raum benutzt. Sie soll eine geringe Absenkung der Temperatur bewirken. Die Absenkung sollte hier deutlich geringer eingestellt sein, als die Absenkung bei der Betriebsart Nacht um ein schnelleres Wiederaufheizen des Raums zu ermöglichen.

Der Wert der Absenkung ist frei parametrierbar und bezieht sich auf den Basis-Komfortwert. Wenn also eine Absenkung von 2K parametrierbar wurde und ein Basis-Komfortwert von 21°C eingestellt wurde, so ist der Sollwert für die Betriebsart Standby 19°C.

Die Betriebsart Standby wird dann aktiviert, sobald alle anderen Betriebsarten deaktiviert sind. Somit verfügt diese Betriebsart auch über kein Kommunikationsobjekt.

6.3.2.4 Betriebsart Frost-/Hitzeschutz

Die Betriebsart Frostschutz wird aktiviert, sobald dem Regler die Funktion Heizen zugewiesen wurde, die Betriebsart Hitzeschutz wird aktiviert, sobald dem Regler die Funktion Kühlen zugewiesen wurde. Wird dem Regler die Funktion Heizen & Kühlen zugewiesen, so wird eine kombinierte Betriebsart mit dem Namen Frost-/Hitzeschutz aktiviert.

Die Betriebsart Frost-/Hitzeschutz bewirkt ein automatisches Einschalten von Heizung bzw. Kühlung bei unter- bzw. überschreiten der parametrierbaren Temperatur. Die Temperatur wird hier als Absolut Wert parametrierbar. Darf z.B. während einer längeren Abwesenheit die Temperatur nicht unter einen bestimmten Wert sinken, so sollte die Betriebsart Frostschutz aktiviert werden.

Das 1 Bit Kommunikationsobjekt für diese Betriebsart ist in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
13	Betriebsart Frostschutz	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Frostschutz
13	Betriebsart Hitzeschutz	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Hitzeschutz
13	Betriebsart Frost-/Hitzeschutz	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Frost-/Hitzeschutz

Tabelle 25: Kommunikationsobjekt Betriebsart Frost/Hitzeschutz

6.3.2.5 Priorität der Betriebsarten

Das folgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten der Priorität der Betriebsarten:

Abbildung 10: Einstellungen Priorität Betriebsarten

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Priorität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frost/Komfort/Nacht/Standby ▪ Frost/Nacht/Komfort/Standby 	Einstellung der Prioritäten der Betriebsarten

Tabelle 26: Einstellbereich Parameter Priorität

Durch die Prioritätseinstellung der Betriebsarten kann eingestellt werden, welche Betriebsart vorrangig eingeschaltet wird, wenn mehrere Betriebsarten angewählt wurden. Ist bei der Priorität Frost/Komfort/Nacht/Standby z.B. Komfort und Nacht gleichzeitig eingeschaltet, so bleibt der Regler solange im Komfortbetrieb bis dieser ausgeschaltet wird. Anschließend wechselt der Regler automatisch in den Nachtbetrieb.

6.3.2.6 Betriebsartenumschaltung

Es gibt 2 Möglichkeiten der Betriebsartenumschaltung: Zum einen kann die Betriebsart über die dazugehörigen 1 Bit Kommunikationsobjekte angesteuert werden und zum anderen über ein 1 Byte Objekt(ab Version 1.2).

Die Anwahl der Betriebsarten über ihr dazugehöriges 1 Bit Kommunikationsobjekt geschieht über eine direkte Ansteuerung ihres individuellen Kommunikationsobjektes. Unter Berücksichtigung der eingestellten Priorität(→ siehe 4.4.2.5) wird die über ihr Kommunikationsobjekt angesteuerte Betriebsart ein- oder ausgeschaltet. Um den Regler von einer Betriebsart höherer Priorität in eine mit niedriger Priorität zu schalten muss die vorherige Betriebsart erst mit einer logischen 0 deaktiviert werden. Sind alle Betriebsarten ausgeschaltet, so schaltet sich der Regler in den Standby-Betrieb.

Beispiel(eingestellte Priorität: Frost/Komfort/Nacht/Standby):

Betriebsart				eingestellte Betriebsart
Komfort	Nacht	Frost-/Hitzeschutz		
1	0	0		Komfort
0	1	0		Nacht
0	0	1		Frost/Hitzeschutz
0	0	0		Standby
1	0	1		Frost/Hitzeschutz
1	1	0		Komfort

Tabelle 27: Beispiel Betriebsartenumschaltung 1 Bit

Die Betriebsartenumschaltung über 1 Byte geschieht über ein einziges Objekt, mit der Größe 1 Byte, dem DPT HVAC Mode 20.102 laut KNX-Spezifikation. Zusätzlich sind 2 Objekte zur Visualisierung vorhanden, zum einen das 1 Byte Objekt „DPT_HVAC Status“ und zum anderen das 2 Byte Objekt „DPT_RHCC Status“. Zur Betriebsartenwahl wird ein Hex-Wert an das Objekt „Betriebsartvorwahl“ gesendet. Das Objekt wertet den empfangenen Hex-Wert aus und schaltet so die zugehörige Betriebsart ein und die davor aktive Betriebsart aus. Werden alle Betriebsarten ausgeschaltet (Hex-Wert=0), so geht auch hier der Regler automatisch in den Standby Betrieb. Die eingestellten Hex-Wert für die einzelnen Betriebsarten können aus nachfolgender Tabelle entnommen werden:

Betriebsartvorwahl (HVAC Mode)	Hex-Wert
Komfort	0x01
Standby	0x02
Nacht	0x03
Frost/Hitzeschutz	0x04

Tabelle 28: Hex-Werte Betriebsarten (ab Version 1.2)

Das nachfolgende Beispiel soll verdeutlichen, wie der Regler empfangene Hex-Werte verarbeitet und damit Betriebsarten ein- oder ausschaltet. Die Tabelle baut von oben nach unten aufeinander auf.

Beispiel(eingestellte Priorität: Frost/Komfort/Nacht/Standby):

empfangener Hex-Wert		Verarbeitung		eingestellte Betriebsart
0x01		Komfort=1		Komfort
0x03		Komfort=0 Nacht=1		Nacht
0x02		Nacht=0 Standby=1		Standby
0x04		Frost/Hitzeschutz=1 Standby=0		Frost/Hitzeschutz

Tabelle 29: Beispiel Betriebsartenumschaltung 1 Byte (ab Version 1.2)

Das DPT HVAC Status Kommunikationsobjekt, DPT_HVAC Status (ohne Nummer) laut KNX-Spezifikation, sendet zur jeweils aktuell eingestellten Betriebsart den dazugehörigen Hex-Wert. Treffen mehrere Aussagen zu, so werden die Hex-Wert addiert und das Statussymbol gibt dann den addierten Hex-Wert aus. Die Hex-Werte könne anschließend von einer Visualisierung ausgelesen werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die zu den einzelnen Meldungen zugehörigen Hex-Werte:

Bit	DPT HVAC Status		Hex-Wert
0	Komfort	1=Komfort	0x01
1	Standby	1=Standby	0x02
2	Nacht	1=Nacht	0x04
3	Frost/Hitzeschutz	1=Frost/Hitzeschutz	0x08
4			
5	Heizen/Kühlen	0=Kühlen/1=Heizen	0x20
6			
7	Frostalarm	1=Frostalarm	0x80

Tabelle 30: Hex-Werte DPT HVAC Status (ab Version 1.2)

Wird zum Beispiel im Komfortbetrieb geheizt, so gibt das Kommunikationsobjekt den Wert 20(für Heizen) + 1(für den Komfortbetrieb)=21 aus.

Das DPT RHCC Status Kommunikationsobjekt ist ein zusätzliches 2 Byte Statusobjekt. Es enthält zusätzliche Statusmeldungen. Auch hier werden wieder genau wie beim HVAC Objekt die Hex-Werte bei mehreren Meldungen addiert und der addierte Wert ausgegeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die zu den einzelnen Meldungen zugehörigen Hex-Werte:

Bit	DPT RHCC Status		Hex-Wert
0	Fehler Messsensor	1=Fehler	0x01
7	Heizen/Kühlen	0=Kühlen/1=Heizen	0x80
13	Frostalarm	1=Frostalarm	0x2000
14	Hitzealarm	1=Hitzealarm	0x4000

Tabelle 31: Hex-Werte DPT RHCC Status (ab Version 1.2)

Der Regler reagiert immer auf den zuletzt gesendeten Wert. Wurde z.B. zuletzt eine Betriebsart über einen 1 Bit Befehl angewählt, so reagiert der Regler auf die Umschaltung über 1 Bit. Wurde zuletzt ein Hex-Wert über das 1 Byte-Objekt gesendet, so reagiert der Regler auf die Umschaltung über 1 Byte.

Die Kommunikationsobjekte für die Betriebsartenumschaltung sind in nachfolgender Tabelle dargestellt. Die ersten 3 Objekte sind für die 1 Bit Umschaltung, die letzten 3 Objekte für die 1 Byte Umschaltung:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
11	Betriebsart Komfort	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Komfort
12	Betriebsart Nacht	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Nacht
13	Betriebsart Frost-/Hitzeschutz	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Frost-/Hitzeschutz
25	DPT_HVAC Status	1 Byte	Visualisierung angewählter Betriebsart
30	DPT_RHCC Status	2 Byte	Visualisierung Messung/ Reglerstatus
31	Betriebsartvorwahl	1 Byte	Anwahl der Betriebsarten

Tabelle 32: Kommunikationsobjekte zur Betriebsartenumschaltung

6.3.2.7 Betriebsart nach Reset

Das folgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Betriebsartanwahl nach einem Reset:

Betriebsart nach Reset

Sollwertänderungen senden

Komfort

Komfort

Standby

Abbildung 11: Einstellungen Betriebsart nach Reset

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Betriebsart nach Reset	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komfort ▪ Standby 	Einstellung welche Betriebsart nach einer Busspannungswiederkehr aktiviert werden soll

Tabelle 33: Einstellbereich Parameter Betriebsart nach Reset

Mit dieser Einstellung kann eingestellt werden, ob sich der Regler nach einer Busspannungswiederkehr automatisch in den Komfort-Betrieb schaltet oder ob dieser bis zur nächsten Betriebsartanwahl im Standby-Betrieb bleibt.

6.3.3 Sollwertverschiebung

Das folgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Sollwertverschiebung:

Abbildung 12: Einstellungen Sollwertverschiebung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
max. Sollwertverschiebung	0K – 10,0K [3,0K]	gibt die max. Sollwertverschiebung an
Sollwertverschiebung gilt für	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komfort ▪ Komfort/Nacht/Standby 	Gültigkeitsbereich der Sollwertverschiebung
Sollwertverschiebung löschen nach Betriebsartenwechsel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja 	Einstellung, ob die Sollwertverschiebung nach Betriebsartenwechsel ihre Gültigkeit behält
Sollwertänderung senden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja 	Einstellung, ob eine erfolgte Sollwertverschiebung gesendet werden soll

Tabelle 34: Einstellbereich Parameter Sollwertverschiebung

Durch die Sollwertverschiebung kann der Sollwert manuell verschoben werden, also ohne ein neues Parametrieren über die ETS-Software. Dabei gibt es 2 Vorgehensweisen. Zum einen kann man dem Regler einen neuen absoluten Sollwert vorgeben, dies geschieht über das Kommunikationsobjekt „Komfort Sollwert“ und zum anderen kann man den voreingestellten Sollwert manuell anheben oder absenken über das Kommunikationsobjekt „manuelle Sollwertverschiebung“.

Beim Einlesen eines neuen absoluten Komfort Sollwertes wird dem Regler ein neuer Basis Komfortwert eingelesen. Dieser neue Komfortwert bewirkt auch automatisch eine Anpassung der abhängigen Sollwerte in den anderen Betriebsarten. Mit dieser Funktion ist es zum Beispiel möglich, dem Regler die aktuelle Raumtemperatur als neuen Basiswert einzulesen. Die Einstellungen „max. Sollwertverschiebung“, „Sollwertverschiebung gilt für“ und „Sollwertverschiebung löschen nach Betriebsartenwechsel“ gelten hier nicht, da dem Regler ein komplett neuer Basiswert zugewiesen wird. Die Vorgabe eines neuen Basis Komfortwertes wird durch Ansprechen des Kommunikationsobjektes „Komfort Sollwert“ erreicht.

Die zweite Möglichkeit der manuellen Sollwertverschiebung ist die Verschiebung des Sollwertes in Abhängigkeit des aktuell eingestellten Sollwertes. Für diesen Parameter wird das Kommunikationsobjekt „manuelle Sollwertverschiebung“ verwendet, über welches dem Regler ein positiver Kelvin-Wert zur Anhebung oder ein negativer Kelvin-Wert zur Absenkung gesendet wird. Über die Einstellung „max. Sollwertverschiebung“ kann die maximale manuelle Verschiebung des Sollwertes eingestellt werden. Ist der Regler zum Beispiel auf einen Basis-Komfortwert von 21°C und eine max. Sollwertverschiebung von 3K eingestellt, so kann der Basis Komfortwert nur in den Grenzen von 18°C bis 24°C manuell verschoben werden.

Die Vorgabe eines neuen Komfort-Sollwertes über das Objekt „Sollwert Komfort“ setzt eine aktive Sollwertverschiebung zurück auf 0.

Über die Einstellung „Sollwertverschiebung gilt für“ kann eingestellt werden, ob die Verschiebung nur für den Komfortbereich gilt oder ob die Einstellung auch für die Betriebsarten Nacht und Standby übernommen werden sollen. Die Betriebsarten Frost-/Hitzeschutz sind in jedem Fall von der Sollwertverschiebung unabhängig.

Durch die Einstellung „Sollwertverschiebung löschen nach Betriebsartenwechsel“ kann eingestellt werden, ob der neue Sollwert nach einem Betriebsartenwechsel beibehalten werden soll oder ob der Regler nach einem Betriebsartenwechsel wieder zu dem in der ETS-Software parametrisierten Wert zurückkehren soll.

Das Kommunikationsobjekt „aktueller Sollwert“ dient der Abfrage des aktuell eingestellten Sollwertes(jeweils für die angewählte Betriebsart).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die für diesen Parameter relevanten Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
6	Komfort Sollwert	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
7	manuelle Sollwertverschiebung	2 Byte	Verschiebung des Sollwertes relativ zum voreingestellten Komfort-Sollwert
29	aktueller Sollwert	2 Byte	gibt den aktuell eingestellten Sollwert aus

Tabelle 35: Kommunikationsobjekte Sollwertverschiebung

6.3.4 Sperrobjekte

Das folgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Sperrobjekte:

Abbildung 13: Einstellungen Sperrobjekte

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Sperrojekt Heizen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	aktiviert das Sperrojekt für den Heizvorgang
Sperrojekt Kühlen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	aktiviert das Sperrojekt für den Kühlvorgang

Tabelle 36: Einstellbereich Parameter Sperrobjekte

Durch die Aktivierung der Sperrobjekte stehen dem Anwender, je nach Einstellung der Reglerart, ein oder zwei Sperrobjekte zum Sperren der Stellgröße zur Verfügung. Diese Sperrobjekte dienen dazu die Aktoren(Heizvorrichtung oder Kühlvorrichtung) an einem ungewünschten Anlaufen zu hindern. Soll die Heizung zum Beispiel in bestimmten Situationen nicht anlaufen, z.B. bei geöffnetem Fenster, so kann das Sperrojekt zum Sperren der Stellgröße verwendet werden. Eine weitere Anwendung des Sperrobjectes ist zum Beispiel das manuelle Sperren, z.B. über eine Taster, im Falle eines Reinigungsvorgangs. Das Sperrojekt sperrt die Stellgröße, sobald dem zugehörigen 1Bit Kommunikationsobjekt eine 1 gesendet wird.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Sperrobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
14	Sperrojekt Heizen	1 Bit	sperren der Stellgröße Heizen
15	Sperrojekt Kühlen	1 Bit	sperren der Stellgröße Heizen

Tabelle 37: Kommunikationsobjekte Sperrobjekte

6.3.5 Objekt für Anforderung Heiz-/Kühlvorgang

Das folgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Anforderung Heizen & Kühlen:

Objekt für Anforderung Heizen anzeigen	Nein ▼
Objekt für Anforderung Kühlen anzeigen	Ja ▼

Abbildung 14: Einstellungen manuelle Einschaltung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Objekt für Anforderung Heizen anzeigen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja 	aktiviert das Kommunikationsobjekt für die manuelle Einschaltung
Objekt für Anforderung Kühlen anzeigen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja 	aktiviert das Kommunikationsobjekt für die manuelle Einschaltung

Tabelle 38: Einstellbereich Parameter manuelle Einschaltung

Durch die Einstellung „Objekt für Anforderung Heizen/Kühlen anzeigen“ können Objekte eingeblendet werden, welche einen beginnenden Heiz- oder Kühlvorgang anzeigen. Es handelt sich bei diesen Objekten, also um Statusobjekte, welche anzeigen, dass die Heizung oder Kühlung sich anschaltet.

Die Objekte können zur Visualisierung eines beginnenden, bzw. endenden, Heiz- oder Kühlvorganges eingesetzt werden. So könnte z.B. über eine rote LED ein andauernder Heizprozess angezeigt werden und über eine blaue LED ein andauernder Kühlprozess.

Eine weitere Möglichkeit der Anwendung ist die zentrale Einschaltung eines Heiz- oder Kühlvorganges. So kann z.B. über eine zusätzliches Logikgatter realisiert werden, dass sich alle Heizungen eines Gebäudes/Bereiches einschalten, sobald ein Regler die Anforderung Heizen ausgibt. Das 1 Bit Kommunikationsobjekt gibt solange eine 1 aus, wie der jeweilige Prozess andauert. Solange der Heizprozess also aktiv ist gibt das Kommunikationsobjekt „Anforderung Heizen“ ein 1-Signal aus.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Anforderung Heizen & Kühlen:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
17	Anforderung Heizen	1 Bit	manuelles Einschalten der Stellgröße Heizen
18	Anforderung Kühlen	1 Bit	manuelles Einschalten der Stellgröße Kühlen

Tabelle 39: Kommunikationsobjekte manuelle Einschaltung

6.3.6 Führung

Das folgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Führung:

Führung	aktiv
Führungsgröße Minimum (in °C)	28
Führungsgröße Maximum (in °C)	38
Sollwertänderung bei max. Führungsgröße (in °C)	10

Abbildung 15: Einstellungen Führung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Führung	0:nicht aktiv 1:aktiv [0]	aktiviert/deaktiviert die Führung
Führungsgröße Minimum (in °C)	-100°C – 100°C [28 °C]	unterer Ansprechwert der Führung
Führungsgröße Maximum (in °C)	-100°C – 100°C [38 °C]	oberer Ansprechwert der Führung
Sollwertänderung bei max. Führungsgröße (in °C)	-100°C – 100°C [10 °C]	Sollwertverschiebung bei Erreichen der max. Führungsgröße

Tabelle 40: Einstellbereich Parameter Führung

Durch den Parameter Führung ist es möglich den Sollwert in Abhängigkeit einer beliebigen Führungsgröße, welche über einen externen Sensor erfasst wird, linear nachzuführen. Bei entsprechender Parametrierung kann eine kontinuierliche Anhebung oder Absenkung des Sollwertes erreicht werden.

Zur Festlegung in welchem Maße sich die Führung auf den Sollwert auswirkt sind drei Einstellungen vorzunehmen: Führungsgröße Minimum(w_{\min}), Führungsgröße Maximum(w_{\max}), sowie die Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße (ΔX).

Die Einstellungen für das Führungsgrößen-Maximum(w_{\max}) und -Minimum(w_{\min}) beschreiben dabei den Temperaturbereich, in welchem die Führungsgröße beginnt und aufhört Einwirkung auf den Sollwert zu nehmen. Die Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße(ΔX_{\max}) beschreibt das Verhältnis wie stark ein Ansteigen der Führungstemperatur Auswirkung auf den Sollwert hat. Die tatsächliche Sollwertänderung ergibt sich dann aus folgender Beziehung:

$$\Delta X = \Delta X_{\max} * [(w - w_{\min}) / (w_{\max} - w_{\min})]$$

Soll die Führung zu einer Sollwertanhebung führen so ist für die „Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße“ ein positiver Wert einzustellen. Ist hingegen eine Sollwertabsenkung erwünscht so muss die „Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße“ negativ gewählt werden.

Die Sollwertänderung ΔX wird dann auf den Basis Komfortwert addiert.

Ein Wert ober- oder unterhalb der Führungsgröße hat keine Auswirkung auf die Sollwertänderung. Sobald der Wert innerhalb der Führungsgröße (also zwischen w_{\max} & w_{\min}) liegt wird der Sollwert abgesenkt oder angehoben.

Die nachfolgenden Grafiken sollen den Einfluss der Führungsgröße auf den Sollwert verdeutlichen: (Xsoll=neuer Sollwert; Xbasis=Basis Sollwert)

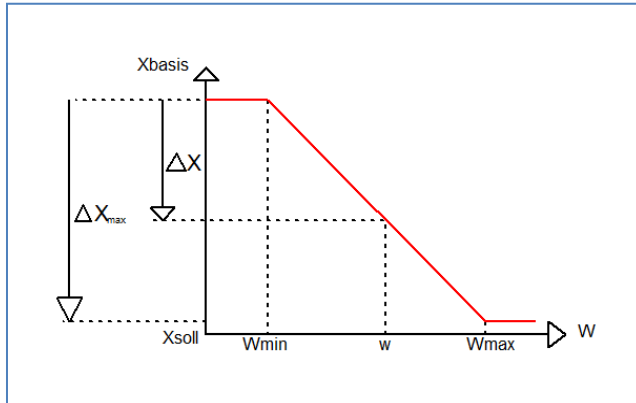


Abbildung 16: Beispiel Führung Absenkung

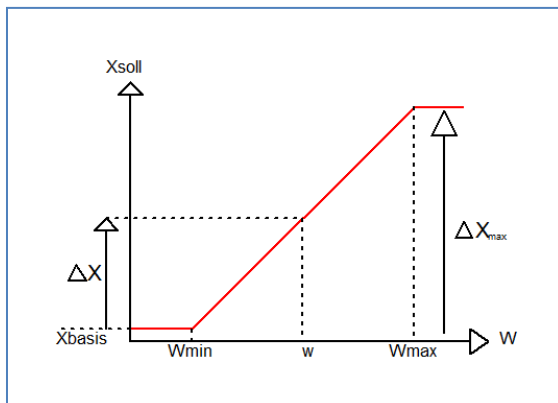


Abbildung 17: Beispiel Führung Anhebung

Mit dem Kommunikationsobjekt der Führungsgröße kann die aktuelle Temperatur des externen Sensors ausgelesen werden. Das Kommunikationsobjekt muss zu Aktivierung der Führung nicht mit dem Kommunikationsobjekt der Sollwerte verknüpft werden, sondern dient lediglich der Abfrage der Führungstemperatur.

Die Tabelle zeigt das dazugehörige Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
20	Außentemperatur	2 Byte	Senden der aktuellen Führungstemperatur

Tabelle 41: Kommunikationsobjekte Führung

Beispiel für die Anwendung:

Für die Temperaturregelung eines Raums soll der Sollwert(22°C) so angehoben werden, dass in einem Außentemperaturbereich von 28°C bis 38°C der Temperaturunterschied zwischen Außen und Innentemperatur nicht größer als 6K wird.

vorzunehmende Einstellungen:

Basis Komfortwert: 22°C

Führung: aktiv

Führungsgröße Minimum: 28 °C

Führungsgröße Maximum: 38°C

Sollwertänderung bei max. Führungsgröße: 10°C

Würde die Außentemperatur nun auf einen Wert von 32°C steigen so würde der Sollwert um folgenden Wert angehoben: $\Delta X = 10^{\circ}\text{C} * [(32^{\circ}\text{C}-28^{\circ}\text{C})/(38^{\circ}\text{C}-28^{\circ}\text{C})] = 4^{\circ}\text{C}$

Folglich würde sich ein neuer Sollwert von 22°C+4°C=26°C ergeben.

Erreicht die Außentemperatur den eingestellten Höchstwert von 38°C, so würde der Sollwert 32°C betragen und sich bei weiter steigender Temperatur nicht mehr erhöhen.

6.3.7 Totzone

Das folgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Totzone:

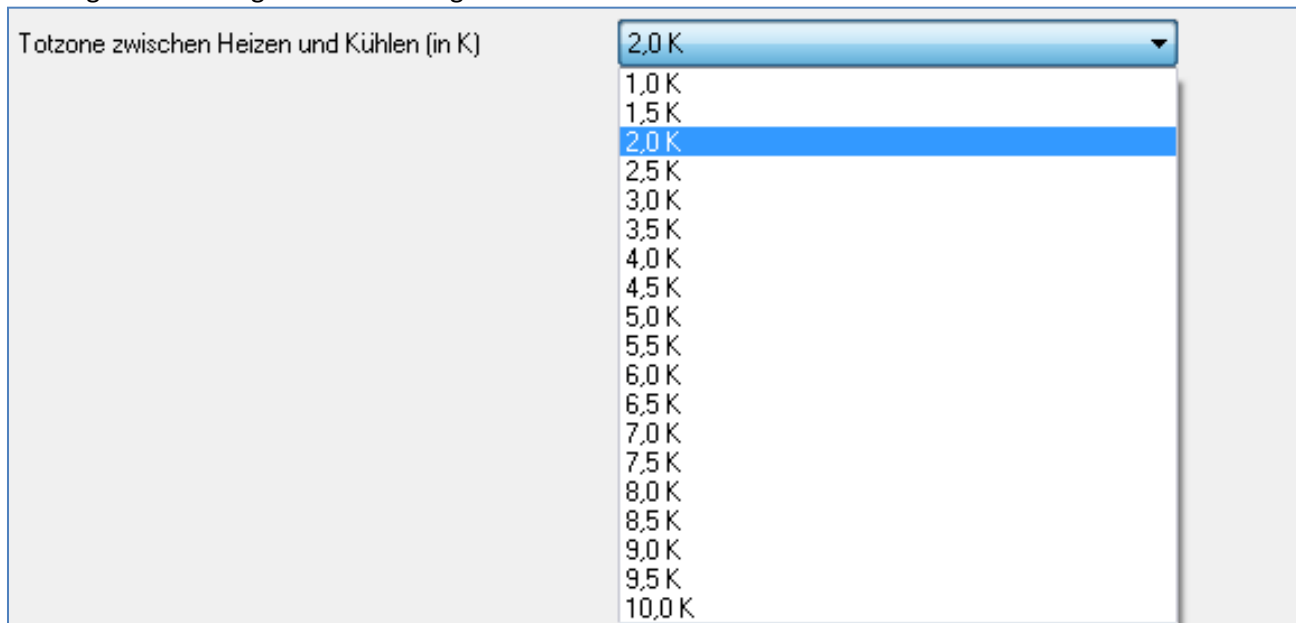


Abbildung 18: Einstellungen Totzone

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Totzone zwischen Heizen und Kühlen (in K)	1,0K – 10,0K [2,0K]	Einstellbereich für die Totzone (Bereich in dem der Regler weder den Heiz- noch den Kühlvorgang aktiviert)

Tabelle 42: Einstellbereich Parameter Totzone

Die Einstellungen für die Totzone sind nur möglich wenn die Reglerart auf Heizen und Kühlen (siehe 4.4.1 Reglerart) eingestellt ist. Sobald diese Einstellungen getroffen sind kann die Totzone parametrisiert werden.

Als Totzone wird der Bereich beschrieben, in dem der Regler weder den Heiz- noch den Kühlvorgang aktiviert. Der Regler sendet der Stellgröße folglich in dem Bereich der Totzone keinen Wert und somit bleibt die Stellgröße ausgeschaltet. Bei der Einstellung der Totzone ist zu beachten, dass ein niedrig gewählter Wert zu einem häufigen Umschalten zwischen Heiz- und Kühlvorgang führt, ein hoch gewählter Wert jedoch zu einer großen Schwankung der tatsächlichen Raumtemperatur.

Wenn der Regler auf Heizen und Kühlen gestellt ist, so bildet der Basis-Komfortwert immer den Sollwert für den Heizvorgang. Der Sollwert für den Kühlvorgang ergibt sich aus der Addition des Basis-Komfortwertes und der Totzone. Ist also der Basis-Komfortwert auf 21°C und die Totzone auf 3K eingestellt so ergibt sich für den Heizvorgang ein Sollwert von 21°C und für den Kühlvorgang ein Sollwert von 24°C.

Die abhängigen Sollwerte für Heizen und Kühlen, also die für die Betriebsarten Standby und Nacht, können in der Reglerart Heizen und Kühlen nochmal unabhängig voneinander parametrisiert werden. Die Sollwerte werden dann in Abhängigkeit des Basis-Komfortwertes, der Sollwert der Betriebsart Komfort, für den Heiz- und den Kühlvorgang berechnet.

Die Sollwerte für den Hitze- und den Frostschutz sind unabhängig von den Einstellungen für die Totzone und den anderen Sollwerten.

Nachfolgende Grafik zeigt nochmal die Zusammenhänge zwischen Totzone und den Sollwerten für die einzelnen Betriebsarten:

Folgende Einstellungen wurden für dieses Beispiel gewählt:

Basis-Komfortwert: 21°C

Totzone zwischen Heizen und Kühlen: 3K

Anhebung und Absenkung Standby: 2K

Anhebung und Absenkung Nacht: 4K

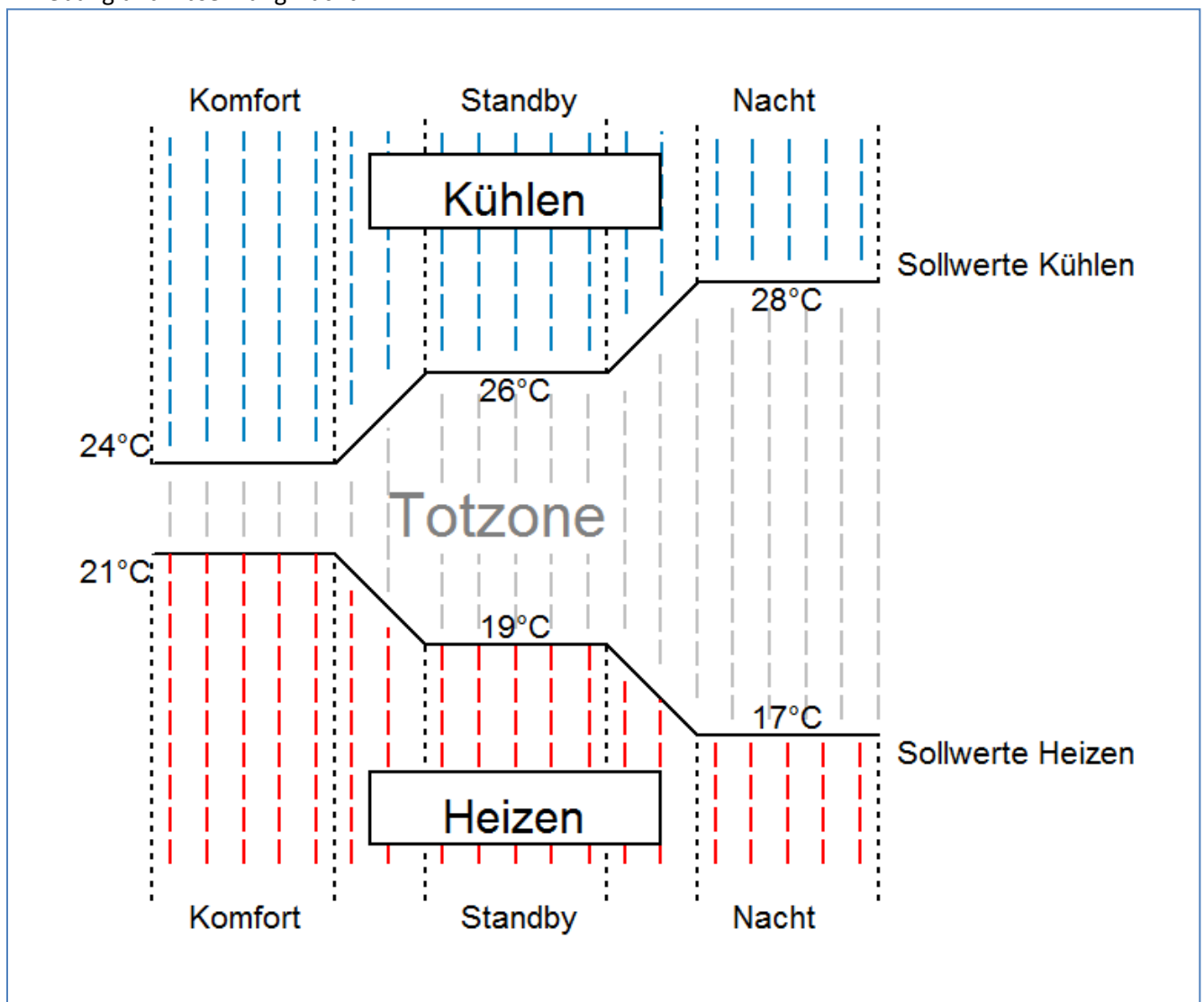


Abbildung 19: Beispiel Totzone und resultierende Sollwerte

6.3.8 Temperaturbegrenzung Vorlauf(Ab R2.1)

Um Schwankungen in der Regelung minimal zu halten, kann zusätzlich in der Betriebsart stetig und integriert Regler die Vorlauftemperaturbegrenzung aktiviert werden:

Vorlauftemperatur

☐ nicht aktiv
 ☒ aktiv

Erweiterte Funktion gilt nur für Hardware ab Version R2.1

Maximale Vorlauftemperatur

38 °C

Abbildung 20: Vorlauftemperaturbegrenzung

Die Einstellmöglichkeiten für diese Parameter sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Unterfunktion	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Vorlauftemperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung/Deaktivierung einer Vorlauftemperaturbegrenzung
Maximale Vorlauftemperatur	nicht aktiv, 10°C, 11°C, 13°C, ..., 60°C [10°C]	Festlegung der maximalen Vorlauftemperatur im Heizbetrieb

Tabelle 43: Einstellmöglichkeiten Vorlauftemperaturbegrenzung

Durch die Vorlauftemperaturbegrenzung kann die aktuelle Vorlauftemperatur begrenzt werden. Dies ermöglicht eine Begrenzung der Heiztemperatur, wie sie in bestimmten Situationen erforderlich ist. Soll z.B. eine Fußbodenheizung nicht über einen bestimmten Wert heizen um die Bodenbeläge zu schützen, so kann die Heiztemperatur durch die Vorlauftemperaturbegrenzung begrenzt werden. Die Vorlauftemperaturbegrenzung benötigt einen zweiten Messfühler der im besten Falle die Fußboden-/Estrichtemperatur erfasst. Das Objekt, welches die Fußboden-/Estrichtemperatur erfasst, wird dann in einer Gruppenadresse mit dem Objekt für die Vorlauftemperatur des Heizungsaktors verbunden. Dieser begrenzt dann die Vorlauftemperatur nach den eingestellten Parametern.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
33	Vorlauftemperatur	2 Byte	Verarbeitung der gemessenen Vorlauftemperatur

Tabelle 44: Kommunikationsobjekt Vorlauftemperaturbegrenzung

Bei der Begrenzung des Stellwertes wird in einer definierten Regelkurve der Stellwert bis auf 0% geregelt.

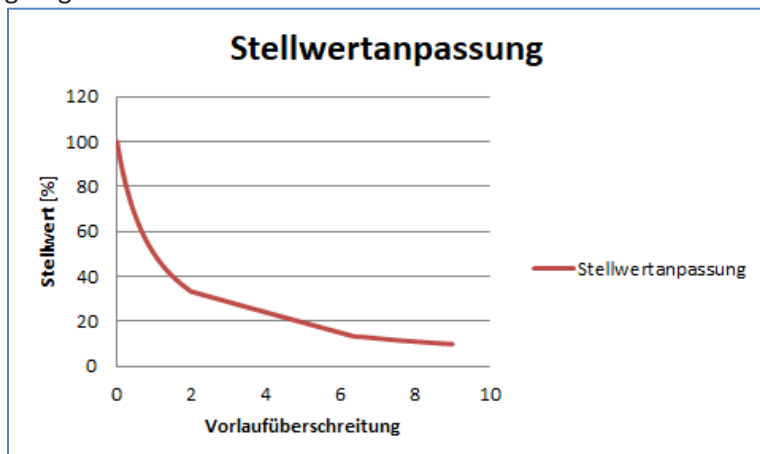


Abbildung 211: Stellwertanpassung bei Vorlauftemperatur Überschreitung

6.4 Regelparameter

6.4.1 Stellgröße

Das folgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Stellgröße:

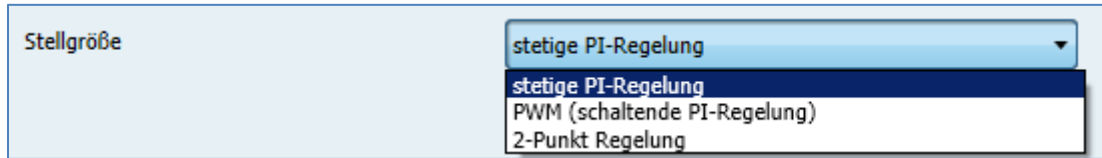


Abbildung 22: Einstellungen Stellgröße

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Stellgröße	<ul style="list-style-type: none"> ▪ stetige PI-Regelung ▪ PWM (schaltende PI-Regelung) ▪ 2-Punkt Regelung 	mit der Stellgröße wird der verwendete Reglertyp festgelegt

Tabelle 45: Einstellbereich Parameter Stellgröße

Der Regler verfügt über drei verschiedene Regler Typen, welche die Stellgröße steuern. Von dem verwendeten Regler Typen hängen die weiteren Parametrierungsmöglichkeiten ab. Folgende Regler können ausgewählt werden:

- stetige PI-Regelung (siehe 6.4.2 stetige PI-Regelung)
- PWM (siehe 6.4.3 PWM (schaltende PI-Regelung))
- 2-Punkt Regelung (siehe 6.4.4 Zweipunkt-Regler)

Die Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Stellgröße:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
8	Stellwert Heizen	1 Byte/ 1 Bit	steuern des Aktors für den Heizvorgang
8	Stellwert Heizen/Kühlen	1 Byte/ 1 Bit	steuern des kombinierten Aktors für den Heiz- und Kühlvorgang
10	Stellwert Kühlen	1 Byte/ 1 Bit	steuern des Aktors für den Kühlvorgang

Tabelle 46: Kommunikationsobjekte Stellgröße

Je nach eingestellter Reglerart (siehe 4.4.1) steuert die Stellgröße den Heiz- und/oder den Kühlvorgang. Wird die Stellgröße als stetige PI-Regelung ausgewählt, so ist das Kommunikationsobjekt für die Stellgröße ein 1 Byte-Objekt, da die Stellgröße mehrere Zustände annehmen kann. Wenn die Stellgröße als 2-Punkt Regelung oder als PWM-Regelung ausgewählt wird, so ist das Kommunikationsobjekt ein 1 Bit Objekt, da die Stellgröße nur 2 Zustände (0;1) annehmen kann.

6.4.2 stetige PI-Regelung

Wird die Stellgröße als stetige PI-Regelung ausgewählt, so ergeben sich folgende Einstellmöglichkeiten(hier: Reglerart Heizen):

Regelparameter	
Stellgröße	stetige PI-Regelung ▼
Wirk Sinn bei steigender Temperatur	normal ▼
Wert der max. Stellgröße	100% ▼
Heizsystem	Wasserheizung 5K/150min ▼
Stellwert zyklisch senden	nicht senden ▼
Stellwert senden beim Meßwertausfall	30% Komfort; 15% Nacht; 7% Frost-/Hitzeschutz ▼

Abbildung 23: Einstellungen stetige PI-Regelung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für die PI-Regelung dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wirk Sinn bei steigender Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ normal ▪ invertiert 	gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an (siehe 4.5.5)
Wert der max. Stellgröße	100%; 90%; 80%; 75%; 70%; 60%; 50%; 40%; 30%; 25%; 20%; 10%; 0% [100%]	gibt die Ausgabeleistung der Stellgröße im Maximalbetrieb an
Heizsystem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserheizung 5K/150 min ▪ Fußbodenheizung 5K/240 min ▪ Split Unit 4K/90min <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anpassung über Regelparameter 	Einstellung des verwendeten Heizsystems individuelle Parametrierung über Einstellung 3 möglich
Kühlsystem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Split Unit 4K/90min ▪ Kühldecke 5K/240 min ▪ Anpassung über Regelparameter 	Einstellung des verwendeten Kühlsystems individuelle Parametrierung über Einstellung 2 möglich

Proportionalbereich (in K)	1K-8K [2K]	wird bei Heiz-/Kühlsystem „Anpassung über Regelparameter ausgewählt, so kann der Proportionalbereich frei parametrierbar werden
Nachstellzeit (in min)	15min – 210 min [150 min]	wird bei Heiz-/Kühlsystem „Anpassung über Regelparameter ausgewählt, so kann die Nachstellzeit frei parametrierbar werden
Stellwert zyklisch senden	nicht senden, 1 min, 2min, 3min, 4 min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min, 40min, 50min, 60min [nicht senden]	Aktivierung des zyklischen Sendens des Stellwerts mit Einstellung der Zyklus-Zeit
Stellwert senden bei Meßwertausfall	100-10%Komfort, 50-5% Nacht, 25-2%Frost/Hitzeschutz; 0% [30%Komfort, 15%Nacht, 7% Frost/Hitzeschutz]	Einstellung eines festen Stellwerts bei Ausfall des Temperatursensors

Tabelle 47: Einstellmöglichkeiten stetige PI-Regelung

Die PI-Regelung ist eine stetige Regelung mit einem Proportionalanteil dem P-Anteil und einem integrealem Anteil, dem I-Anteil. Die Größe des P-Anteils wird in K angegeben, z.B. hat bei „Split Unit“ der P-Anteil den Wert 4K. Der I-Anteil wird als Nachstellzeit bezeichnet und in min angegeben, z.B. hat bei „Split Unit“ der I-Anteil den Wert 90min.

Die Stellgröße bei einer stetigen PI-Regelung wird in Stufen von 0% bis zum eingestellten max. Wert der Stellgröße (siehe 4.5.2.1 Wert max. Stellgröße) gesteuert. Eine großen Regeldifferenz bewirkt bei normalen Wirksinn eine große Stellgröße um die Regeldifferenz möglichst schnell auszuregeln. Nähere Erläuterungen und Regeln für die Einstellungen des PI-Reglers finden Sie im Anhang unter 7.4.2 stetige PI-Regelung.

6.4.2.1 Wert max. Stellgröße

Durch die Einstellung „Wert der max. Stellgröße“ kann eingestellt werden, welchen maximalen Wert die Stellgröße annehmen darf. Um Schaltvorgänge bei großen Stellgrößen zu unterbinden, kann der Parameter „Wert der max. Stellgröße“ auf einen Wert eingestellt werden, so dass das Stellglied diesen maximalen Wert nicht überschreitet.

6.4.2.2 Heiz-/ Kühlsystem

Über die Einstellung des verwendeten Heiz-/Kühlsystems werden die einzelnen Regelparameter, P-Anteil und I-Anteil, eingestellt. Es ist möglich voreingestellte Werte zu benutzen, welche zu bestimmten Heiz- bzw. Kühlsystemen passen oder aber auch die Anteile des P-Reglers und des I-Reglers frei zu parametrieren. Die voreingestellten Werte bei dem jeweiligem Heiz- bzw. Kühlsystemen beruhen auf, aus der Praxis erprobten, Erfahrungswerten und führen meist zu guten Regelergebnissen.

Wird eine freie „Anpassung über Regelparameter“ ausgewählt so können Proportionalbereich und Nachstellzeit frei parametrierbar werden. Diese Einstellung setzt ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Regelungstechnik voraus.

6.4.2.3 Proportionalbereich

Der Proportionalbereich steht für den P-Anteil einer Regelung. Der P-Anteil einer Regelung führt zu einem proportionalen Anstieg der Stellgröße zur Regeldifferenz.

Ein kleiner Proportionalbereich führt dabei zu einer schnellen Ausregelung der Regeldifferenz. Der Regler reagiert bei einem kleinen Proportionalbereich nahezu unvermittelt und stellt die Stellgröße schon bei kleinen Regeldifferenzen nahezu auf den max. Wert(100%). Wird der Proportionalbereich jedoch zu klein gewählt, so ist die Gefahr des Überschwingens sehr groß.

Ein Proportionalbereich von 4K setzt den Stellwert auf 100% bei einer Regelabweichung (Differenz zwischen Sollwert und aktueller Temperatur) von 4°C. Somit würde bei dieser Einstellung eine Regelabweichung von 1°C zu einem Stellwert von 25% führen.

6.4.2.4 Nachstellzeit

Die Nachstellzeit steht für den I-Anteil einer Regelung. Der I-Anteil einer Regelung führt zu einer integralen Annäherung des Istwertes an den Sollwert. Eine kurze Nachstellzeit bedeutet, dass der Regler einen starken I-Anteil hat.

Eine kleine Nachstellzeit bewirkt dabei, dass die Stellgröße sich schnell der dem Proportionalbereich entsprechend eingestellten Stellgröße annähert. Eine große Nachstellzeit hingegen bewirkt eine langsame Annäherung an diesen Wert.

Bei der Einstellung ist zu beachten, dass eine zu klein eingestellte Nachstellzeit ein Überschwingen verursachen könnte. Grundsätzlich gilt je träger das System je größer die Nachstellzeit.

6.4.2.5 Stellwert zyklisch senden

Mit Hilfe des Parameters „Stellwert zyklisch senden“ kann eingestellt werden, ob der Kanal seinen aktuellen Status in gewissen Zeitabständen senden soll. Die Zeitabstände zwischen zwei Sendungen können ebenfalls parametrisiert werden

6.4.3 PWM (schaltende PI-Regelung)

Wird die Stellgröße als stetige PWM-Regelung ausgewählt, so ergeben sich folgende Einstellmöglichkeiten(hier: Reglerart Heizen):

Regelparameter	
Stellgröße	PWM (schaltende PI-Regelung) ▼
Wirk Sinn bei steigender Temperatur	normal ▼
Wert der max. Stellgröße	100% ▼
Heizsystem	Wasserheizung 5K/150min ▼
PWM Zyklus (in min)	10 min ▼
Zusatzstufe verwenden	Nein ▼

Abbildung 24: Einstellungen PWM(schaltende PI-Regelung)

Die PWM-Regelung ist eine Weiterentwicklung zur PI-Regelung. Alle bei der PI-Regelung möglichen Einstellungen können auch hier vorgenommen werden. Zusätzlich kann noch die PWM-Zyklus Zeit eingestellt werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für die PWM-Regelung dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wirk Sinn bei steigender Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ normal ▪ invertiert 	gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an (siehe 4.5.5)
Wert der max. Stellgröße	100%; 90%; 80%; 75%; 70%; 60%; 50%; 40%; 30%; 25%; 20%; 10%; 0% [100%]	gibt die Ausgabeleistung der Stellgröße im Maximalbetrieb an
Heizsystem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserheizung 5K/150 min ▪ Fußbodenheizung 5K/240 min ▪ Split Unit 4K/90min ▪ Anpassung über Regelparameter 	Einstellung des verwendeten Heizsystems individuelle Parametrierung über Einstellung 3 möglich

Proportionalbereich (in K)	1K-8K [2K]	wird bei Heiz-/Kühlsystem „Anpassung über Regelparameter ausgewählt, so kann der Proportionalbereich frei parametrierbar werden
Nachstellzeit (in min)	15min – 210 min [150 min]	wird bei Heiz-/Kühlsystem „Anpassung über Regelparameter ausgewählt, so kann der Proportionalbereich frei parametrierbar werden
PWM Zyklus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5min ▪ 10min ▪ 15min ▪ 20min ▪ 25min ▪ 30min 	umfasst Gesamtzeit eines Ein- und Ausschaltimpulses
Stellwert senden bei Meßwertausfall	100-10%Komfort, 50-5% Nacht, 25-2%Frost/Hitzeschutz; 0% [30%Komfort, 15%Nacht, 7% Frost/Hitzeschutz]	Einstellung eines festen Stellwerts bei Ausfall des Temperatursensors
Proportionalbereich (in K)	1K-8K [2K]	wird bei Heiz-/Kühlsystem „Anpassung über Regelparameter ausgewählt, so kann der Proportionalbereich frei parametrierbar werden

Tabelle 48: Einstellmöglichkeiten PWM(schaltende PI-Regelung)

Bei einer PWM-Regelung schaltet der Regler die Stellgröße entsprechend des bei der PI-Regelung berechneten Wertes unter Beachtung der Zykluszeit. Die Stellgröße wird somit in eine Puls-Weiten Modulation (PWM) umgewandelt.

6.4.3.1 PWM Zyklus

Die Zykluszeit „PWM Zyklus“ dient der PWM-Regelung zur Berechnung des Ein- und Ausschaltimpulses der Stellgröße. Diese Berechnung geschieht auf Basis der berechneten Stellgröße. Ein PWM-Zyklus umfasst die Gesamtzeit die vom Einschaltpunkt bis zum erneuten Einschaltpunkt vergeht.

Beispiel: Wird eine Stellgröße von 75% berechnet, bei einer eingestellten Zykluszeit von 10min, so wird die Stellgröße für 7,5min eingeschaltet und für 2,5min ausgeschaltet.

Grundsätzlich gilt für die Zykluszeit, je träger das Gesamtsystem, desto größer kann auch die Zykluszeit eingestellt werden.

6.4.4 Zweipunkt-Regler

Wird die Stellgröße als 2-Punkt Regelung ausgewählt, so ergeben sich folgende Einstellmöglichkeiten(hier: Reglerart Heizen):

Regelparameter	
Stellgröße	2-Punkt Regelung ▼
Wirk Sinn bei steigender Temperatur	normal ▼
Schalthysterese (in K)	2,0 K ▼
Zusatzstufe verwenden	Nein ▼

Abbildung 25: Einstellungen 2-Punkt Regelung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für die 2-Punkt Regelung dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wirk Sinn bei steigender Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ normal ▪ invertiert 	gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an (siehe 4.5.5) Anpassung an stromlos geöffnete Ventile
Schalthysterese	0,5K – 5,0K [2,0K]	Einstellung für oberen und unteren Ein- und Ausschaltpunkt
Zusatzstufe verwenden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja 	Aktivierung einer zusätzlichen Regelstufe möglich; nur für den Heizbetrieb (siehe 4.5.6)

Tabelle 49: Einstellmöglichkeiten 2-Punkt Regelung

Der 2-Punkt Regler ist die einfachste Art der Regelung. Der Stellgröße werden lediglich die beiden Zustände EIN oder AUS gesendet.

Der Regler schaltet die Stellgröße(z.B. Heizvorgang) bei unterschreiten einer gewissen Richttemperatur ein und bei Überschreiten einer gewissen Richttemperatur wieder aus.

Die Ein- und Ausschaltpunkte, also dort wo die Richttemperatur liegt, hängen von dem aktuell eingestellten Sollwert sowie der eingestellten Schalthysterese ab.

Der 2-Punkt Regler findet seine Anwendung, wenn die Stellgröße nur zwei Zustände annehmen kann, wie z.B. ein elektrothermisches Ventil.

6.4.4.1 Schalthysterese

Die Einstellung der Schalthysterese dient dem Regler zur Berechnung des Ein- und Ausschaltpunktes. Dies geschieht unter Berücksichtigung des aktuell gültigen Sollwertes.

Beispiel: Im Regler, bei Reglerart Heizen, wurde ein Basis-Komfortwert von 21°C, sowie eine Hysterese von 2K eingestellt. In der Betriebsart Komfort ergibt sich somit eine Einschalttemperatur von 20°C und eine Ausschalttemperatur von 22°C.

Bei der Einstellung ist zu beachten, dass eine große Hysterese zu einer großen Schwankung der tatsächlichen Raumtemperatur führt. Eine kleine Hysterese kann jedoch ein permanentes Ein- und Ausschalten der Stellgröße bewirken, da Ein- und Ausschaltpunkt nah beieinander liegen.

➔ Details zur Einstellung und Wirkweise unter 7.4.1

6.4.5 Wirksinn

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellungen für den Wirksinn bei steigender Temperatur:

Wirksinn bei steigender Temperatur	normal
	normal
	invertiert

Abbildung 26: Einstellungen Wirksinn

Der Wirksinn des Reglers beschreibt das Verhalten der Stellgröße auf eine Änderung der Regeldifferenz bei steigender Temperatur. Die Stellgröße kann normales Regelverhalten auf eine steigende Temperatur aufweisen oder invertiertes Regelverhalten. Der Wirksinn ist für alle Einstellungen der Stellgröße (PI-Regelung; PWM; 2 Punkt) verfügbar.

Eine invertierte Stellgröße dient bei der PWM- und der 2-Punkt-Regelung zur Anpassung an stromlos geöffnete Ventile.

Für die einzelnen Regler bedeutet eine invertierte Stellgröße, bei Reglerart Heizen, folgendes:

- PI-Regler
Die Stellgröße nimmt bei zunehmender Regeldifferenz ab und bei abnehmender Regeldifferenz zu.
- PWM-Regler
Das Verhältnis der Einschaltdauer zum gesamten PWM-Zyklus wird bei steigender Temperatur größer und bei fallender kleiner.
- 2-Punkt Regler
Der Regler schaltet sich am eigentlichen Ausschaltpunkt an und am eigentlichen Einschaltpunkt aus.

6.4.6 Zusatzstufe

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten für eine mögliche Zusatzstufe:

Zustatzstufe verwenden	Ja
Wirksinn bei steigender Temperatur	normal
Stellgröße	2-Punkt Regelung
Abstand (in K)	PWM (schaltende PI-Regelung)

Abbildung 27: Einstellungen Zusatzstufe

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für eine mögliche Zusatzstufe dargestellt (Einstellmöglichkeiten werden eingeblendet, wenn „Zusatzstufe verwenden“ Ja ausgewählt wurde) :

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wirksinn bei steigender Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ normal ▪ invertiert 	gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an (siehe 4.5.5)
Stellgröße	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2-Punkt Regelung ▪ PWM(schaltende PI-Regelung) 	Einstellung verwendeter Reglertyp

Tabelle 50: Einstellmöglichkeiten Zusatzstufe

Die Zusatzstufe kann bei trägen Systemen angewendet werden, um die Aufheizphase zu verkürzen, z.B. könnte bei einer Fußbodenheizung, als Grundstufe, ein Heizkörper oder eine Elektroheizung, als Zusatzstufe, eingesetzt werden um die längere Aufheizphase der trägen Fußbodenheizung zu verkürzen.

Eine Zusatzstufe kann nur für einen Heizvorgang ausgewählt werden. Auch bei der Zusatzstufe kann der Wirksinn der Stellgröße als normal oder als invertiert eingestellt werden. Für die Einstellung des Reglertyps der Stellgröße stehen dem Anwender die 2-Punkt Regelung und die PWM-Regelung zur Verfügung. Das Kommunikationsobjekt der Zusatzstufe ist somit in jedem Fall ein 1-Bit Objekt und schaltet die Stellgröße nur EIN oder AUS.

Mit dem Abstand (in K) kann der Sollwert der Zusatzstufe parametrisiert werden. Der eingestellte Abstand wird von dem Sollwert der Grundstufe abgezogen, somit ergibt sich dann der Sollwert für die Zusatzstufe.

Beispiel: Der Regler befindet sich in der Betriebsart Komfort, für welche ein Basis Komfortwert von 21°C eingestellt wurde. Der Abstand der Zusatzstufe wurde auf 2,0K eingestellt. Somit ergibt sich für den Sollwert der Zusatzstufe: 21°C-2,0K = 19°C

Die Tabelle zeigt das Kommunikationsobjekt für die Zusatzstufe:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
9	Stellwert Heizen Zusatzstufe	1 Bit	steuern des Aktors für die Zusatzstufe

Tabelle 51: Kommunikationsobjekt Zusatzstufe

Das nachfolgende Bild zeigt das Zusammenwirken zwischen Grund- und Zusatzstufe:

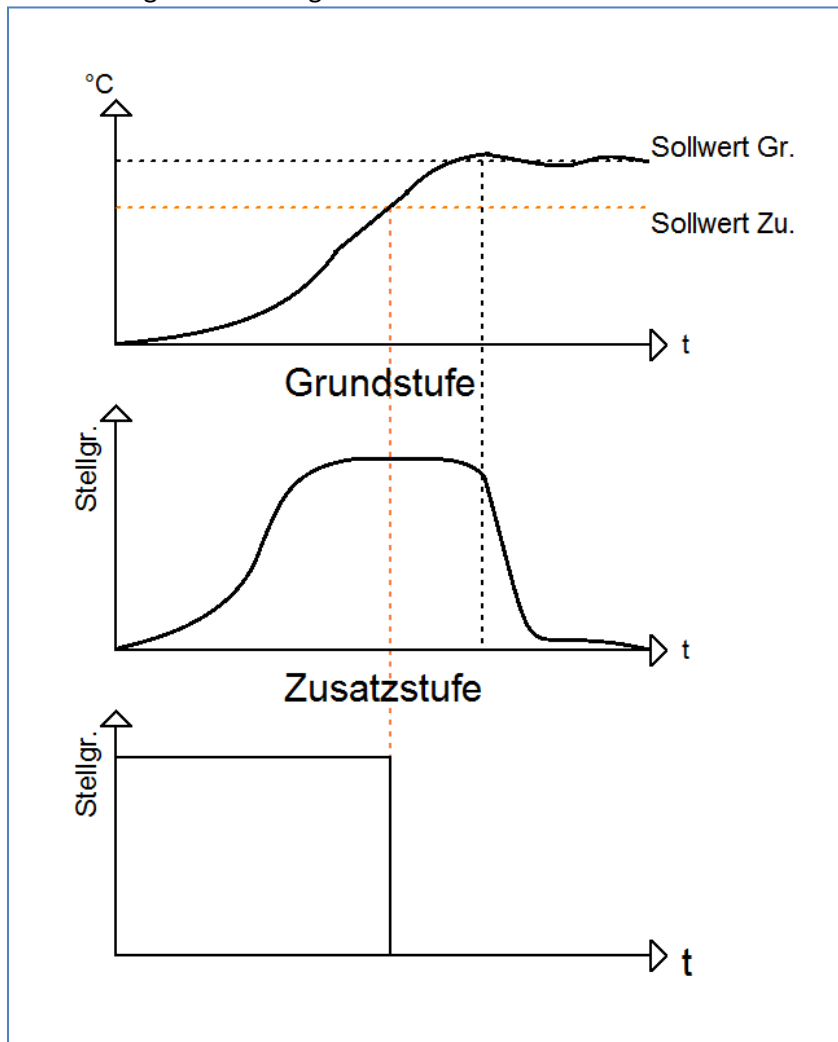


Abbildung 28: Zusammenwirken Grund- & Zusatzstufe

6.4.7 zusätzliche Einstellungen bei Heiz- & Kühlbetrieb

Das Bild zeigt die zusätzlichen Einstellungen im Heiz- & Kühlbetrieb

Regelparameter	
System	4 Rohr / 2 Kreis
Umschalten Heizen Kühlen	automatisch

Abbildung 29: Einstellungen Heizen & Kühlen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die zusätzlichen Einstellungen, wenn sich der Regler im Heiz- & Kühlbetrieb befindet:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
System	<ul style="list-style-type: none"> 2 Rohr / 1 Kreis 4 Rohr / 2Kreis 	Einstellung für getrennte oder kombinierte Heiz-/ Kühlkreisläufe

Tabelle 52: Einstellmöglichkeiten Heiz- & Kühlbetrieb

Wird bei der Reglerart Heizen & Kühlen ausgewählt, so ergeben sich die oben angezeigten zusätzlichen Einstellmöglichkeiten.

Über die Einstellung System kann das verwendete System ausgewählt werden. Liegt ein gemeinsames System für den Kühl- & Heizvorgang vor, so ist die Einstellung 2 Rohr/1 Kreis auszuwählen. Werden Kühlvorgang und Heizvorgang von zwei individuellen Geräten gesteuert, so ist die Einstellung 4 Rohr/2 Kreis auszuwählen.

Außerdem ist es möglich zwischen einer manuellen Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlvorgang und einer automatischen Umschaltung auszuwählen.

6.4.7.1 2 Rohr/1 Kreis:

Bei einem gemeinsamen Rohrsystem für den Kühl- und den Heizvorgang existiert auch nur ein Kommunikationsobjekt, welches die Stellgröße ansteuert. Bevor der Wechsel von Heizen auf Kühlen oder von Kühlen auf Heizen erfolgt muss eine Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen erfolgen. Für die Stellgröße kann in diesem Fall auch nur ein gemeinsamer Regler(PI, PWM oder 2-Punkt) ausgewählt werden. Auch der Wirksinn kann nur für beide Vorgänge identisch festgelegt werden. Jedoch können die einzelnen Regelparameter, wie 6.4 Regelparameter beschrieben, für den verwendeten Reglertyp unabhängig voneinander parametrisiert werden.

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten bei der Einstellung 2 Rohr / 1 Kreis:

Regelparameter	
System	2 Rohr / 1 Kreis ▼
Umschalten Heizen Kühlen	automatisch ▼
Stellgröße	stetige PI-Regelung ▼
Wirksinn bei steigender Temperatur	normal ▼
Parameter Heizen:	
Wert der max. Stellgröße	100% ▼
Heizsystem	Wasserheizung 5K/150min ▼
Zusatzstufe verwenden	Nein ▼
Parameter Kühlen:	
Wert der max. Stellgröße	100% ▼
Kühlsystem	Split Unit 4K/90min ▼

Abbildung 30: Einstellungen 2 Rohr/ 1 Kreis

6.4.7.2 4 Rohr/ 2 Kreis:

Liegt ein getrenntes Rohrsystem für den Heiz- und Kühlvorgang vor, so können beide Vorgänge auch separat voneinander parametrisiert werden. Folglich existieren für beide Stellgrößen auch eigene Kommunikationsobjekte. Somit ist es möglich den Heizvorgang z.B. über eine PI-Regelung steuern zu lassen und den Kühlvorgang z.B. über eine 2-Punkt Regelung, da beide Vorgänge von unterschiedlichen Geräten angesteuert werden. Für jeden der beiden Einzelvorgänge sind somit die Einstellungen möglich, welche ab 6.4 Regelparameter beschrieben sind.

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Einstellung 4 Rohr / 2 Kreis:

Regelparameter	
System	4 Rohr / 2 Kreis
Umschalten Heizen Kühlen	automatisch
Parameter Heizen:	
Stellgröße	2-Punkt Regelung
Wirk Sinn bei steigender Temperatur	normal
Schalthysterese (in K)	2,0 K
Zusatzstufe verwenden	Ja
Wirk Sinn bei steigender Temperatur	normal
Stellgröße	2-Punkt Regelung
Abstand (in K)	2,0 K
Parameter Kühlen:	
Stellgröße	stetige PI-Regelung
Wirk Sinn bei steigender Temperatur	normal
Wert der max. Stellgröße	100%
Kühlsystem	Split Unit 4K/90min

Abbildung 31: Einstellungen 4 Rohr/ 2 Kreis

6.4.7.3 Umschaltung Heizen/Kühlen

Über die Einstellung „Umschalten Heizen/Kühlen“ ist es möglich einzustellen, ob der Regler automatisch zwischen Heizen und Kühlen umschaltet oder ob dieser Vorgang manuell über ein Kommunikationsobjekt geschehen soll. Bei der automatischen Umschaltung wertet der Regler die Sollwerte aus und weiß aufgrund der eingestellten Werte in welchem Modus er sich gerade befindet. Wenn vorher geheizt wurde, so schaltet der Regler um, sobald der Sollwert für den Kühlvorgang erreicht wird. Solange der Regler sich in der Totzone befindet, bleibt der Regler auf Heizen eingestellt, heizt jedoch nicht solange der Sollwert für den Heizvorgang nicht unterschritten wird.

Wird die Umschaltung „über Objekt“ ausgewählt, so wird ein zusätzliches Kommunikationsobjekt eingeblendet, über welches die Umschaltung vorgenommen werden kann. Der Regler bleibt bei dieser Einstellung solange in dem angewählten Modus bis dieser ein Signal über das Kommunikationsobjekt erfährt. Solange der Regler sich in der Stufe Heizen befindet, wird somit auch nur der Sollwert für den Heizvorgang betrachtet, auch wenn der Regler sich von den Sollwerten eigentlich schon im Kühlvorgang befindet. Ein Anlauf des Kühlvorgangs ist somit erst möglich, wenn der Regler ein Signal über das Kommunikationsobjekt bekommt, dass er auf den Kühlvorgang umschalten soll. Empfängt der Regler eine 0 über das Kommunikationsobjekt, so wird der Heizvorgang eingeschaltet, bei einer 1 der Kühlvorgang.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
19	Umschalten Heizen/Kühlen	1 Bit	Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb 0=Kühlen; 1=Heizen

Tabelle 53: Kommunikationsobjekt Heiz- & Kühlbetrieb

7 Lüftungssteuerung

7.1 Stufenschalter bitcodiert

Das nachfolgende Bild zeigt die verfügbaren Einstellungen im Menü Stufenregler:

Lüftung Steuerung	Stufenschalter bit codiert (Wechselschalter)
Ausgänge zyklisch senden alle	nicht senden
Pause zwischen einzelnen Stufen [x100ms]	0
Art der Schwellen	Stellwert
Gesamtanzahl der Stufen	4
Minimale Stufe bei Tag	Stufe 0
Maximale Stufe bei Tag	Stufe 4
Minimale Stufe bei Nacht	Stufe 0
Maximale Stufe bei Nacht	Stufe 4
Schwelle Stufe 1	10%
Schwelle Stufe 2	30%
Schwelle Stufe 3	50%
Schwelle Stufe 4	70%
Hysterese	5%
Verhalten bei Sperre	nicht verwenden
Verhalten im Init	Stufe 0
Festsitzschutz (höchste Stufe anstoßen nach 24 Stunden bei Stufe 0)	nicht aktiv
Priorität	nicht aktiv
Statusobjekt 43 verwenden als	1 Bit Lüftung aktiv

Abbildung 32: Stufenschalter bitcodiert

7.1.1 Tag/Nacht Umschaltung

Folgende Parametereinstellungen sind verfügbar:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Minimale Stufe bei Tag	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stufe 0 ▪ Stufe 1 ▪ Stufe 2 ▪ Stufe 3 ▪ Stufe 4 	definiert die minimale Stufe im Tagbetrieb
Maximale Stufe bei Tag	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stufe 0 ▪ Stufe 1 ▪ Stufe 2 ▪ Stufe 3 ▪ Stufe 4 	definiert die maximale Stufe im Tagbetrieb
Minimale Stufe bei Nacht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stufe 0 ▪ Stufe 1 ▪ Stufe 2 ▪ Stufe 3 ▪ Stufe 4 	definiert die minimale Stufe im Nachtbetrieb
Maximale Stufe bei Nacht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stufe 0 ▪ Stufe 1 ▪ Stufe 2 ▪ Stufe 3 ▪ Stufe 4 	definiert die maximale Stufe im Nachtbetrieb

Tabelle 54: Parameter Tag/Nacht Umschaltung Stufenregler

Mit der Tag/Nacht Umschaltung, siehe 5.1 Allgemein, und der damit verbundenen Minimalen/Maximalen Ausgangsstufe kann die Lüftungssteuerung begrenzt werden. Soll z.B. der Lüfter im Nachtbetrieb nur auf Stufe 2 fahren um den Geräuschpegel der Lüftung gering zu halten oder Zugluft zu vermeiden, so kann dies mit diesem Parameter realisiert werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Ampelsteuerung:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
27	Tag/Nacht Umschaltung	1 Bit	Umschaltung zwischen Tag/Nacht Betrieb

Tabelle 55: Kommunikationsobjekt Tag/Nacht Umschaltung

7.1.2 Art der Schwellen: Stellwert & Delta T

Folgende Parametereinstellungen sind verfügbar:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Art der Schwellen: Stellwert		
Schwelle Stufe 1	0% – 100% [10%]	Schwellwert unterhalb welcher alle Stufen ausgeschaltet sind, oberhalb wird Stufe 1 eingeschaltet.
Schwelle Stufe 2	0% – 100% [30%]	Schwellwert unterhalb welcher Stufe 1 eingeschaltet ist und oberhalb welcher Stufe 2 eingeschaltet wird.
Schwelle Stufe 3	0% – 100% [50%]	Schwellwert unterhalb welcher Stufe 2 eingeschaltet ist und oberhalb welcher Stufe 3 eingeschaltet wird.
Schwelle Stufe 4	0% – 100% [70%]	Schwellwert unterhalb welcher Stufe 3 eingeschaltet ist und oberhalb welcher Stufe 4 eingeschaltet wird.
Hysterese	0%-20% [5%]	Hysterese für die Umschaltung der Ausgangsstufen
Art der Schwellen: Delta T		
Schwelle Stufe 1	1,0K – 10,0K [2,0K]	Schwellwert unterhalb welcher alle Stufen ausgeschaltet sind, oberhalb wird Stufe 1 eingeschaltet.
Schwelle Stufe 2	1,0K – 10,0K [4,0K]	Schwellwert unterhalb welcher Stufe 1 eingeschaltet ist und oberhalb welcher Stufe 2 eingeschaltet wird.
Schwelle Stufe 3	1,0K – 10,0K [6,0K]	Schwellwert unterhalb welcher Stufe 2 eingeschaltet ist und oberhalb welcher Stufe 3 eingeschaltet wird.
Schwelle Stufe 4	1,0K – 10,0K [8,0K]	Schwellwert unterhalb welcher Stufe 3 eingeschaltet ist und oberhalb welcher Stufe 4 eingeschaltet wird.
Hysterese	0,1K-2,0K [0,5K]	Hysterese für die Umschaltung der Ausgangsstufen
Art der Schwellen: Stellwert & Delta T		
Gesamtzahl der Stufen	2-4 [4]	definiert die Anzahl der Stufen für den Stufenregler
Ausgang zyklisch senden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht senden ▪ 1 min – 60 min 	Parameter aktiviert das zyklische senden aller 4 Ausgangsobjekte

Tabelle 56: Parameter Ausgang Stufenregler

Das nachfolgende Bild zeigt das Schaltverhalten der Ausgänge in Abhängigkeit der Schwellwerte:

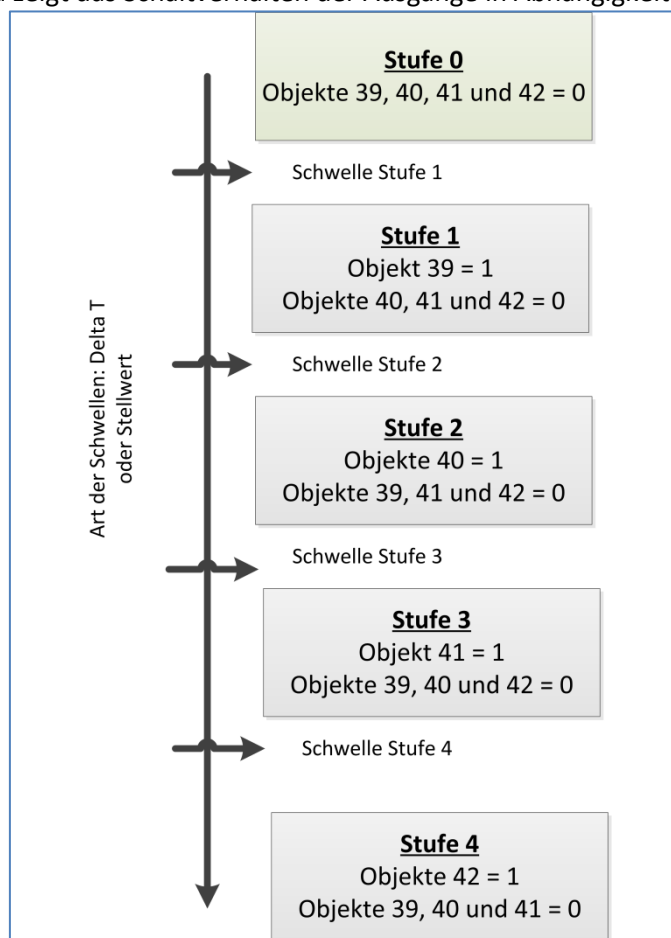


Abbildung 33: Stufenregler

Hysterese

Die Hysterese dient dazu ein zu häufiges Umschalten zu vermeiden. So würde bei einer Hysterese von 5% und einer Schwelle von 50% bei 55% eingeschaltet und bei 45% ausgeschaltet. Werden die Schwellen über Delta T bestimmt so wird auch die Hysterese in Kelvin angegeben. Die Wirkung bleibt jedoch die gleiche.

Ausgang zyklisch senden

Mit diesem Parameter kann das zyklische Senden des Ausgangs aktiviert werden. Dabei werden alle Ausgangszustände gemäß der eingestellten Zeit zyklisch gesendet.

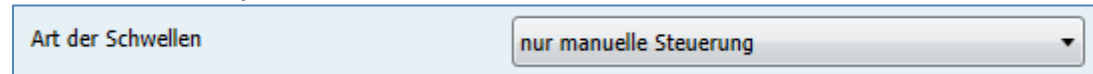
Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für den Ausgang des Stufenschalters bitcodiert:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
39	Ausgang Stufe 1	1 Bit	Schalten der 1. Ausgangsstufe
40	Ausgang Stufe 2	1 Bit	Schalten der 2. Ausgangsstufe
41	Ausgang Stufe 3	1 Bit	Schalten der 3. Ausgangsstufe
42	Ausgang Stufe 4	1 Bit	Schalten der 4. Ausgangsstufe

Tabelle 57: Kommunikationsobjekte Ausgang Stufenregler bitcodiert

7.1.3 Art der Schwellen: nur manuell

Ist der Parameter Art der Schwellen wie folgt gesetzt, so werden die Stufen nur manuell über ihre Kommunikationsobjekte aktiviert oder deaktiviert:



The image shows a user interface for setting parameters. A label 'Art der Schwellen' is followed by a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing the selected option 'nur manuelle Steuerung'.

Abbildung 34: Nur manuelle Steuerung

Durch diese Einstellung wird jegliche automatische Ansteuerung der Stufen deaktiviert. Die Lüfterstufen können somit nur noch über die Objekte oder über das Display angesteuert werden.

7.1.4 Verhalten beim Sperren

Folgende Parametereinstellungen sind verfügbar:

- **nicht verwenden**
Die Sperrfunktion wird deaktiviert und es wird kein Kommunikationsobjekt eingeblendet.
- **Stufe halten**
Der Regler hält die aktuelle Stufe und die Lüftungssteuerung ist solange gegen weitere Bedienung gesperrt wie das Kommunikationsobjekt den Wert 1 innehat.
- **eine bestimmte Stufe senden**
Der Regler stellt die Lüftung auf die gewählte Stufe ein und sperrt die Lüftungssteuerung gegen weitere Bedienung solange wie das Kommunikationsobjekt den Wert 1 innehat.

Sobald die Sperrfunktion aktiviert wurde, kann auch das Verhalten für das Entsperrn festgelegt werden:

- **keine Aktion**
Die Sperrfunktion wird deaktiviert und es wird kein Kommunikationsobjekt eingeblendet.
- **einen bestimmten Wert senden**
Der Regler stellt die Lüftung auf die gewählte Stufe ein.
- **alten Zustand wiederherstellen**
Der Zustand den der Regler vor dem Sperren inne hatte wird wieder aufgerufen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Sperrfunktion:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
38	Sperren	1 Bit	sperrt die Lüftungssteuerung

Tabelle 58: Kommunikationsobjekt Lüftungssteuerung sperren

7.1.5 Initrund

Der nachfolgende Parameter bestimmt das Verhalten bei der Initialisierung:

Verhalten im Init	Stufe 0
-------------------	---------

Abbildung 35: Lüftungssteuerung - Initrund

Das Verhalten im Init definiert die Stufe die nach einem Reset aufgerufen werden soll wenn der Regler noch keinen Wert hat.

7.1.6 Festsitzschutz

Über den nachfolgenden Parameter kann ein Festsitzschutz aktiviert werden:

Festsitzschutz (höchste Stufe anstoßen nach 24 Stunden bei Stufe 0)	nicht aktiv
---------------------------------------------------------------------	-------------

Abbildung 36: Lüftungssteuerung – Festsitzschutz

Um die Lüftung vor einem Festsitzen zu schützen kann ein Festsitzschutz aktiviert werden. Dieser lässt die Lüftung kurz auf höchster Stufe laufen insofern diese 24 Stunden lang nicht bewegt wurde (=Stufe 0).

7.1.7 Polarität

Über die Polarität kann ein bestimmter Zustand aufgerufen werden:

Priorität	aktiv
Priorität schalten mit	Stufe 2

Abbildung 37: Lüftungssteuerung – Polarität

Bei setzen der Polarität (Wert = 1) wird der eingestellte Zustand aufgerufen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Prioritätssteuerung:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
45	Prioritätsobjekt	1 Bit	Wert 1 schaltet die eingestellte Stufe für die Priorität ein

Tabelle 59: Kommunikationsobjekt Lüftungssteuerung Priorität

7.1.8 Statusobjekt

Über folgenden Parameter kann ein Statusobjekt aktiviert werden:

The image shows a configuration window with a label 'Statusobjekt 43 verwenden als' and a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing the selected option '1 Bit Lüftung aktiv'.

Abbildung 38: Lüftungssteuerung - Statusobjekt

Folgende Einstellungen sind verfügbar:

- **1 Byte Ausgang**
Ist das Statusobjekt als 1 Byte parametrierung so sendet das Objekt die aktuelle Stufe als Wert, z.B. Wert 1 für Stufe 1, Wert 2 für Stufe 2...
Beim Stufenregler als Byte wird der aktuelle Stellwert ausgegeben.
- **1 Bit Lüftung aktiv**
In diesem Fall wird der Wert 1 gesendet, wenn die Lüftung aktiv ist und der Wert 0 wenn die Lüftung inaktiv ist.

7.2 Stufenregler binärkodiert

Der Stufenregler binärkodiert ist von seiner Funktionalität identisch mit dem normalen Stufenregler wie unter 7.1 Stufenschalter bitcodiert beschrieben. Lediglich die Ausgangsstufe wird bereits binärkodiert übertragen. Dabei bildet das Objekt 39 das Bit 0, das Objekt 40 das Bit 1 und Objekt 41 das Bit 2.

Das binärkodierte Schalten der Ausgangsstufe zeigt die folgende Tabelle:

normaler Stufenregler	Binärwert	binärkodierter Stufenregler
Stufe 0	000	Objekt 39, 40 ,41 = 0
Stufe 1	001	Objekt 39 = 1, Objekte 40 & 41 = 0
Stufe 2	010	Objekt 40 = 1 ,Objekte 39 & 42 = 0
Stufe 3	011	Objekt 39 & 40 = 1, Objekt 41 = 0
Stufe 4	100	Objekt 41 = 1 ,Objekte 39 & 40 = 0

Tabelle 60: Stufenregler binärkodiert

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die binärkodierte Stufenregelung:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
39	Ausgang Stufe Bit 0	1 Bit	Setzen des Bit 0
40	Ausgang Stufe Bit 1	1 Bit	Setzen des Bit 1
41	Ausgang Stufe Bit 2	1 Bit	Setzen des Bit 2

Tabelle 61: Kommunikationsobjekte Stufenregler binärkodiert

7.3 Stufenregler einfach

Der Stufenregler binärkodierte ist von seiner Funktionalität identisch mit dem normalen Stufenregler wie unter 7.1 Stufenschalter bitcodiert beschrieben. Lediglich die Ausgangsstufe ist anders aufgebaut. Bei jeder Erhöhung der Stufe wird die vorherige und die neue eingeschaltet, was auch aus den Kommunikationsobjekten deutlich wird:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
39	Ausgang Stufe 1	1 Bit	Schalten der 1. Ausgangsstufe
40	Ausgang Stufe 1+2	1 Bit	Schalten der Ausgangsstufen 1 & 2
41	Ausgang Stufe 1+2+3	1 Bit	Schalten der Ausgangsstufen 1, 2 & 3
42	Ausgang Stufe 1+2+3+4	1 Bit	Schalten der Ausgangsstufen 1, 2, 3 & 4

Tabelle 62: Kommunikationsobjekte Stufenregler einfach

7.4 Stufenregler als Byte

Der „Stufenregler als Byte“ verfügt über einen stetigen Ausgangswert. Es können 4 Stufen definiert werden für welche jeweils ein absoluter Prozentwert angegeben werden kann. Hinzu kommt der Zustand Aus als 5. Stufe.

Das nachfolgende Bild zeigt ein Beispiel für den Ausgang des Stufenreglers als Byte:

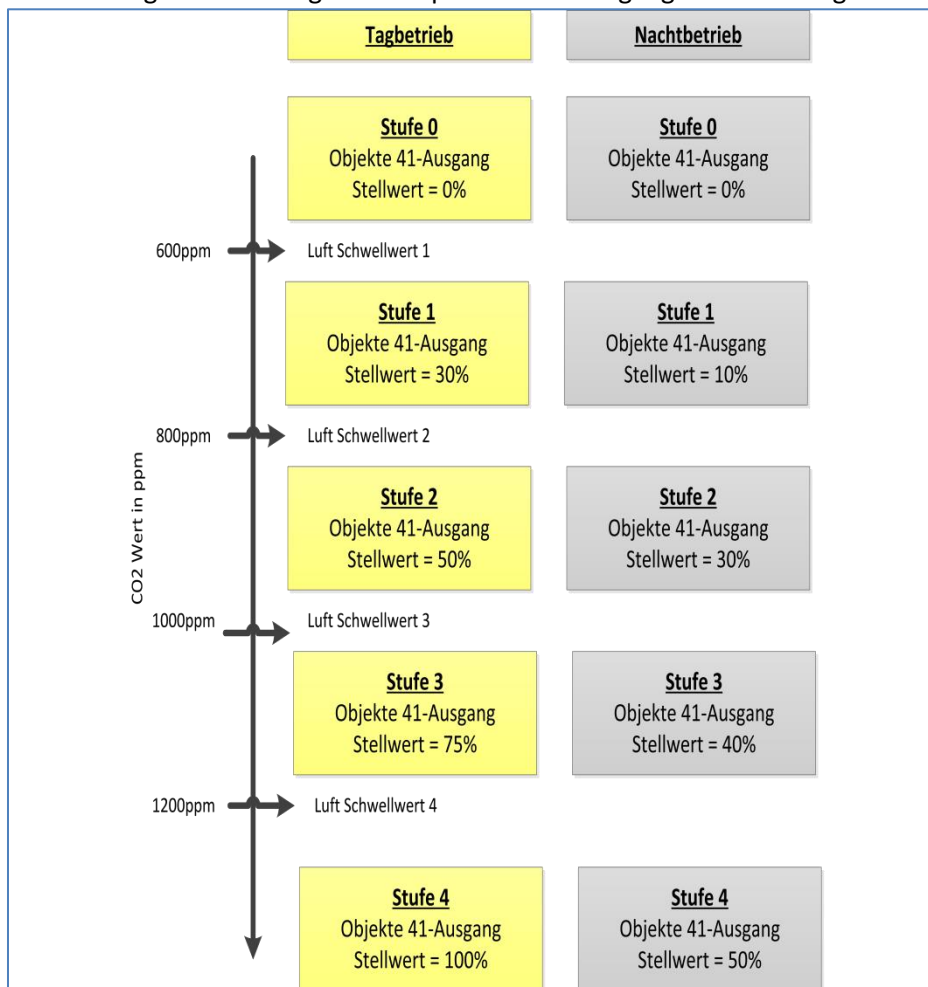


Abbildung 39: Beispiel Ausgang - Stufenregler als Byte

Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Einstellungen für den Minimal-/Maximal-Wert bei Tag/Nacht Betrieb vorrangig sind und die Einstellungen für den Ausgang begrenzen können.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Ampelsteuerung:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
44	Ausgang Stellwert	1 Byte	Stellwert für Aktor

Tabelle 63: Kommunikationsobjekt Ausgang - Stufenregler als Byte

Alle weiteren Funktionen sind identisch zu denen unter 7.1 Stufenschalter bitcodiert beschrieben.

8 Tastenfunktionen

8.1 Tasten gruppiert

Die Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen, wenn die Tasten als „gruppiert“ ausgewählt wird:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Eingang A/B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimmen ▪ Jalousie ▪ Schalten 	Betriebsart des Kanals
Dimmer Funktion A/B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heller/Dunkler ▪ Dunkler/Heller 	Folgende Einstellungen sind möglich wenn der Kanal als Dimmer ausgewählt wurde.
Jalousie Funktion A/B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ab/Auf ▪ Auf/Ab 	Folgende Einstellungen sind möglich wenn der Kanal als Jalousie ausgewählt wurde.
Schalt Funktion A/B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ An/Aus ▪ Aus/An 	Folgende Einstellungen sind möglich wenn der Kanal als Schalten ausgewählt wurde.

Tabelle 64: Tasten gruppiert

Werden Kanäle als gruppiert parametrieren, so wird den 2 Tasten eine Funktion zugewiesen. Die gruppierten Funktionen werden als zweiflächig, zweiflächige Dimmfunktion oder zweiflächige Jalousiefunktion, bezeichnet. Im Gegensatz zur einflächigen Funktion kann eine Aktion unabhängig von der vorhergegangenen ausgeführt werden. Hierbei führt jeweils eine Taste eine feste Funktion aus. Es kann frei parametrieren werden, welcher Kanal für welche Funktion zuständig ist.

8.1.1 Dimmen

Die zweiflächige Dimmfunktion dient der Ansteuerung von Dimmaktoren zum Start-Stop Dimmen, beispielsweise von Lampengruppen.

Wenn ein Kanalpaar als Dimmer eingestellt wird, sind folgende Parameter sichtbar:

Funktion der Tasten	Tasten gruppiert
Beschreibung der Funktion im Display	Funktion 1
Tastenfunktion (Tasten C/D)	Dimmen
Dimmen Funktion	Heller/Dunkler

Abbildung 40: Zweiflächige Dimmfunktion

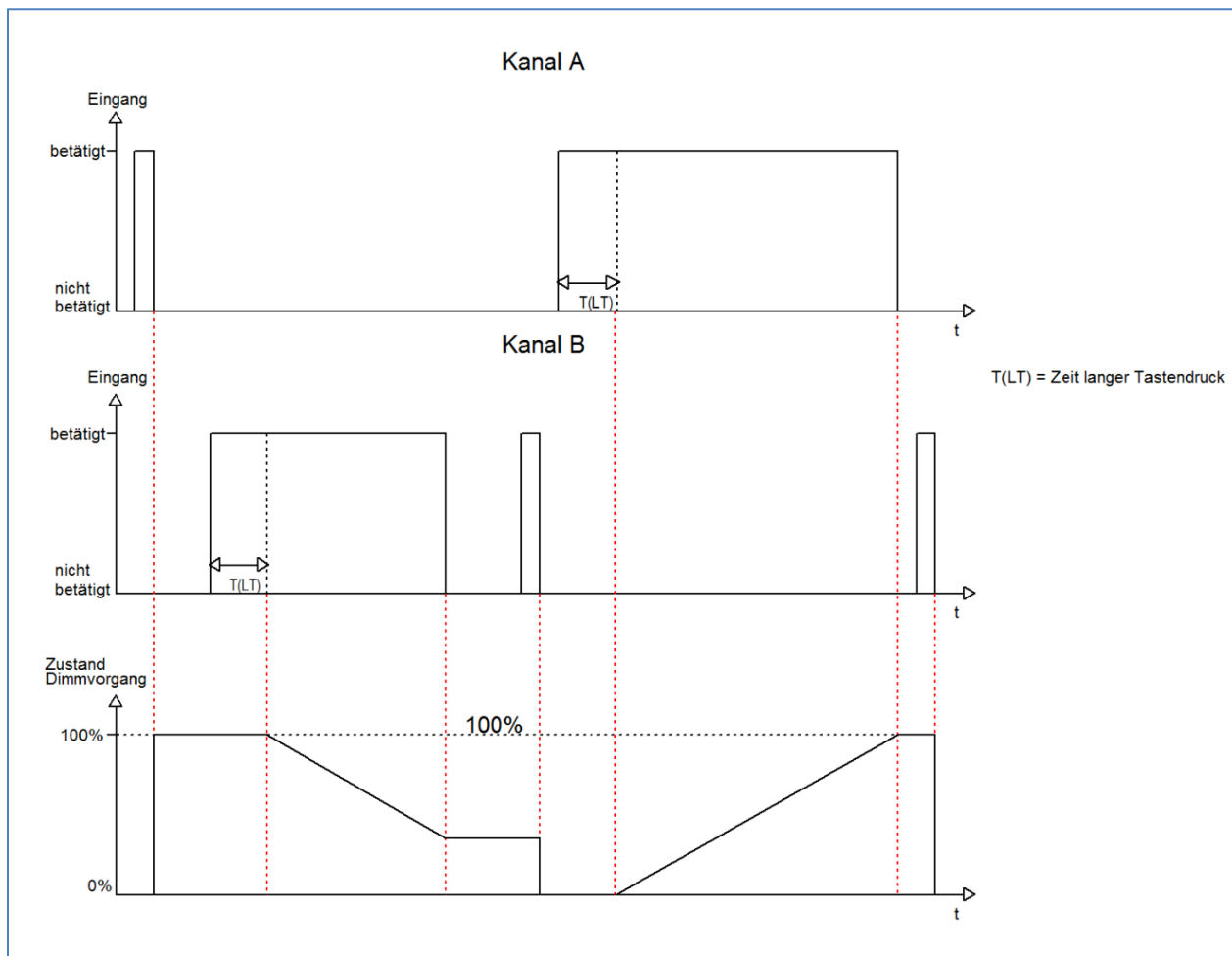
Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für diesen Parameter:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
61	Dimmen Ein/Aus	1 Bit	Schaltfunktion des Dimmvorgangs; Aktion für kurzen Tastendruck
62	Dimmen	4 Bit	Dimmfunktion; Aktion für langen Tastendruck
63	Status Dimmwert	1 Byte	Statusobjekt für den Dimmwert; muss mit Status des Dimmaktors verbunden werden damit auf dem Display der richtige Wert angezeigt werden kann

Tabelle 65: Kommunikationsobjekte zweiflächige Dimmfunktion

Über den Parameter Dimmen Funktion können die Tasten hinsichtlich ihrer Funktion (Plus/Minus und An/Aus) gedreht werden.

Das nachfolgende Funktions-Zeit Diagramm zeigt noch einmal den Vorgang des zweiflächigen Dimmens:



8.1.2 Jalousie

Die zweiflächige Jalousie Funktion dient der Ansteuerung von Jalousieaktoren, welche zur Verstellung und Steuerung von Jalousien verwendet werden können.

Wenn ein Kanalpaar als Jalousie-Funktion eingestellt wird, sind folgende Parameter sichtbar:

Funktion der Tasten	Tasten gruppiert
Beschreibung der Funktion im Display	Funktion 1
Tastenfunktion (Tasten C/D)	Jalousie
Jalousie Funktion	Auf, Ab
Bedienfunktion	Lang=Fahren / Kurz=Stop/Lamellen Auf/Zu

Abbildung 41: Zweiflächige Jalousiefunktion

Nummer	Name	Größe	Verwendung
61	Jalousie Auf/Ab	1 bit	Fahrfunktion der Jalousiefunktion, Aktion für langen Tastendruck
62	Stop/Lamellen Auf/Zu	1 bit	Stop/ Lamellenverstellung; Aktion für kurzen Tastendruck
63	Status absolute Position	1 Byte	Statusobjekt für die absolute Position; muss mit Status des Jalousieaktors verbunden werden damit auf dem Display der richtige Wert angezeigt werden kann

Tabelle 66: Kommunikationsobjekte zweiflächiges Jalousiefunktion

Über den Parameter Jalousie Funktion können die Tasten hinsichtlich ihrer Funktion (Auf/Ab) gedreht werden.

8.1.3 Schalten

Bei der Schaltfunktion für gruppierte Kanäle kann einem Schaltvorgang die Werte An und Aus beliebig zugewiesen werden.

Wenn das Kanalpaar als Schalten ausgewählt ist, dann ist folgendes Fenster sichtbar:

Funktion der Tasten	Tasten gruppiert
Beschreibung der Funktion im Display	Funktion 1
Tastenfunktion (Tasten C/D)	Schalten
Schalten Funktion	An / Aus

Abbildung 42: Zweiflächige Schaltfunktion

Mit der gruppierten Schaltfunktion können einfache Funktion wie eine Wechselschaltung leicht programmiert werden. Das Kanalpaar sendet, über das 1 Bit Kommunikationsobjekt, für die Betätigung des ersten Kanals eine 1-Signal und für die Betätigung des zweiten Kanals ein 0-Signal. Diese Zuordnung kann in der Parametrierung jedoch auch beliebig umgedreht werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
61	Schalten Ein/Aus	1 Bit	Schaltobjekt für zweiflächige Schaltfunktion

8.2 Tasten einzeln

8.2.1 Schalten

8.2.1.1 Schalten bei Tastenbetätigung

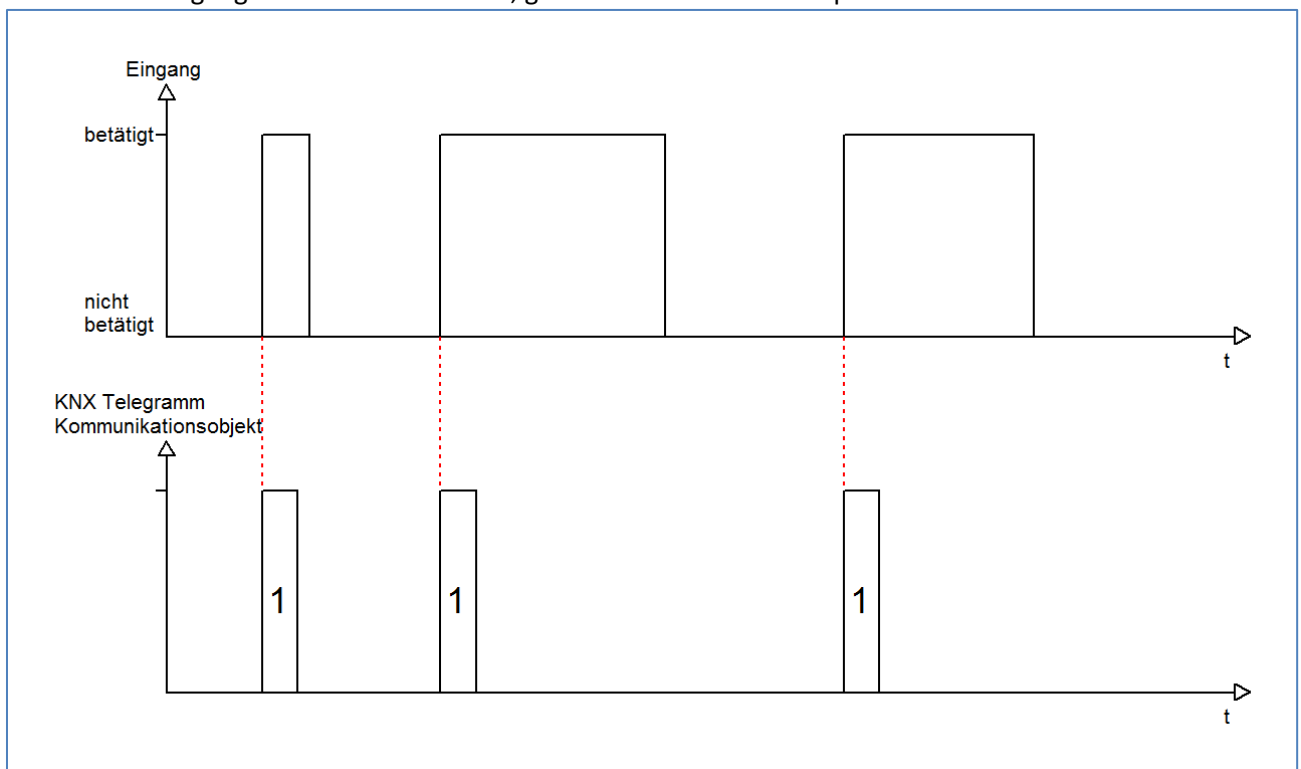
Folgende Einstellmöglichkeiten sind vorhanden, wenn die Unterfunktion Schalten bei Tastenbetätigung ausgewählt wurde:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wert für Betätigung/Loslassen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ An ▪ Aus 	Schaltet bei Betätigung ein bzw. aus

Tabelle 67: Schalten bei Tastenbetätigung

Durch die Unterfunktion „Schalten bei Tastenbetätigung“ wird nur beim Betätigen der Taste Signal gesendet. Es wird kein Signal nach Abklingen dieser Flanke ausgegeben.

Das nachfolgende Diagramm beschreibt diese Unterfunktion für Schalten beim Betätigen. Sobald der Zustand des Eingangs von 0 auf 1 wechselt, gibt der Taster einen 1-Impuls aus:



Nummer	Name	Größe	Verwendung
61	Schalten	1 Bit	Schaltfunktion; keine Unterscheidung kurze/lange Taste

Tabelle 68: Kommunikationsobjekt Schalten bei Tastenbetätigung

8.2.1.2 Umschalten bei Tastenbetätigung

Mit der Unterfunktion „Umschalten bei Tastenbetätigung“ schaltet der Eingang bei Tastenbetätigung jeweils um. Das heißt der aktuelle Objektwert wird jeweils invertiert und dann gesendet. Durch diese Funktion kann zum Beispiel eine flankengesteuerte Wechselschaltung aufgebaut werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
61	Schalten	1 Bit	Schaltfunktion; keine Unterscheidung kurze/lange Taste
62	Wert für Umschaltung	1 Bit	Statusobjekt, gibt Schaltzustand des jeweiligen Eingangs an

Tabelle 69: Kommunikationsobjekt Umschalten bei Tastenbetätigung

Damit der jeweilige Eingang des Tasters für die Umschaltung seinen letzten Schaltzustand kennt, muss das Objekt „Wert für Umschaltung“ mit dem Statusobjekt des Schaltaktors verknüpft werden. Soll der Taster ohne Aktor betrieben/getestet werden, so muss dieses Objekt mit dem Objekt „Schalter“ verbunden werden, damit die Umschaltung funktioniert.

Durch die Entkopplung der beiden Kommunikationsobjekte ist es bei unseren Binaereingängen möglich den Schaltvorgang durch Verknüpfung mit dem Kommunikationsobjekt „Wert für Umschaltung“ zu visualisieren. Auf diese Weise ist der Anwender freier in seinen Gestaltungsmöglichkeiten.

So kann z.B. der Schaltvorgang über eine LED oder ein Display zur Visualisierung durch Verknüpfung des Kommunikationsobjektes mit dem jeweiligen Visualisierungselement, angezeigt werden.

8.2.1.3 Wert senden beim Tastenbetätigung

Bei der Unterfunktion „Wert senden“ stehen dem Anwender zwei weitere Unterfunktionen, 1 Byte Wert senden und das Zwangsführungsobjekt, zur Verfügung, welche dann entsprechend weiter parametrierbar werden können. Das nachfolgende Bild zeigt das Einstellmenü für diesen Parameter:

The image shows a configuration window with a light blue background. It contains five rows of settings:

- Funktion der Tasten:** A dropdown menu with 'Tasten einzeln' selected.
- Tastenfunktion (Taste C):** A dropdown menu with 'Schalten' selected.
- Unterfunktion:** A dropdown menu with 'Wert senden bei Tastenbetätigung' selected.
- Wert für Tastenbetätigung:** A text input field containing '0', with up and down arrow buttons to its right.
- Beschreibung der Funktion im Display:** A text input field containing 'Funktion 1'.

Abbildung 43: Wert senden bei Tastenbetätigung

Wenn die Einstellung „1 Byte Wert“ ausgewählt wird, so sind folgende Einstellungen möglich:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wert für steigende/fallende Flanke	0-255 [0]	Zuweisung welcher Wert für die steigende/fallende Flanke gesendet wird

Tabelle 70: Auswahlbereich Wert senden 1 Byte Objekt

Bei dieser Funktion kann das 1 Byte Kommunikationsobjekt für jede Flanke einen beliebigen Wert senden. Der Wertebereich für diesen Wert liegt dabei im Bereich des Byte-Wertebereichs(0-255). Je nach obiger Parametrierung können beliebige Werte für die steigende oder die fallende Flanke oder für beide Flanken parametriert werden.

Das zugehörige Kommunikationsobjekt ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
61	Wert senden	1 Byte	sendet den zugehörigen Wert

Tabelle 71: Kommunikationsobjekt Wert senden - 1 Byte

8.2.2 Szene

Durch die Szenenfunktion können Szenen aufgerufen werden, welche im Schaltaktor gespeichert wurden. Die Szenennummer muss hierbei mit der in dem Schaltaktor eingestellten Szenennummer übereinstimmen. Ist die Speicherfunktion aktiviert, so kann diese durch einen langen Tastendruck aktiviert werden.

Das folgende Bild zeigt die Parametrierungsmöglichkeiten für diesen Parameter:

The screenshot shows a configuration window for the 'Szene' parameter. It contains five rows, each with a label on the left and a control on the right:

- Funktion der Tasten:** A dropdown menu with 'Tasten einzeln' selected.
- Tastenfunktion (Taste C):** A dropdown menu with 'Szene' selected.
- Unterfunktion:** A dropdown menu with 'Speichern' selected.
- Szene Nummer:** A dropdown menu with '1' selected.
- Beschreibung der Funktion im Display:** A text input field containing 'Funktion 1'.

Abbildung 44: Parameter Szene

Die Tabelle zeigt die möglichen Funktionen für den Parameter Szene:

Unterfunktion	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Speicherfunktion	<ul style="list-style-type: none"> kein speichern Speichern 	Speicherfunktion wird mit langem Tastendruck angewählt
Szene Nummer	1-64 [1]	Szenennummer muss mit der im Schaltaktor anzuwählenden übereinstimmen

Tabelle 72: Parameter Szene

Die Tabelle zeigt die vorhandenen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
63	Szene	1 Byte	ruft die zugehörige Szene auf

Tabelle 73: Kommunikationsobjekte Parameter Szene

Die Szenenfunktion ruft Szenen auf, welche im Schaltaktor abgelegt wurden. Szenen bestehen aus festen Zuständen mehrerer Aktoren, welche durch die Szenenfunktion mit einem einzigen Tastendruck aufgerufen werden können. Zusätzlich zum Aufruf der Szenen können über den Taster aktuelle Zustände der Aktoren in den jeweiligen Szenen gespeichert werden.

Um eine Szene aufzurufen oder einen neuen Wert für die Szene zu speichern wird der entsprechende Code an das zugehörige Kommunikationsobjekt für die Szene gesendet:

Szene	Abrufen		Speichern	
	Hex.	Dez.	Hex.	Dez.
1	0x00	0	0x80	128
2	0x01	1	0x81	129
3	0x02	2	0x82	130
4	0x03	3	0x83	131
5	0x04	4	0x84	132
6	0x05	5	0x85	133
7	0x06	6	0x86	134
8	0x07	7	0x87	135
9	0x08	8	0x88	136
10	0x09	9	0x89	137
11	0x0A	10	0x8A	138
12	0x0B	11	0x8B	139
13	0x0C	12	0x8C	140
14	0x0D	13	0x8D	141
15	0x0E	14	0x8E	142
16	0x0F	15	0x8F	143
17	0x10	16	0x90	144
18	0x11	17	0x91	145
19	0x12	18	0x92	146
20	0x13	19	0x93	147
21	0x14	20	0x94	148
22	0x15	21	0x95	149
23	0x16	22	0x96	150
24	0x17	23	0x97	151
25	0x18	24	0x98	152
26	0x19	25	0x99	153
27	0x1A	26	0x9A	154
28	0x1B	27	0x9B	155
29	0x1C	28	0x9C	156
30	0x1D	29	0x9D	157
31	0x1E	30	0x9E	158
32	0x1F	31	0x9F	159

Tabelle 74: Szenenaufruf und Speichern

8.2.3 Schalten kurz/lang

Mit dem Parameter Schalten kurz/lang kann einem Eingang verschiedene Schaltvorgänge für die jeweilige Betätigungsart zugewiesen werden.

Das folgende Bild zeigt die Unterfunktionen für diesen Parameter:

Funktion der Tasten	Tasten einzeln
Tastenfunktion (Taste C)	Schalten kurz/lang
Wert für kurze Taste - Objekt 1	Aus
Wert für lange Taste - Objekt 2	Nichts
Beschreibung der Funktion im Display	Funktion 1

Abbildung 45: Parameter Schalten kurz/lang

In der nachfolgenden Tabelle sind die möglichen Unterfunktionen für diesen Parameter dargestellt:

Unterfunktion	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wert für kurze Taste Objekt 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Ein ▪ Umschalten ▪ Wert senden ▪ Nichts 	Aktion für einen kurzen Tastendruck
Wert für lange Taste Objekt 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Ein ▪ Um ▪ Wert senden ▪ Nichts 	Aktion für einen langen Tastendruck

Tabelle 75: Parameter Schalten kurz/lang

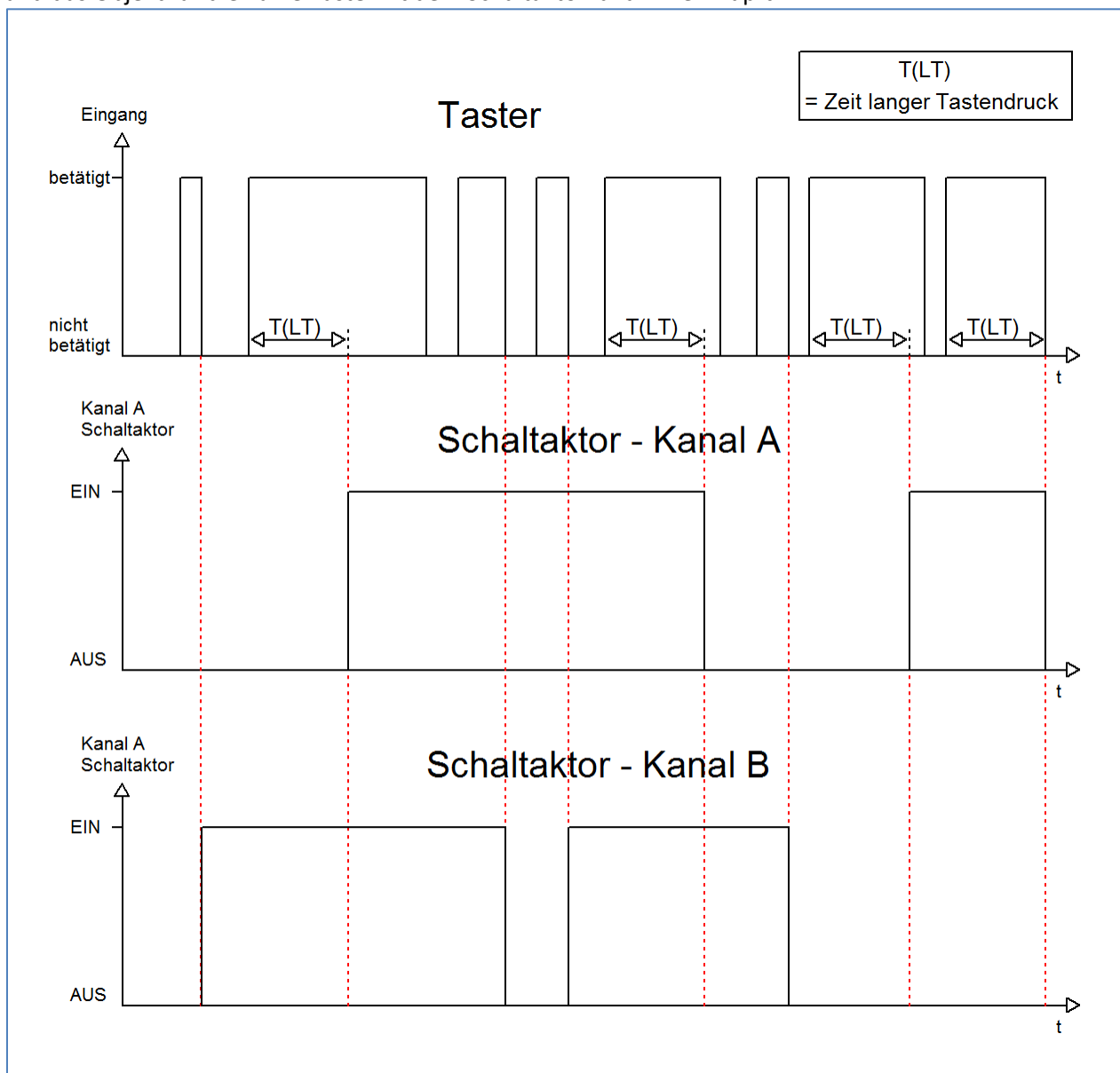
Die Tabelle zeigt die eingeblendeten Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
61	Kurze Taste	1 Bit/ 1 Byte	Schaltfunktion kurzer Tastendruck
63	Lange Taste	1 Bit/ 1 Byte	Schaltfunktion langer Tastendruck

Tabelle 76: Kommunikationsobjekte Parameter Schalten kurz/lang

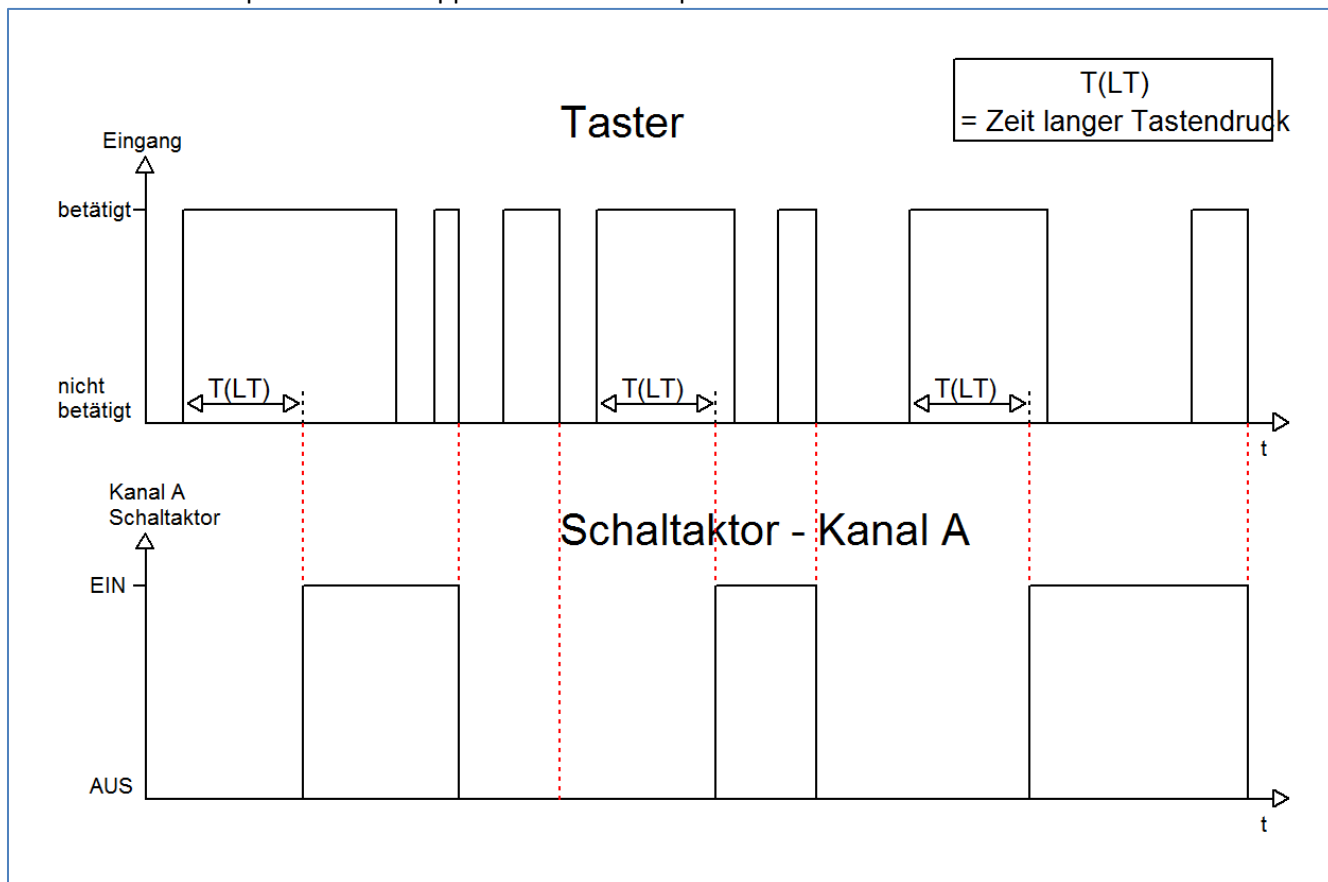
Bei dem Parameter „Schalten kurz/lang“ kann über einen Kanal z.B. zwei Ausgänge eines Schaltaktors angesprochen werden oder ein Ausgang durch einen langen Tastendruck ein und durch einen kurzen Tastendruck ausgeschaltet werden. Für jedes der zwei Objekte, also für die kurze Taste und für die lange Taste, kann separat eine Unterfunktion (Ausschalten, Einschalten, Umschalten, Wert senden oder nichts) ausgewählt werden. Es werden zwei Kommunikationsobjekte eingeblendet, zum einen das für die kurze Betätigung und zum anderen das für die lange Betätigung. Diese können beliebig und unabhängig voneinander verknüpft werden. Wird die Unterfunktion Umschalten ausgewählt, so erscheint zusätzlich ein Kommunikationsobjekt „Wert für Umschaltung kurz/lang“. Dieses Kommunikationsobjekt dient der Rückmeldefunktion und muss mit dem Status des Aktors verbunden werden.

Das nachfolgende Diagramm zeigt das Verhalten dieses Parameters für die Umschaltung für beide Objekte (kurze und lange Taste). Das Objekt für die lange Taste ist hierbei mit dem Schaltaktorkanal A und das Objekt für die kurze Taste mit dem Schaltaktorkanal B verknüpft:



Der Taster schaltet in diesem Beispiel durch den kurzen Tastendruck den Kanal B. Bei jeder Betätigung wird der Kanal umgeschaltet, d.h. sein aktueller Zustand wechselt bei jeder Betätigung. Die Betätigung der kurzen Taste hat keinerlei Bedeutung für den Kanal A. Dieser reagiert lediglich auf den langen Tastendruck mit einer Umschaltung.

Das nachfolgende Diagramm zeigt ein weiteres Anwendungsbeispiel für diesen Parameter. In diesem Beispiel wird mit dem Objekt für den langen Tastendruck der Kanal A eines Schaltaktors eingeschaltet und mit dem Objekt für die kurze Taste der Kanal A ausgeschaltet. Alle 3 Kommunikationsobjekte sind bei diesem Beispiel in einer Gruppenadresse verknüpft:



Wird die Unterfunktion Wert senden für eine Aktion ausgewählt, so erscheinen noch die folgenden zusätzlichen Einstellmöglichkeiten:

Unterfunktion	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wert für kurze/lange Taste	Wert senden	ausgewählte Unterfunktion: Wert senden
Wert senden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Byte Wert [0...255] ▪ Szenennummer 	Auswahl des zu sendenden Wertes
1 Byte Wert [0...255]	0-255 [0]	Auswahl des zu sendenden Byte Wertes, wenn Byte Wert ausgewählt wurde
Szenennummer	1-64 [1]	Auswahl der aufzurufenden Szene, wenn Szenennummer ausgewählt wurde

Tabelle 77: Unterfunktionen Wert senden bei Schalten kurz/lang

Durch die Unterfunktion „Wert senden“ für die Funktion Schalten kurz/lang können beliebige Werte bei kurzen/langen Schaltbefehlen gesendet werden. Es können sowohl Szenen aufgerufen werden als auch Byte Werte gesendet werden. So können z.B. verschiedene Szenen für einen kurzen/langen Tastendruck aufgerufen werden oder absolute Höhen-/Helligkeitsbefehle gesendet werden.

8.2.4 Heizen/Kühlen Umschalten

Das nachfolgende Bild zeigt den Parameter Heizen/Kühlen Umschalten:

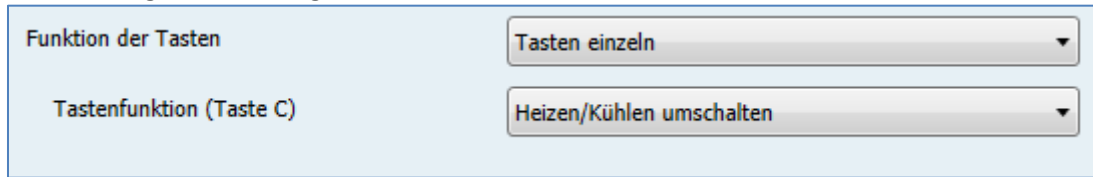


Abbildung 46: Heizen/Kühlen Umschaltung

Bei der Funktion Heizen/Kühlen Umschaltung handelt es sich um eine Funktion die dazu dient zwischen dem Heizen und Kühlen umschaltet. Die Funktion verhält sich wie eine normale Umschaltfunktion ist jedoch von der Display-Darstellung an die Heiz-/Kühlumschaltung angepasst.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
61	Heizen/Kühlen umschalten	1 Bit	Umschaltfunktion zwischen Heizen und Kühlen
62	Wert für Umschaltung	1 Bit	Statusobjekt, sollte mit Status des Reglers-Heizen/Kühlen verbunden werden

Tabelle 78: Kommunikationsobjekt Umschalten bei Tastenbetätigung

9 Index

9.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anschlussbeispiel.....	6
Abbildung 2: Aufbau & Bedienung	6
Abbildung 3: Menü allgemeine Einstellungen	27
Abbildung 4: Menü LCD Display	28
Abbildung 5: LCD-Alarmmeldungen.....	32
Abbildung 6: Temperaturmessung	35
Abbildung 7: Alarime/Meldungen.....	38
Abbildung 8: Einstellung Reglerart.....	40
Abbildung 9: Einstellungen Betriebsarten & Sollwerte	41
Abbildung 10: Einstellungen Priorität Betriebsarten.....	43
Abbildung 11: Einstellungen Betriebsart nach Reset.....	46
Abbildung 12: Einstellungen Sollwertverschiebung	47
Abbildung 13: Einstellungen Sperrobjekte	49
Abbildung 14: Einstellungen manuelle Einschaltung	50
Abbildung 15: Einstellungen Führung	51
Abbildung 16: Beispiel Führung Absenkung	52
Abbildung 17: Beispiel Führung Anhebung.....	52
Abbildung 18: Einstellungen Totzone.....	54
Abbildung 19: Beispiel Totzone und resultierende Sollwerte.....	55
Abbildung 20: Vorlauftemperaturbegrenzung	56
Abbildung 21: Stellwertanpassung bei Vorlauftemperatur Überschreitung.....	56
Abbildung 22: Einstellungen Stellgröße	57
Abbildung 23: Einstellungen stetige PI-Regelung	58
Abbildung 24: Einstellungen PWM(schaltende PI-Regelung).....	61
Abbildung 25: Einstellungen 2-Punkt Regelung.....	63
Abbildung 26: Einstellungen Wirksinn	65
Abbildung 27: Einstellungen Zusatzstufe	65
Abbildung 28: Zusammenwirken Grund- & Zusatzstufe.....	67
Abbildung 29: Einstellungen Heizen & Kühlen.....	68
Abbildung 30: Einstellungen 2 Rohr/ 1 Kreis	69
Abbildung 31: Einstellungen 4 Rohr/ 2 Kreis	70
Abbildung 32: Stufenschalter bitcodiert.....	72
Abbildung 33: Stufenregler	75
Abbildung 34: Nur manuelle Steuerung.....	76
Abbildung 35: Lüftungssteuerung - Initrün.....	77
Abbildung 36: Lüftungssteuerung – Festsitzschutz	77
Abbildung 37: Lüftungssteuerung – Polarität	77
Abbildung 38: Lüftungssteuerung - Statusobjekt.....	78
Abbildung 39: Beispiel Ausgang - Stufenregler als Byte.....	79
Abbildung 40: Zweiflächige Dimmfunktion	82
Abbildung 41: Zweiflächige Jalousiefunktion	84
Abbildung 42: Zweiflächige Schalfunktion	85
Abbildung 43: Wert senden bei Tastenbetätigung	87
Abbildung 44: Parameter Szene	89
Abbildung 45: Parameter Schalten kurz/lang.....	91
Abbildung 46: Heizen/Kühlen Umschaltung	94

9.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Kommunikationsobjekte – LCD-Display	10
Tabelle 2: Übersicht Kommunikationsobjekte - Raumtemperaturregler.....	16
Tabelle 3: Übersicht Kommunikationsobjekte - Lüftung.....	19
Tabelle 4: Übersicht Kommunikationsobjekte - Tasten	22
Tabelle 5: Standardeinstellungen Kommunikationsobjekte – LCD Display.....	23
Tabelle 6: Standardeinstellungen Kommunikationsobjekte - Regler	24
Tabelle 7: Standardeinstellungen Kommunikationsobjekte - Lüftung.....	25
Tabelle 8: Standardeinstellungen Kommunikationsobjekte - Tasten	26
Tabelle 9: Allgemeine Einstellungen	27
Tabelle 10: allgemeine Einstellungen LCD Display	29
Tabelle 11: Anzeige-Einstellungen LCD Display	30
Tabelle 12: Einstellungen LCD Display-Raumtemperaturregler	31
Tabelle 13: Einstellungen LCD Display - Helligkeit	31
Tabelle 14: Parameter Temperaturmessung	35
Tabelle 15: Kommunikationsobjekte Temperaturmessung.....	36
Tabelle 16: Kommunikationsobjekte Min/Max Werte.....	36
Tabelle 17: Kommunikationsobjekte Externer Sensor	37
Tabelle 18: Parameter Alarime/Meldungen	38
Tabelle 19: Kommunikationsobjekte Parameter Alarm	39
Tabelle 20: Kommunikationsobjekte Parameter Meldungen	39
Tabelle 21: Einstellung Reglerart.....	40
Tabelle 22: Betriebsarten & Sollwerte	41
Tabelle 23: Kommunikationsobjekt Betriebsart Komfort	42
Tabelle 24: Kommunikationsobjekt Betriebsart Nacht	42
Tabelle 25: Kommunikationsobjekt Betriebsart Frost/Hitzeschutz.....	42
Tabelle 26: Einstellbereich Parameter Priorität.....	43
Tabelle 27: Beispiel Betriebsartenumschaltung 1 Bit	43
Tabelle 28: Hex-Werte Betriebsarten (ab Version 1.2)	44
Tabelle 29: Beispiel Betriebsartenumschaltung 1 Byte (ab Version 1.2).....	44
Tabelle 30: Hex-Werte DPT HVAC Status (ab Version 1.2).....	44
Tabelle 31: Hex-Werte DPT RHCC Status (ab Version 1.2)	45
Tabelle 32: Kommunikationsobjekte zur Betriebsartenumschaltung.....	45
Tabelle 33: Einstellbereich Parameter Betriebsart nach Reset.....	46
Tabelle 34: Einstellbereich Parameter Sollwertverschiebung	47
Tabelle 35: Kommunikationsobjekte Sollwertverschiebung.....	48
Tabelle 36: Einstellbereich Parameter Sperrobjekte	49
Tabelle 37: Kommunikationsobjekte Sperrobjekte	49
Tabelle 38: Einstellbereich Parameter manuelle Einschaltung	50
Tabelle 39: Kommunikationsobjekte manuelle Einschaltung	50
Tabelle 40: Einstellbereich Parameter Führung	51
Tabelle 41: Kommunikationsobjekte Führung	52
Tabelle 42: Einstellbereich Parameter Totzone.....	54
Tabelle 43: Einstellmöglichkeiten Vorlauftemperaturbegrenzung.....	56
Tabelle 44: Kommunikationsobjekt Vorlauftemperaturbegrenzung	56
Tabelle 45: Einstellbereich Parameter Stellgröße	57
Tabelle 46: Kommunikationsobjekte Stellgröße	57
Tabelle 47: Einstellmöglichkeiten stetige PI-Regelung	59
Tabelle 48: Einstellmöglichkeiten PWM(schaltende PI-Regelung).....	62
Tabelle 49: Einstellmöglichkeiten 2-Punkt Regelung	63

Tabelle 50: Einstellmöglichkeiten Zusatzstufe.....	66
Tabelle 51: Kommunikationsobjekt Zusatzstufe.....	66
Tabelle 52: Einstellmöglichkeiten Heiz- & Kühlbetrieb.....	68
Tabelle 53: Kommunikationsobjekt Heiz- & Kühlbetrieb.....	71
Tabelle 54: Parameter Tag/Nacht Umschaltung Stufenregler.....	73
Tabelle 55: Kommunikationsobjekt Tag/Nacht Umschaltung.....	73
Tabelle 56: Parameter Ausgang Stufenregler.....	74
Tabelle 57: Kommunikationsobjekte Ausgang Stufenregler bitcodiert.....	75
Tabelle 58: Kommunikationsobjekt Lüftungssteuerung sperren.....	76
Tabelle 59: Kommunikationsobjekt Lüftungssteuerung Priorität.....	77
Tabelle 60: Stufenregler binärkodiert.....	78
Tabelle 61: Kommunikationsobjekte Stufenregler binärkodiert.....	78
Tabelle 62: Kommunikationsobjekte Stufenregler einfach.....	79
Tabelle 63: Kommunikationsobjekt Ausgang - Stufenregler als Byte.....	80
Tabelle 64: Tasten gruppiert.....	81
Tabelle 65: Kommunikationsobjekte zweiflächige Dimmfunktion.....	82
Tabelle 66: Kommunikationsobjekte zweiflächiges Jalousiefunktion.....	84
Tabelle 67: Schalten bei Tastenbetätigung.....	86
Tabelle 68: Kommunikationsobjekt Schalten bei Tastenbetätigung.....	86
Tabelle 69: Kommunikationsobjekt Umschalten bei Tastenbetätigung.....	87
Tabelle 70: Auswahlbereich Wert senden 1 Byte Objekt.....	88
Tabelle 71: Kommunikationsobjekt Wert senden - 1 Byte.....	88
Tabelle 72: Parameter Szene.....	89
Tabelle 73: Kommunikationsobjekte Parameter Szene.....	89
Tabelle 74: Szenenaufruf und Speichern.....	90
Tabelle 75: Parameter Schalten kurz/lang.....	91
Tabelle 76: Kommunikationsobjekte Parameter Schalten kurz/lang.....	91
Tabelle 77: Unterfunktionen Wert senden bei Schalten kurz/lang.....	93
Tabelle 78: Kommunikationsobjekt Umschalten bei Tastenbetätigung.....	94

10 Anhang

10.1 Gesetzliche Bestimmungen

Die oben beschriebenen Geräte dürfen nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, welche direkt oder indirekt menschlichen-, gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen. Ferner dürfen die beschriebenen Geräte nicht benutzt werden, wenn durch ihre Verwendung Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können.

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, Plastikfolien/-tüten etc. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

10.2 Entsorgungsroutine

Werfen Sie die Altgeräte nicht in den Hausmüll. Das Gerät enthält elektrische Bauteile, welche als Elektronikschrott entsorgt werden müssen. Das Gehäuse besteht aus wiederverwertbarem Kunststoff.

10.3 Montage



Lebensgefahr durch elektrischen Strom:

Alle Tätigkeiten am Gerät dürfen nur durch Elektrofachkräfte erfolgen. Die länderspezifischen Vorschriften, sowie die gültigen EIB-Richtlinien sind zu beachten.

10.4 Datenblatt