

Technisches Handbuch



MDT Objektregler

MDT Raumtemperatur-/Feuchtesensor

SCN-RTR55O.01

SCN-RTR63O.01

SCN-TFS55.01

SCN-TFS63.01

Weitere Dokumente :

Datenblätter :

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

Montageanleitung :

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

Lösungsvorschläge für MDT Produkte :

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

1 Inhalt

1 Inhalt.....	2
2 Übersicht	4
2.1 Übersicht Geräte.....	4
2.2 Besondere Funktionen.....	5
2.3 Anschluss-Schema.....	6
2.4 Aufbau & Bedienung.....	6
2.5 Einstellung in der ETS-Software.....	7
2.6 Inbetriebnahme.....	7
3 Kommunikationsobjekte	8
3.1 Standard-Einstellungen der Kommunikationsobjekte.....	8
4 Referenz ETS-Parameter	13
4.1 Allgemeine Einstellungen	13
4.2 Temperatur/Lüftung	15
4.2.1 Temperatur- und Luftfeuchtemessung	15
4.2.1.1 Temperaturmessung	15
4.2.1.2 Relative Luftfeuchtigkeit.....	18
4.2.1.3 Absolute Luftfeuchtigkeit.....	21
4.2.1.4 Taupunkttemperatur	22
4.2.1.5 Behaglichkeit.....	23
4.2.2 Temperaturregler	24
4.2.2.1 Betriebsarten & Prioritäten.....	26
4.2.2.2 Betriebsartenumschaltung	30
4.2.2.3 HVAC Statusobjekte	32
4.2.2.4 Betriebsart nach Reset	35
4.2.2.5 Sollwertverschiebung	36
4.2.2.6 Komfortverlängerung mit Zeit	39
4.2.2.7 Sperrobjekte.....	40
4.2.2.8 Objekt für Anforderung Heizen/Kühlen.....	40
4.2.2.9 Führung über Außentemperatur	41
4.2.2.10 Vorlauftemperatur	43
4.2.2.11 Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen	44
4.2.2.12 Alarmer	45
4.2.2.13 Fensterkontakt	46
4.2.2.14 Diagnose.....	48

4.2.3 Regelparameter.....	49
4.2.3.1 Stetige PI-Regelung.....	50
4.2.3.2 PWM (schaltende PI-Regelung).....	52
4.2.3.3 Zwei-Punkt Regelung.....	54
4.2.3.4 Wirksinn.....	55
4.2.3.5 Zusätzliche Einstellungen bei Heiz- & Kühlbetrieb.....	55
4.2.3.6 Zusatzstufe.....	57
4.2.4 Lüftungssteuerung.....	58
4.2.4.1 Stufenschalter bit codiert.....	58
4.2.4.2 Stufenschalter binär codiert.....	64
4.2.4.3 Stufenschalter einfach.....	65
4.2.3.4 Stufenschalter als Byte.....	65
4.3 Binäreingänge.....	67
4.3.1 Basisfunktion – Schalten.....	68
4.3.2 Basisfunktion – Schalten kurz/lang.....	69
4.3.3 Basisfunktion – Dimmen.....	71
4.3.4 Basisfunktion – Jalousie.....	72
4.3.5 Basisfunktion – Zustand senden.....	74
4.3.6 Basisfunktion – Wert senden.....	75
5 Index.....	76
5.1 Abbildungsverzeichnis.....	76
5.2 Tabellenverzeichnis.....	77
6 Anhang.....	79
6.1 Gesetzliche Bestimmungen.....	79
6.2 Entsorgungsroutine.....	79
6.3 Montage.....	79
6.4 Historie.....	79

2 Übersicht

2.1 Übersicht Geräte

Die Beschreibung bezieht sich auf nachfolgende Geräte(Bestellnummer jeweils fett gedruckt):

- **SCN-RTR55O.01**, Objektregler 55, Reinweiß glänzend
 - Mit Temperatur-/Feuchtesensor und 4 Eingängen
- **SCN-TFS55.01**, Raumtemperatur-/Feuchtesensor 55, Reinweiß glänzend

- **SCN-RTR63O.01**, Objektregler 63, Studioweiß glänzend
 - Mit Temperatur-/Feuchtesensor und 4 Eingängen
- **SCN-TFS63.01**, Raumtemperatur-/Feuchtesensor 63, Studioweiß glänzend

	SCN-RTRxxO.01	SCN-TFSxx.01
Temperatur-/ Luftfeuchtemessung	X	X
Temperaturregler	X	
Lüftungssteuerung	X	
Binäreingänge	X	

2.2 Besondere Funktionen

Komfortabler Raumtemperaturregler mit Temperatursensor (nur Objektregler)

Der Funktionsumfang des Raumtemperaturreglers reicht von der einfachen Heizungssteuerung bis hin zur kompletten Klimatisierung eines Raumes. Hierfür stehen die Betriebsarten Heizen, Kühlen und Heizen und Kühlen zur Verfügung. Als Regelparameter kann die 2-Punkt-Regelung, eine schaltende PI-Regelung (PWM) oder die stetige PI-Regelung gewählt werden. Der Raumtemperaturregler unterstützt im Heiz-/Kühlbetrieb Ein- und Zwei-Kreis Systeme. Somit ist es möglich Klimaanlage mit einem gemeinsamen Rohrsystem, sowie auch Anlagen mit zwei getrennten Rohrsystemen für Heizen / Kühlen, zu steuern. Die Temperaturmessung erfolgt durch einen integrierten Temperatursensor, welcher die genaue Raumtemperatur erfasst und auf den Bus sendet. Durch den Parameter Sensor intern/extern kann zusätzlich eine Messnebenstelle aktiviert werden. Soll z.B. in großen Räumen der Mittelwert aus zwei Temperaturen gebildet werden, so wird der Parameter auf 50% intern / 50% extern eingestellt und es ergibt sich ein optimaler Raumtemperaturwert. Fällt der externe Sensor aus, wird eine Fehlermeldung generiert und der interne Sensor auf 100% gesetzt. Ebenso kann ein oberer und unterer Meldewert aktiviert werden, welcher bei Überschreiten/Unterschreiten eine 1 Bit Meldung ausgibt. Weiterhin ist es möglich, die Sollwertvorgabe entweder abhängig vom Basis-Komfort-Wert oder über unabhängige Sollwerte durchzuführen.

Luftfeuchtigkeitssensor

Zusätzlich zum Temperatursensor verfügen die Geräte über einen integrierten Feuchtesensor. Dieser gibt den Messwert für relative- sowie absolute Luftfeuchtigkeit aus.

Es ist damit auch möglich, den Messwert für die Taupunkttemperatur auszugeben und darüber hinaus einen Taupunktalarm zu senden. Weiterhin können Min/Max Werte sowie Meldungen bei Erreichen eines oberen bzw. unteren Meldewertes ausgegeben werden. Durch den Parameter Sensor intern/extern kann zusätzlich eine Messnebenstelle aktiviert werden und so einen Mittelwert zu bilden und auszugeben.

Lüftungssteuerung (nur Objektregler)

Die integrierte Lüftungssteuerung ermöglicht die Ansteuerung von Lüftern manuell in bis zu 4 Stufen, über den Stellwert des Temperaturreglers, mittels der Temperaturdifferenz aus Soll- und Istwert oder über die relative Luftfeuchtigkeit. Des Weiteren sorgt die Tag-/Nachtfunktion für die individuelle Einstellung der Lüftung nach der Tageszeit. Beispielsweise läuft die Lüftungssteuerung tagsüber je nach Anforderung in bis zu 4 Stufen, so stehen im Nachtbetrieb maximal zwei Stufen zur Verfügung um störende Geräuschpegel und Zugluft zu vermeiden. Eine Festsitzschutz-Funktion zum Schutz der Lüftungsanlage ist auswählbar. Das Verhalten der Sperrfunktion ist gezielt einstellbar.

Diagnose (nur Objektregler)

Der Objektregler verfügt über ein 14 Byte Objekt, mit welchem vielfältige Meldungen im Klartext als Status auf den Bus gesendet werden.

Binäreingänge (nur Objektregler)

Beim Raumtemperaturregler gibt es zusätzlich 4 Binäreingänge für potentialfreie Kontakte.

Hier können Fensterkontakte oder externe Licht-/Jalousietaster angeschlossen werden.

Die Eingänge können einzeln oder gruppiert als verschiedene Funktionen wie Schalten, Schalten kurz/lang, Dimmen, Jalousie sowie Werte/Zustände senden parametrisiert werden.

2.3 Anschluss-Schema

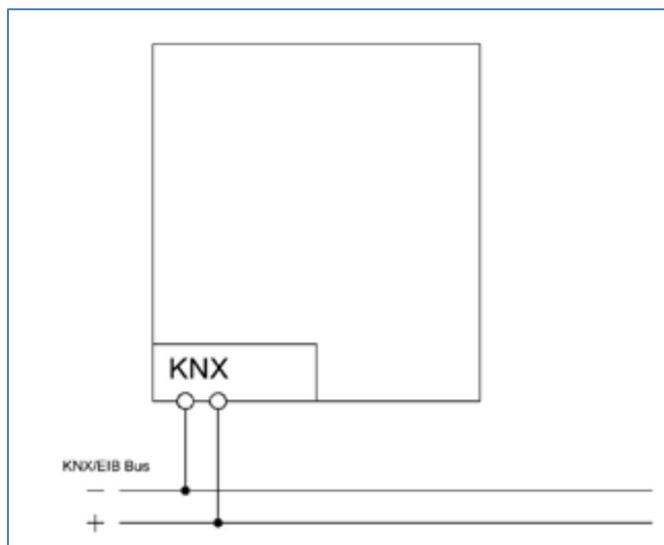


Abbildung 1: Exemplarisches Anschluss Schema

2.4 Aufbau & Bedienung

Das nachfolgende Bild zeigt den Aufbau des Objektreglers / Sensors (hier SCN-RTR55O.01):

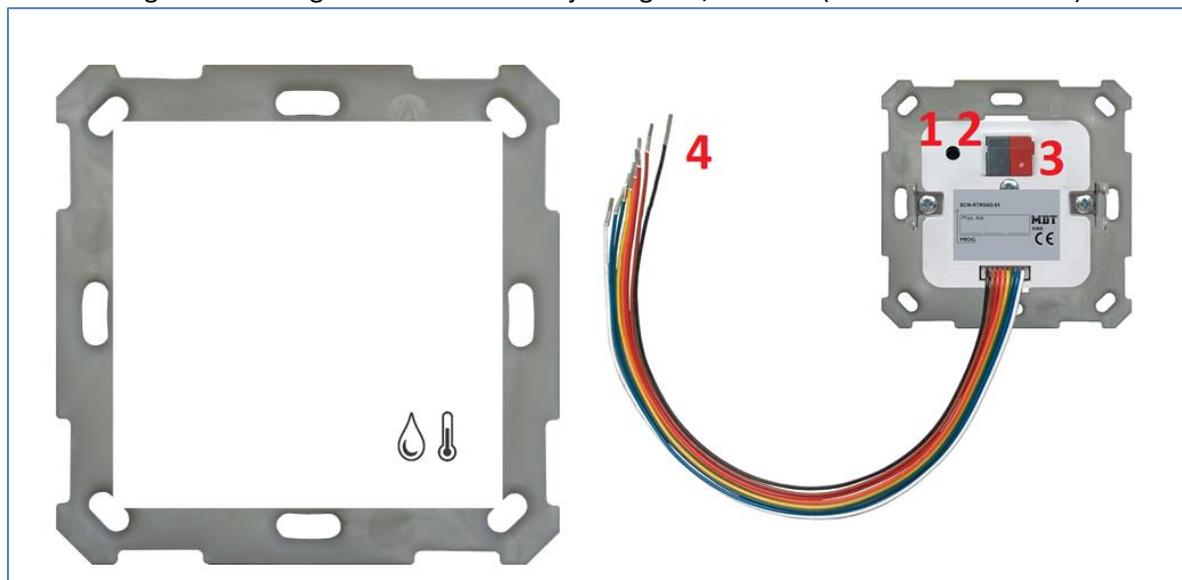


Abbildung 2: Aufbau & Bedienung

- 1, 2 = Programmierknopf und Programmier LED
- 3 = Busanschlussklemme
- 4 = Anschlusskabel für Binäreingänge (nur Objektregler)

Programmiermodus wird nach drücken des Programmierknopfes durch leuchten der Programmier LED angezeigt.

2.5 Einstellung in der ETS-Software

Auswahl in der Produktdatenbank

Hersteller: MDT Technologies

Produktfamilie: Regler

Produkttyp: Raumtemperaturregler

Medientyp: Twisted Pair (TP)

Produktname: vom verwendeten Typ abhängig, z.B.: SCN-RTR55O.01

Bestellnummer: vom verwendeten Typ abhängig, z.B.: SCN-RTR55O.01

2.6 Inbetriebnahme

Nach der Verdrahtung des Gerätes, erfolgt die Vergabe der physikalischen Adresse und die Programmierung der Applikation:

- (1) Schnittstelle an den Bus anschließen, z.B. MDT USB Interface
- (2) Busspannung zuschalten
- (3) Programmiermodus durch Drücken der Programmier Taste auf der Geräterückseite aktivieren (sobald sich das Gerät im Programmiermodus befindet wird dies im Display angezeigt)
- (4) Laden der physikalischen Adresse aus der ETS-Software über die Schnittstelle (Displayanzeige wechselt in Normalbetrieb sobald dies erfolgreich abgeschlossen ist)
- (5) Laden der Applikation, mit gewünschter Parametrierung (Programmierfortschritt wird im Display angezeigt. Wechselt in Normalbetrieb sobald dies erfolgreich abgeschlossen ist).
- (6) Wenn das Gerät betriebsbereit ist kann die gewünschte Funktion geprüft werden (ist auch mit Hilfe der ETS-Software möglich)

3 Kommunikationsobjekte

3.1 Standard-Einstellungen der Kommunikationsobjekte

Standardeinstellungen – Temperaturregler									
Nr.	Name	Funktion	Größe	Priorität	K	L	S	Ü	A
0	Sollwertvorgabe	Sollwert vorgeben	2 Byte	Niedrig	X		X		
1	(Basis) Komfort Sollwert	Sollwert vorgeben	2 Byte	Niedrig	X		X		
1	Komfort	Sollwert vorgeben	2 Byte	Niedrig	X		X		
1	Kombiobjekt (Heizen)	Sollwert vorgeben	8 Byte	Niedrig	X		X		
1	Kombiobjekt	Sollwert vorgeben	8 Byte	Niedrig	X		X		
2	Standby	Sollwert vorgeben	2 Byte	Niedrig	X		X		
3	Nacht	Sollwert vorgeben	2 Byte	Niedrig	X		X		
4	Frostschutz	Sollwert vorgeben	2 Byte	Niedrig	X		X		
4	Hitzeschutz	Sollwert vorgeben	2 Byte	Niedrig	X		X		
5	Kombiobjekt (Kühlen)	Sollwert vorgeben	8 Byte	Niedrig	X		X		
6	Aktueller Sollwert	Sollwert senden	2 Byte	Niedrig	X	X		X	
6	Aktueller Sollwert	Sollwert empfangen	2 Byte	Niedrig	X		X	X	X
7	Manuelle Sollwertverschiebung	Anhebung/Absenkung (2Byte)	2 Byte	Niedrig	X		X		
7	Manuelle Sollwertverschiebung	Anhebung/Absenkung (1Byte)	1 Byte	Niedrig	X		X		
8	Manuelle Sollwertverschiebung	Anhebung/Absenkung (1Byte)	1 Byte	Niedrig	X		X		
8	Manuelle Sollwertverschiebung	Anhebung/Absenkung (1 = + / 0 = -)	1 Bit	Niedrig	X		X		
9	Sollwertverschiebung	Status senden	2 Byte	Niedrig	X	X		X	
9	Sollwertverschiebung	Status empfangen	2 Byte	Niedrig	X		X	X	X
10	Stellwert Heizen	Stellgröße senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
10	Stellwert Heizen	Stellgröße senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
10	Stellwert Heizen/Kühlen	Stellgröße senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
10	Stellwert Heizen/Kühlen	Stellgröße senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
11	Stellwert Kühlen	Stellgröße senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
11	Stellwert Kühlen	Stellgröße senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
12	Stellwert Heizen/Kühlen	Status senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
12	Stellwert Heizen	Status senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
12	Stellwert Heizen/Kühlen	Status empfangen	1 Byte	Niedrig	X		X	X	X
12	Stellwert Heizen	Status empfangen	1 Byte	Niedrig	X		X	X	X
13	Stellwert Kühlen	Status senden	1 Byte	Niedrig	X	X	X		X
13	Stellwert Kühlen	Status empfangen	1 Byte	Niedrig	X	X	X	X	X
14	Stellwert Heizen Zusatzstufe	Stellgröße senden	1 Bit	Niedrig	X			X	
15	Betriebsartvorwahl	Betriebsart wählen	1 Byte	Niedrig	X		X		
15	Betriebsartvorwahl	Betriebsart senden	1 Byte	Niedrig	X			X	
16	Betriebsart Komfort	Komfortverlängerung	1 Bit	Niedrig	X		X		
17	Betriebsart Komfort	Betriebsart schalten	1 Bit	Niedrig	X		X		
18	Betriebsart Nacht	Betriebsart schalten	1 Bit	Niedrig	X		X		

19	Betriebsart Frostschutz	Betriebsart schalten	1 Bit	Niedrig	X		X		
19	Betriebsart Hitzeschutz	Betriebsart schalten	1 Bit	Niedrig	X		X		
19	Betriebsart Frost/Hitzeschutz	Betriebsart schalten	1 Bit	Niedrig	X		X		
20	DPT_HVAC Mode	Reglerstatus senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
20	DPT_HVAC Status	Reglerstatus senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
20	DPT_HVAC Mode	Reglerstatus empfangen	1 Byte	Niedrig	X		X	X	X
20	DPT_HVAC Status	Reglerstatus empfangen	1 Byte	Niedrig	X		X	X	X
21	DPT_HVAC Status	Reglerstatus senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
21	DPT_HVAC Mode	Reglerstatus senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
21	RHCC Status	Reglerstatus senden	2 Byte	Niedrig	X	X		X	
21	DPT_RTC kombinierter Status	Reglerstatus senden	2 Byte	Niedrig	X	X		X	
21	DPT_RTSM kombinierter Status	Reglerstatus senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
22	Frostalarm	Alarm senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
23	Hitzealarm	Alarm senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
24	Vorlauftemperatur Heizung	Messwert empfangen	2 Byte	Niedrig	X	X		X	
25	Oberflächentemperatur Kühlung	Messwert empfangen	2 Byte	Niedrig	X	X		X	
25	Taupunktalarm	Alarm empfangen	1 Bit	Niedrig	X		X	X	
26	Diagnose	Status	14 Byte	Niedrig	X	X		X	
27	Fensterkontakt Eingang	0=geschlossen / 1=geöffnet 1=geschlossen / 0=geöffnet	1 Bit	Niedrig	X		X	X	X
28	Sperrobjekt Heizen	Stellwert sperren	1 Bit	Niedrig	X	X	X	X	X
29	Sperrobjekt Kühlen	Stellwert sperren	1 Bit	Niedrig	X	X	X	X	X
30	Dummy								
31	Dummy								
32	Umschalten Heizen/Kühlen	0=Kühlen / 1=Heizen	1 Bit	Niedrig	X		X		
33	Status Heizen / Kühlen	0=Kühlen / 1=Heizen	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
34	Anforderung Heizen	Anforderung senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
35	Anforderung Kühlen	Anforderung senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
36	Außentemperatur	Messwert/Führungsgröße empfangen	2 Byte	Niedrig	X		X		

Tabelle 1: Kommunikationsobjekte – Standardeinstellungen Temperaturregler

Standardeinstellungen – Lüftungssteuerung									
Nr.	Name	Funktion	Größe	Priorität	K	L	S	Ü	A
37	Lüftungssteuerung	Sperren	1 Bit	Niedrig	X		X		
38	Lüftungssteuerung	Stufe 1	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
38	Lüftungssteuerung	Bit 0	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
39	Lüftungssteuerung	Stufe 2	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
39	Lüftungssteuerung	Bit 1	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
39	Lüftungssteuerung	Stufe 1+2	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
40	Lüftungssteuerung	Stufe 3	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
40	Lüftungssteuerung	Bit 2	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
40	Lüftungssteuerung	Stufe 1+2+3	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
41	Lüftungssteuerung	Stufe 4	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
41	Lüftungssteuerung	Stufe 1+2+3+4	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
42	Lüftungssteuerung	1Byte Status Lüftungsstufe	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
42	Lüftungssteuerung	1Byte Status Lüftungsstufe (Nebenstelle)	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
43	Lüftungssteuerung	Stellwert	1 Byte	Niedrig	X	X	X		X
44	Lüftungssteuerung	Prioritätsobjekt	1 Bit	Niedrig	X		X		
45	Lüftungssteuerung	Automatik schalten	1 Bit	Niedrig	X	X	X	X	
45	Lüftungssteuerung	Automatik schalten (Nebenstelle)	1 Bit	Niedrig	X	X	X	X	
46	Lüftungssteuerung	Lüfterstufen manuell ändern (+/-)	1 Bit	Niedrig	X		X	X	
47	Lüftungssteuerung	Lüfter manuell steuern	1 Byte	Niedrig	X		X		
47	Lüftungssteuerung	Lüfter manuell steuern (Nebenstelle)	1 Byte	Niedrig	X		X		
48	Lüftungssteuerung	Status Lüftung Aktiv	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
49	Lüftungssteuerung	Status Automatik	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
49	Lüftungssteuerung	Status Automatik (Nebenstelle)	1 Bit	Niedrig	X	X		X	

Tabelle 2: Kommunikationsobjekte – Standardeinstellungen Lüftungssteuerung

Standardeinstellungen – Temperatur- und Luftfeuchtemessung									
Nr.	Name	Funktion	Größe	Priorität	K	L	S	Ü	A
53	Temperatur	Messwert senden	2 Bytes	Niedrig	X	X		X	
54	Temperatur	Externer Temperatursensor	2 Bytes	Niedrig	X		X	X	X
55	Temperatur	Max. Wert überschritten	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
56	Temperatur	Min. Wert unterschritten	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
57	Temperatur	Max. Temperaturwert auslesen	2 Bytes	Niedrig	X	X		X	
58	Temperatur	Min. Temperaturwert auslesen	2 Bytes	Niedrig	X	X		X	
59	Temperatur	Min/Max Werte Speicher rücksetzen	1 Bit	Niedrig	X		X		
60	Temperatur	Fehler Ext. Sensor	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
61	Relative Luftfeuchtigkeit	Messwert senden	2 Bytes	Niedrig	X	X		X	
62	Relative Luftfeuchtigkeit	Externer Feuchtesensor	2 Bytes	Niedrig	X		X	X	X
63	Relative Luftfeuchtigkeit	Max. Wert überschritten	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
64	Relative Luftfeuchtigkeit	Min. Wert unterschritten	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
65	Relative Luftfeuchtigkeit	Max. relative Feuchte auslesen	2 Bytes	Niedrig	X	X		X	
66	Relative Luftfeuchtigkeit	Min. relative Feuchte auslesen	2 Bytes	Niedrig	X	X		X	
67	Relative Luftfeuchtigkeit	Min/Max Werte Speicher rücksetzen	1 Bit	Niedrig	X		X		
68	Relative Luftfeuchtigkeit	Fehler Ext. Sensor	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
69	Absolute Luftfeuchtigkeit	Messwert senden	2 Bytes	Niedrig	X	X		X	
70	Taupunkttemperatur	Messwert senden	2 Bytes	Niedrig	X	X		X	
71	Taupunkttemperatur	Vergleichswert	2 Bytes	Niedrig	X		X		
72	Taupunkttemperatur	Alarm senden	1 Bit		X	X		X	
73	Behaglichkeit	Status senden	1 Bit		X	X		X	

Tabelle 3: Kommunikationsobjekte – Standardeinstellungen Temperatur-/Luftfeuchtemessung

StandardEinstellungen – Binäreingänge									
Nr.	Name	Funktion	Größe	Priorität	K	L	S	Ü	A
84	Eingang 1: Eingänge 1/2:	Schalten Ein/Aus	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
84	Eingang 1: Eingänge 1/2:	Dimmen Ein/Aus	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
84	Eingang 1: Eingänge 1/2:	Jalousie Auf/Ab	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
84	Eingang 1:	Schalten	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
84	Eingang 1:	Umschalten	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
84	Eingang 1:	Status senden	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
84	Eingang 1:	Wert senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
84	Eingang 1:	Prozentwert senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
84	Eingang 1:	Szene senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
84	Eingang 1 kurz:	Schalten	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
84	Eingang 1 kurz:	Umschalten	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
84	Eingang 1 kurz:	Wert senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
84	Eingang 1 kurz:	Prozentwert senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
84	Eingang 1 kurz:	Szene senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
85	Eingang 1: Eingänge 1/2:	Dimmen relativ	4 Bit	Niedrig	X	X		X	
85	Eingang 1: Eingänge 1/2:	Lamelleneinstellung / Stopp	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
85	Eingang 1:	Status für Umschaltung	1 Bit	Niedrig	X		X	X	X
85	Eingang 1 kurz:	Status für Umschaltung	1 Bit	Niedrig	X		X	X	X
86	Eingang 1:	Status für Umschaltung	1 Bit	Niedrig	X		X	X	X
86	Eingang 1:	Status für Richtungswechsel	1 Bit	Niedrig	X		X	X	X
86	Eingang 1 lang:	Schalten	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
86	Eingang 1 lang:	Umschalten	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
86	Eingang 1 lang:	Wert senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
86	Eingang 1 lang:	Prozentwert senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
86	Eingang 1 lang:	Szene senden	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
87	Eingang 1 lang:	Status für Umschaltung	1 Bit	Niedrig	X		X	X	X
88	Eingang 1: Eingänge 1/2:	Sperrobjekt	1 Bit	Niedrig	X		X		
+5	nächster Eingang								

Tabelle 4: Kommunikationsobjekte – StandardEinstellungen Binäreingänge

Standardeinstellungen – Allgemeine Objekte									
Nr.	Name	Funktion	Größe	Priorität	K	L	S	Ü	A
105	In Betrieb	Ausgang	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
106	Tag/Nacht	Tag = 1 / Nacht = 0 Tag = 0 / Nacht = 1	1 Bit	Niedrig	X		X	X	X

Tabelle 5: Kommunikationsobjekte – Standardeinstellungen allgemeine Objekte

Aus den obigen Tabellen können die voreingestellten Standardeinstellungen 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.

4 Referenz ETS-Parameter

4.1 Allgemeine Einstellungen

- Objektregler
- Raumtemperatur-/Feuchtesensor

Das nachfolgende Bild zeigt das Menü für die allgemeinen Einstellungen (hier Objektregler):

Geräteanlaufzeit s

"In Betrieb" zyklisch senden

Wert für Tag/Nacht Tag = 1 / Nacht = 0 Tag = 0 / Nacht = 1

Verhalten bei Busspannungswiederkehr

Status für Umschaltung nicht abfragen abfragen

Sprache Deutsch Englisch

Reaktionszeit bei Tastendruck

Zeit langer Tastendruck

Abbildung 3: Allgemeine Einstellungen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Geräteanlaufzeit	2 – 240 s [2 s]	Definiert die Zeit zwischen der Busspannungswiederkehr und dem funktionalen Start des Gerätes
In Betrieb zyklisch senden	nicht aktiv 1 min – 24 h	Aktivierung eines zyklischen „In-Betrieb“ Telegramms
Wert für Tag/Nacht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tag = 1 / Nacht = 0 ▪ Tag = 0 / Nacht = 1 	Einstellung der Polarität des Tag/Nacht Objektes. Nur sichtbar bei Objektregler
Verhalten bei Busspannungswiederkehr		
Wert für Umschaltung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht abfragen ▪ abfragen 	Einstellung ob die Werte/Objekte bei einer Busspannungswiederkehr automatisch abgefragt werden sollen. Nur sichtbar bei Objektregler
Tag/Nacht-Objekt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht abfragen ▪ abfragen 	
Sprache		
Sprache	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deutsch ▪ Englisch 	Einstellung der Sprache des Diagnosetextes. Nur sichtbar bei Objektregler
Reaktionszeit bei Tastendruck	<ul style="list-style-type: none"> ▪ schnell ▪ mittel ▪ langsam 	Definiert die Entprellzeit für einen Tastendruck. Nur sichtbar bei Objektregler
Zeit langer Tastendruck	0,1 s – 30 s [0,4 s]	Definiert die Zeit zur Erkennung eines langen Tastendrucks. Nur sichtbar bei Objektregler

Tabelle 6: Allgemeine Einstellungen

Wert für Tag/Nacht:

Hier wird die Polarität für Tag/Nacht festgelegt. Unabhängig von dieser Polarität startet das Gerät nach einer Neuprogrammierung immer im Tag Betrieb.

Sprache

Hier wird eingestellt ob der Diagnosetext in Deutsch oder Englisch angezeigt wird.

Die Tabelle zeigt die allgemeinen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
105	In Betrieb	1 Bit	Aussenden eines zyklischen „In-Betrieb“ Telegramms
106	Tag/Nacht	1 Bit	Empfang des Status für Tag/Nacht

Tabelle 7: Allgemeine Kommunikationsobjekte

4.2 Temperatur/Lüftung

4.2.1 Temperatur- und Luftfeuchtemessung

4.2.1.1 Temperaturmessung

- Objektregler
- Raumtemperatur-/Feuchtesensor

Das nachfolgende Bild zeigt das Menü für die Temperaturmessung:

Temperatur

Messwert senden bei Änderung nicht aktiv aktiv

Messwert senden bei Änderung von K

Messwert zyklisch senden

Min/Max Werte nicht aktiv aktiv

Meldungen nicht aktiv aktiv

Oberer Meldewert °C

Unterer Meldewert °C

Abgleichwert für internen Sensor K

Sensor intern/extern

Abbildung 4: Einstellungen – Temperaturmessung

Die Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Messwert senden bei Änderung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Einstellung ob der Messwert gesendet werden soll
Messwert senden bei Änderung von	0,1 ... 2 K [0,1 K]	Einstellung bei welcher Änderung der Messwert gesendet werden soll. Nur sichtbar wenn „Messwert senden bei Änderung“ aktiviert ist.
Messwert zyklisch senden	nicht senden, 1 min – 60 min [5 min]	Zyklisches Senden des Messwertes
Min/Max Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung für Min/Max-Werte
Meldungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung der Meldefunktion
Oberer Meldewert	20 ... 45 °C [28 °C]	Einstellbereich des oberen Meldewertes Nur sichtbar wenn „Meldungen“ aktiv
Unterer Meldewert	3 ... 30 °C [18 °C]	Einstellbereich des unteren Meldewertes Nur sichtbar wenn „Meldungen“ aktiv

Ableichwert für internen Sensor	-5 ... 5 K [0 K]	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

Tabelle 8: Einstellungen – Temperaturmessung

Durch die Einstellung „**Messwert senden bei Änderung**“ kann eingestellt werden bei welcher Änderung der Sensor seinen aktuellen Temperaturwert sendet. Steht die Einstellung auf „nicht senden“, 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 Parameter deaktiviert so wird nie ein Wert gesendet.

Zusätzlich kann für den internen Sensor ein Korrekturwert unter der Einstellung „**Ableichwert für internen Sensor**“ parametrisiert werden. Dieser Korrekturwert dient der Anhebung/Absenkung des tatsächlich gemessenen Wertes. Der Einstellbereich reicht von -5 bis 5 K, d.h. der gemessene Wert kann um -5 Kelvin abgesenkt werden und bis maximal 5 Kelvin angehoben werden. Wird zum Beispiel ein Wert von 2 eingestellt, so wird der gemessene Temperaturwert um 2 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 Temperaturwert.

Bitte beachten: Nach Erstinstallation/Programmierung sind die Messwerte nach ca. 30 Minuten stabil.

Das zugehörige Kommunikationsobjekt ist in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
53	Temperatur – Messwert senden	2 Byte	sendet die aktuell gemessene Temperatur

Tabelle 9: Kommunikationsobjekt – Temperaturmessung

Bei Aktivierung der Funktion „**Min/Max Werte**“ 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 Reset-Funktion wird mit einer „1“ ausgelöst. Ist die Funktion „Min/Max Werte“ deaktiviert so werden von dem Temperatursensor auch keine Minimal- und Maximal-Werte gespeichert.

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
57	Max. Temperaturwert auslesen	2 Byte	sendet und speichert maximal gemessenen Temperaturwert
58	Min. Temperaturwert auslesen	2 Byte	sendet und speichert minimal gemessenen Temperaturwert
59	Min/Max Werte Speicher zurücksetzen	1 Bit	Setzt den Speicher für Min/Max Werte zurück

Tabelle 10: Kommunikationsobjekte – Min/Max Werte Temperaturmessung

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“ empfängt die aktuell gemessene Temperatur des Sensors. Im Display wird die „gemischte“ Temperatur angezeigt, über das Objekt 53 wird dieser Temperaturmesswert gesendet.

Beispiel:

Gewichtung 50 % intern / 50% extern, Interner Sensor 25°C, externe Temperatur 15°C
 => gesendete Temperatur 20°C.

Das Kommunikationsobjekt 60 „Fehler Ext. Sensor“ dient der Rückmeldung falls der externe Sensor für mehr als 30 Minuten keinen Wert mehr sendet. In diesem Fall sendet wird eine „1“ für Alarm gesendet. Sobald wieder eine externe Temperatur empfangen wird, sendet das Objekt eine „0“ und der Alarm wird zurückgenommen.

Der externe Temperatursensor wird mit einer Zeit von 30 min überwacht. Im Fehlerfall wird nur der interne Sensor verwendet!

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
54	Externer Temperatursensor	2 Byte	Empfängt die Temperatur des externen Sensors
60	Fehler Ext. Sensor	1 Bit	sendet Fehler, wenn der Sensor eine bestimmte Zeit keinen Wert sendet

Tabelle 11: Kommunikationsobjekte – Externer Sensor Temperaturmessung

Ist die Funktion „**Meldungen**“ aktiviert, so können zwei Meldungen parametrisiert werden. Zum einen die Meldefunktion für den unteren Ansprechwert, den „minimalen Meldewert“, und zum anderen den oberen Ansprechwert, den „maximalen Meldewert“.

Die beiden Meldefunktionen besitzen jeweils ein separates Kommunikationsobjekt.

Prinzip:

Wird der max. Wert überschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er unterschritten wird eine „0“ gesendet.

Wird der min. Wert unterschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er überschritten wird eine „0“ gesendet.

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
55	Temperatur – Max. Wert überschritten	1 Bit	Sendet eine Meldung wenn der obere Meldewert überschritten wird
56	Temperatur – Min. Wert unterschritten	1 Bit	Sendet eine Meldung wenn der untere Meldewert unterschritten wird

Tabelle 12: Kommunikationsobjekte – Meldungen Temperaturmessung

4.2.1.2 Relative Luftfeuchtigkeit

- Objektregler
- Raumtemperatur-/Feuchtesensor

Das nachfolgende Bild zeigt das Menü für die relative Luftfeuchtigkeit:

Relative Luftfeuchtigkeit

Messwert senden bei Änderung nicht aktiv aktiv

Messwert senden bei Änderung von %

Messwert zyklisch senden

Min/Max Werte nicht aktiv aktiv

Meldungen nicht aktiv aktiv

Oberer Meldewert %

Unterer Meldewert %

Abgleichwert für internen Sensor %

Sensor intern/extern

Abbildung 5: Einstellungen – Relative Luftfeuchtigkeit

Die Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Messwert senden bei Änderung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Einstellung ob der Messwert gesendet werden soll
Messwert senden bei Änderung von	1 ... 10 % [1 %]	Einstellung bei welcher Änderung der Messwert gesendet werden soll. Nur sichtbar wenn „Messwert senden bei Änderung“ aktiviert ist.
Messwert zyklisch senden	nicht senden, 1 min – 60 min [5 min]	Zyklisches Senden des Messwertes
Min/Max Werte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung für Min/Max-Werte
Meldungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung der Meldefunktion
Oberer Meldewert	25 ... 100 % [70 %]	Einstellbereich des oberen Meldewertes Nur sichtbar wenn „Meldungen“ aktiv
Unterer Meldewert	0 ... 75 % [30 %]	Einstellbereich des unteren Meldewertes Nur sichtbar wenn „Meldungen“ aktiv
Abgleichwert für internen Sensor	-20 ... 20 % [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

Tabelle 13: Einstellungen – Relative Luftfeuchtigkeit

Durch die Einstellung „**Messwert senden bei Änderung**“ kann eingestellt werden bei welcher Änderung der Sensor seinen aktuellen rel. Feuchtemesswert sendet. Steht die Einstellung auf „nicht senden“, 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 rel. Feuchtemesswert 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 Parameter deaktiviert so wird nie ein Wert gesendet.

Zusätzlich kann für den internen Sensor ein Korrekturwert unter der Einstellung „**Abgleichwert für internen Sensor**“ parametrieren werden. Dieser Korrekturwert dient der Anhebung/Absenkung des tatsächlich gemessenen Wertes. Der Einstellbereich reicht von -20 bis 20 %, d.h. der gemessene Wert kann um -20 % abgesenkt werden und bis maximal 20 % angehoben werden. Wird zum Beispiel ein Wert von 10 eingestellt, so wird der gemessene Feuchtemesswert um 10 % angehoben. Der Feuchtesensor sendet, bei Aktivierung dieser Funktion, den korrigierten Feuchtwert.

Bitte beachten: Nach Erstinstallation/Programmierung sind die Messwerte nach ca. 30 Minuten stabil.

Das zugehörige Kommunikationsobjekt ist in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
61	Relative Luftfeuchtigkeit – Messwert senden	2 Byte	sendet die aktuell gemessene relative Luftfeuchtigkeit

Tabelle 14: Kommunikationsobjekt – Relative Luftfeuchtigkeit

Bei Aktivierung der Funktion „**Min/Max Werte**“ 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 Reset-Funktion wird mit einer „1“ ausgelöst. Ist diese Funktion deaktiviert so werden von dem Luftfeuchtigkeitssensor auch keine Minimal- und Maximal-Werte gespeichert.

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
65	Max. relative Feuchte auslesen	2 Byte	sendet und speichert maximal gemessenen Feuchtemesswert
66	Min. relative Feuchte auslesen	2 Byte	sendet und speichert minimal gemessenen Feuchtemesswert
67	Min/Max Werte Speicher zurücksetzen	1 Bit	Setzt den Speicher für Min/Max Werte zurück

Tabelle 15: Kommunikationsobjekte – Min/Max Werte relative Feuchte

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 Feuchtesensor“ empfängt die aktuell gemessene relative Feuchte des Sensors. Im Display wird die „gemischte“ relative Luftfeuchtigkeit angezeigt, über das Objekt 61 wird dieser Feuchtwert gesendet.

Beispiel:

Gewichtung 50 % intern / 50% extern, Interner Sensor 40 %, externe relative Feuchte 20 %
 => gesendete relative Feuchte 30 %.

Das Kommunikationsobjekt 60 „Fehler Ext. Sensor“ dient der Rückmeldung falls der externe Sensor für mehr als 30 Minuten keinen Wert mehr sendet. In diesem Fall sendet wird eine „1“ für Alarm gesendet. Sobald wieder eine externe Feuchte empfangen wird, sendet das Objekt eine „0“ und der Alarm wird zurückgenommen.

Der externe Luftfeuchtesensor wird mit einer Zeit von 30 min überwacht. Im Fehlerfall wird nur der interne Sensor verwendet!

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
62	Externer Feuchtesensor	2 Byte	Empfängt die Feuchte des externen Sensors
68	Fehler Ext. Sensor	1 Bit	sendet Fehler, wenn der Sensor eine bestimmte Zeit keinen Wert sendet

Tabelle 16: Kommunikationsobjekte – Externer Sensor relative Feuchte

Ist die Funktion „**Meldungen**“ aktiviert, so können zwei Meldungen parametrisiert werden. Zum einen die Meldefunktion für den unteren Ansprechwert, den „minimalen Meldewert“, und zum anderen den oberen Ansprechwert, den „maximalen Meldewert“.

Die beiden Meldefunktionen besitzen jeweils ein separates Kommunikationsobjekt.

Prinzip:

Wird der max. Wert überschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er unterschritten wird eine „0“ gesendet.

Wird der min. Wert unterschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er überschritten wird eine „0“ gesendet.

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
63	Relative Luftfeuchtigkeit – Max. Wert überschritten	1 Bit	Sendet eine Meldung wenn der obere Meldewert überschritten wird
64	Relative Luftfeuchtigkeit – Min. Wert unterschritten	1 Bit	Sendet eine Meldung wenn der untere Meldewert unterschritten wird

Tabelle 17: Kommunikationsobjekte – Meldungen relative Feuchtemessung

4.2.1.3 Absolute Luftfeuchtigkeit

- Objektregler
- Raumtemperatur-/Feuchtesensor

Die absolute Luftfeuchtigkeit gibt Aufschluss darüber wieviel Wasser sich in der Luft befindet. (g/m³).

Das nachfolgende Bild zeigt das Menü für die absolute Luftfeuchtigkeit:

Absolute Luftfeuchtigkeit

Messwert senden bei Änderung nicht aktiv aktiv

Messwert senden bei Änderung von %

Messwert zyklisch senden

Abbildung 6: Einstellungen – Absolute Luftfeuchtigkeit

Die Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Messwert senden bei Änderung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Einstellung ob der Messwert gesendet werden soll
Messwert senden bei Änderung von	1 ... 10 % [1 %]	Einstellung bei welcher Änderung der Messwert gesendet werden soll. Nur sichtbar wenn „Messwert senden bei Änderung“ aktiviert ist.
Messwert zyklisch senden	nicht senden, 1 min – 60 min [5 min]	Zyklisches Senden des Messwertes

Tabelle 18: Einstellungen – Absolute Luftfeuchtigkeit

Durch die Einstellung „**Messwert senden bei Änderung**“ kann eingestellt werden bei welcher Änderung der Sensor seinen aktuellen rel. Feuchtemesswert sendet. Steht die Einstellung auf „nicht senden“, 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 rel. Feuchtemesswert 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 Parameter deaktiviert so wird nie ein Wert gesendet.

Bitte beachten: Nach Erstinstallation/Programmierung sind die Messwerte nach ca. 30 Minuten stabil.

Das zugehörige Kommunikationsobjekt ist in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
69	Absolute Luftfeuchtigkeit – Messwert senden	2 Byte	sendet die aktuell gemessene absolute Luftfeuchtigkeit

Tabelle 19: Kommunikationsobjekt – Absolute Luftfeuchtigkeit

4.2.1.4 Taupunkttemperatur

- Objektregler
- Raumtemperatur-/Feuchtesensor

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellungen für die Taupunkttemperatur:

Taupunkttemperatur	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv
Messwert senden bei Änderung	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv
Messwert senden bei Änderung von	1 K
Messwert zyklisch senden	5 min
Taupunktalarm	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv mit Objekt Vergleichswert
Alarm wenn Differenz kleiner gleich	2 K

Abbildung 7: Einstellungen – Taupunkttemperatur

Die Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Taupunkttemperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Einstellung zur Aktivierung der Taupunkttemperatur
Messwert senden bei Änderung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Einstellung ob der Messwert gesendet werden soll
Messwert senden bei Änderung von	1 ... 10 K [1 K]	Einstellung bei welcher Änderung der Messwert gesendet werden soll.
Messwert zyklisch senden	nicht senden, 1 min – 60 min [5 min]	Zyklisches Senden des Messwertes
Taupunktalarm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv mit Objekt Vergleichswert 	Einstellung zur Aktivierung eines Taupunktalarms mit Hilfe eines Vergleichswertes
Alarm wenn Differenz kleiner gleich	0 ... 10 K [2 K]	Einstellung der Differenz wann ein Alarm gesendet werden soll

Tabelle 20: Einstellungen – Taupunkttemperatur

Die Taupunkttemperatur berechnet sich aus der absoluten Luftfeuchtigkeit und beschreibt die Temperatur, bei der die Luft vollständig mit Wasser gesättigt ist. Auf Oberflächen die kälter als die Taupunkttemperatur sind ist auf die Bildung von Kondensat möglich.

Die dazugehörigen Kommunikationsobjekte sind in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
70	Taupunkttemperatur – Messwert senden	2 Byte	sendet die aktuelle Taupunkttemperatur
71	Taupunkttemperatur – Vergleichswert	2 Byte	Empfang des Vergleichswertes zur Berechnung
72	Taupunkttemperatur – Alarm senden	1 Bit	sendet Taupunktalarm

Tabelle 21: Kommunikationsobjekte – Taupunkttemperatur

4.2.1.5 Behaglichkeit

- Objektregler
- Raumtemperatur-/Feuchtesensor

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellungen für die Behaglichkeit:

Objekt Behaglichkeit	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv
min. Temperatur	18 °C
max. Temperatur	26 °C
min. rel. Luftfeuchtigkeit	30 %
max. rel. Luftfeuchtigkeit	70 %
Wert zyklisch senden	1min

Abbildung 8: Einstellungen – Behaglichkeit

Die Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Objekt Behaglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Einstellung zur Aktivierung des Objekts Behaglichkeit
Min. Temperatur	10 ... 45 °C [18 °C]	Einstellung der minimalen „Wohlfühltemperatur“
Max. Temperatur	10 ... 45 °C [26 °C]	Einstellung der maximalen „Wohlfühltemperatur“
Min. rel. Luftfeuchtigkeit	0 ... 100 % [30 %]	Einstellung der minimalen relativen „Wohlfühl-Luftfeuchtigkeit“
Max. rel. Luftfeuchtigkeit	0 ... 100 % [70 %]	Einstellung der maximalen relativen „Wohlfühl-Luftfeuchtigkeit“
Wert zyklisch senden	nicht aktiv 1 min – 60 min	Zyklisches Senden des Messwertes

Tabelle 22: Einstellungen – Behaglichkeit

Mit dem **Objekt Behaglichkeit** kann angezeigt werden ob sich die Temperatur und die relative Luftfeuchtigkeit in einem Raum innerhalb oder außerhalb eines einstellbaren Bereichs befindet. Mit den Parametern **Min.- und Max. Temperatur** wird ein Temperaturbereich festgelegt, innerhalb dessen man sich „wohlfühlt“. Dasselbe wird für die relative Luftfeuchtigkeit mit den Parametern **Min.- und Max. rel. Luftfeuchtigkeit** festgelegt.

Sobald mindestens ein Wert außerhalb dieser festgelegten Bereiche liegt, wird über das Kommunikationsobjekt „Behaglichkeit“ eine „1“ gesendet. Dies kann z.B. als Alarmmeldung genutzt werden um entsprechende Maßnahmen einzuleiten. Befinden sich alle Werte innerhalb der festgelegten Bereiche, so wird eine „0“ gesendet.

Das zugehörige Kommunikationsobjekt ist in der Tabelle dargestellt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
73	Behaglichkeit – Status senden	2 Byte	Sendet den aktuellen Status

Tabelle 23: Kommunikationsobjekt – Behaglichkeit

4.2.2 Temperaturregler

Objektregler

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 24: 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 Ist-Temperatur 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, 2-Punkt 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, die Sollwertvorgabe über unabhängige Sollwerte (als Absolutwerte) sowie die Betriebsartenanwahl nach Reset und Einbinden von Sperrobjekten.

Im folgenden Bild sind die Einstellmöglichkeiten im Menü Temperaturregler zu sehen:

Regelungsart	Heizen
Priorität	<input checked="" type="radio"/> Frost(Hitzeschutz)/Komfort/Nacht/Standby <input type="radio"/> Frost(Hitzeschutz)/Nacht/Komfort/Standby
Heizen: (Basis) Komfort Sollwert	21 °C
Sollwerte für Standby/Nacht	<input type="radio"/> unabhängige Sollwerte <input checked="" type="radio"/> abhängig von Komfort Sollwert (Basis)
Absenkung Standby	2,0 K
Absenkung Nacht	3,0 K
Sollwert Frostschutz	7 °C
<hr/>	
Maximale Sollwertverschiebung	3 K
Sollwertverschiebung über 1Bit/1Byte Objekt	nicht aktiv
Status Sollwertverschiebung	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Sollwertverschiebung gilt für	<input checked="" type="radio"/> Komfort <input type="radio"/> Komfort / Nacht / Standby
Aktion wenn Verschiebung in Nacht/Standby	<input checked="" type="radio"/> keine Aktion <input type="radio"/> Wechsel in Komfort
Sollwertverschiebung löschen nach Betriebsartenwechsel	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Sollwertverschiebung löschen nach neuem Basissollwert	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Basissollwert auf Parametrierung zurücksetzen nach Betriebsartenwechsel	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Sollwertänderungen senden	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
<hr/>	
Komfortverlängerung mit Zeit	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Betriebsart nach Reset	Komfort mit parametriertem Sollwert
HVAC-Statusobjekt	<input type="radio"/> HVAC Status (non-standard DPT) <input checked="" type="radio"/> HVAC Mode (DPT 20.102)
Zusätzliches HVAC-Statusobjekt	RHCC Status (DPT 22.101)
HVAC Statusobjekte zyklisch senden	nicht senden
<hr/>	
Sperrobjekt Stellwert Heizen	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Objekt für Anforderung Heizen	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Vorlauftemperatur	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Alarmer	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv
Fensterkontakt	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv

Abbildung 9: Einstellungen – Temperaturregler

4.2.2.1 Betriebsarten & Prioritäten

Als Grundlage für die Sollwerte stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

Sollwerte für Standby/Nacht

unabhängige Sollwerte
 abhängig vom Komfort Sollwert (Basis)

Abbildung 10: Einstellung – Sollwerte für Standby/Nacht

4.2.2.1.1 Abhängig vom Komfort Sollwert (Basis)

Mit der Einstellung „abhängig vom Komfort Sollwert (Basis)“ beziehen sich die Betriebsarten Standby und Nacht immer relativ zum Basis Komfort Sollwert. Verändert sich dieser durch eine Sollwertvorgabe, so verändern sich auch die Werte für Standby und Nacht. Daher werden die Werte für Absenkung und Anhebung als Temperaturdifferenz in „K“ (Kelvin) angegeben. Frost/Hitzeschutz ändert sich hier nicht und bleibt immer auf dem parametrisierten Wert.

Die folgende Tabelle zeigt die einzelnen Betriebsarten und deren Einstellbereiche:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
(Basis) Komfort Sollwert	7 ... 35 °C [21 °C]	Der Basis-Komfortwert ist der Bezugspunkt der Regelung.
Absenkung / Anhebung Standby	0 K – 10,0 K [2,0 K]	Absenkung/Anhebung der Temperatur bei Anwahl der Betriebsart Standby wird relativ zum Basis-Komfortwert angegeben. Standby wird aktiviert wenn keine andere Betriebsart aktiv ist.
Absenkung / Anhebung Nacht	0 K – 10,0 K [3,0 K]	Absenkung/Anhebung der Temperatur bei Anwahl der Betriebsart Nacht wird relativ zum Basis-Komfortwert angegeben
Sollwert Frostschutz	3 ... 12 °C [7 °C]	Sollwert der Betriebsart Frostschutz wird als Absolutwert parametrisiert. Sichtbar wenn „Heizen“ aktiv ist
Sollwert Hitzeschutz	24 ... 40 °C [35 °C]	Sollwert der Betriebsart Hitzeschutz wird als Absolutwert parametrisiert. Sichtbar wenn „Kühlen“ aktiv ist
Totzone zwischen Heizen und Kühlen	1 K – 10,0 K [2,0 K]	Einstellbereich für die Totzone (Bereich in dem der Regler weder den Heiz- noch den Kühlvorgang aktiviert)

Tabelle 25: Betriebsarten & Sollwerte (abhängig vom Komfort Sollwert)

Betriebsart Komfort

Die Betriebsart Komfort ist die Bezugsbetriebsart des Reglers. Hiernach richten sich die Werte in den Betriebsarten Nacht und Standby. Die Betriebsart Komfort sollte aktiviert werden, wenn der Raum genutzt wird. Als Sollwert wird der Basis-Komfortwert parametrierd.

Ist die Reglerart auf Heizen & Kühlen eingestellt so gilt der Basis-Komfortwert für den Heizvorgang. Im Kühlbetrieb wird der Wert der Totzone zwischen Heizen und Kühlen addiert.

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

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

Tabelle 26: Kommunikationsobjekt – Betriebsart Komfort

Betriebsart Nacht

Die Betriebsart Nacht soll eine deutliche Temperatursenkung/-Anhebung bewirken, z.B. Nachts oder am Wochenende. Der Wert ist frei parametrierbar und bezieht sich auf den Basis-Komfortwert.

Wenn also eine Absenkung von 5K parametrierd wurde und ein Basis-Komfortwert von 21°C eingestellt wurde, so ist der Sollwert für die Betriebsart Nacht 16°C. Beim Kühlbetrieb ergibt sich eine entsprechende Anhebung des Wertes.

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

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

Tabelle 27: Kommunikationsobjekt – Betriebsart Nacht

Betriebsart Standby

Die Betriebsart Standby wird verwendet, wenn niemand den Raum benutzt. Sie soll eine geringe Absenkung/Anhebung der Temperatur bewirken. Dieser Wert sollte hier deutlich geringer eingestellt sein als der bei der Betriebsart Nacht um ein schnelleres Wiederaufheizen/Abkühlen des Raumes zu ermöglichen. Der Wert ist frei parametrierbar und bezieht sich auf den Basis-Komfortwert. Wenn also eine Absenkung von 2K parametrierd wurde und ein Basis-Komfortwert von 21°C eingestellt wurde, so ist der Sollwert für die Betriebsart Standby 19°C. Beim Kühlbetrieb ergibt sich eine entsprechende Anhebung des Wertes.

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

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 parametrierd Temperatur. Die Temperatur wird hier als Absolut Wert parametrierd. 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
19	Betriebsart Frostschutz	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Frostschutz
19	Betriebsart Hitzeschutz	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Hitzeschutz
19	Betriebsart Frost-/Hitzeschutz	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Frost-/Hitzeschutz

Tabelle 28: Kommunikationsobjekte – Betriebsart Frost/Hitzeschutz

Totzone

Ist die Regelungsart auf Heizen und Kühlen eingestellt, so wird folgender Parameter eingeblendet:

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

Tabelle 29: Einstellung – Totzone

Die Einstellungen für die Totzone sind nur möglich wenn die Reglerart auf Heizen und Kühlen eingestellt ist. Sobald diese Einstellung getroffen ist 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 kleiner 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 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 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

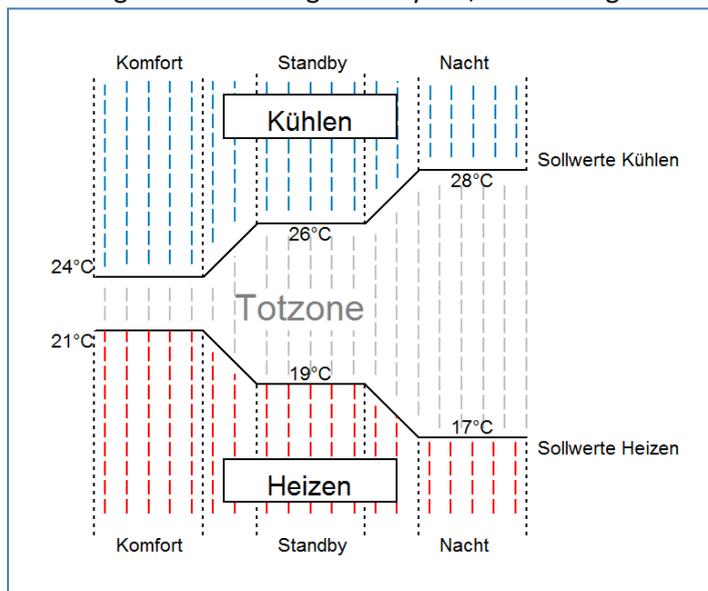


Abbildung 11: Beispiel Totzone und resultierende Sollwerte

4.2.2.1.2 Unabhängige Sollwerte

Mit der Einstellung „Unabhängige Sollwerte“ besteht die Möglichkeit, die Werte für Komfort, Nacht, Standby und Frost (wenn Heizmodus) bzw. Hitzeschutz (im Kühlmodus) unabhängig voneinander als Absolutwerte in „°C“ vorzugeben. Somit besteht kein Bezug mehr auf den Komfort Sollwert.

Die folgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Heizen/Kühlen: Komfort Sollwert	7 ... 35 °C [21 °C]	Sollwert für Betriebsart Komfort
Sollwert Standby	7 ... 35 °C [19 °C] [23 °C]	Sollwert für Betriebsart Standby. Default Werte entsprechend Heizen oder Kühlen. Standby wird aktiviert wenn keine andere Betriebsart aktiv ist.
Sollwert Nacht	7 ... 35 °C [18 °C] [24 °C]	Sollwert für Betriebsart Nacht. Default Werte entsprechend Heizen oder Kühlen.
Sollwert Frostschutz	3 ... 12 °C [7 °C]	Sollwert der Betriebsart Frostschutz. Sichtbar wenn „Heizen“ aktiv ist
Sollwert Hitzeschutz	24 ... 40 °C [35 °C]	Sollwert der Betriebsart Hitzeschutz. Sichtbar wenn „Kühlen“ aktiv ist
Separate Objekte für Sollwerte Komfort/Standby/Nacht/ Frostschutz/Hitzeschutz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv, Einzelobjekte ▪ aktiv, Kombiobjekt (DPT 275.100) 	Einstellung wie die Sollwertvorgabe ausgeführt wird. Einzelobjekte sind nur möglich in den Reglungsarten „Heizen“ oder „Kühlen“!

Tabelle 30: Einstellungen – Betriebsarten & Sollwerte (Unabhängige Sollwerte)

Funktionsbeschreibung:

Durch die Parametrierung in der ETS sind die Werte für jede Betriebsart festgelegt.

Nun kann für jede Betriebsart ein eigener neuer Sollwert vorgegeben werden, ohne dass dieser eine andere Betriebsart beeinflusst.

Die Vorgabe kann über jeweils einzelne Objekte (nur Heizbetrieb oder nur Kühlbetrieb) für jede Betriebsart oder als 8 Byte Kombiobjekte (Heizen, Kühlen, Heizen und Kühlen) geschehen.

Zusätzlich gibt es ein allgemeines Objekt für die Sollwertvorgabe, über das allgemeine Kommunikationsobjekt „0 – Sollwertvorgabe“ wird der Sollwert verändert der gerade aktiv ist (ausgenommen von Frost/Hitzeschutz!).

Gesendete Werte werden immer gleich zurückgemeldet. Es gibt keine Differenz mehr bei Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen (keine Verschiebung durch Totzone) oder Absenkung/Anhebung zwischen den Betriebsarten.

4.2.2.1.3 Priorität der 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 31: Einstellung – Priorität Betriebsarten

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.

4.2.2.2 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.

Die Anwahl der Betriebsarten über 1 Bit geschieht über eine direkte Ansteuerung des individuellen Kommunikationsobjektes. Unter Berücksichtigung der eingestellten Priorität 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 32: Beispiel Betriebsartenumschaltung 1 Bit

Die Betriebsartenumschaltung über 1 Byte geschieht über nur ein Objekt, dem DPT HVAC Mode 20.102 laut KNX-Spezifikation. Zur Betriebsartenanwahl 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. Wenn alle Betriebsarten ausgeschaltet sind (Hex-Wert = 0), wird die Betriebsart Standby eingeschaltet.

Die Hex-Werte für die einzelnen Betriebsarten können aus folgender Tabelle entnommen werden:

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

Tabelle 33: Hex-Werte Betriebsarten

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	Standby = 0 Frost/Hitzeschutz = 1	Frost/Hitzeschutz

Tabelle 34: Beispiel Betriebsartenumschaltung 1 Byte

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 wie folgt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
15	Betriebsartvorwahl	1 Byte	Anwahl der Betriebsarten
17	Betriebsart Komfort	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Komfort
18	Betriebsart Nacht	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Nacht
19	Betriebsart Frost-/Hitzeschutz	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Frost-/Hitzeschutz

Tabelle 35: Kommunikationsobjekte – Betriebsartenumschaltung

4.2.2.3 HVAC Statusobjekte

Um die Betriebsarten zu visualisieren, gibt es mehrere Möglichkeiten. Folgende Einstellungen stehen für die HVAC Statusobjekte zur Verfügung:

Abbildung 12: Einstellungen – HVAC Statusobjekte

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
HVAC-Statusobjekt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ HVAC Status (non-standard DPT) ▪ HVAC Mode (DPT 20.102) 	Festlegung ob der Status als HVAC Status oder HVAC Mode ausgegeben werden soll
Zusätzliches HVAC-Statusobjekt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ HVAC Status (non-standard DPT) ▪ HVAC Mode (DPT 20.102) ▪ RHCC Status (DPT 22.101) ▪ RTC kombinierter Status (DPT 22.103) ▪ RTSM kombinierter Status (DPT 22.107) 	Einstellung eines zusätzlichen HVAC-Status Objektes
HVAC-Statusobjekt zyklisch senden	Nicht senden 5 min – 4 h	Einstellung, ob und in welchen Abständen das Objekt zyklisch gesendet werden soll

Tabelle 36: Einstellungen – HVAC Statusobjekte

Der **HVAC Status (non-standard DPT)** 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 37: Belegung – DPT HVAC Status

Das Objekt wird ausschließlich für Status-/Diagnostik-Zwecke verwendet. Des Weiteren ist es gut für Visualisierungszwecke geeignet. Um das Objekt zu visualisieren ist es am einfachsten das Objekt bitweise auszuwerten.

Das Objekt gibt z.B. folgende Werte aus:

0x21 = Regler im Heizbetrieb mit aktiviertem Komfort-Modus

0x01 = Regler im Kühlbetrieb mit aktiviertem Komfort-Modus

0x24 = Regler im Heizbetrieb mit aktiviertem Nacht-Modus

Der **RHCC Status (DPT 22.101)** ist ein zusätzliches 2 Byte Statusobjekt. Es enthält zusätzliche Statusmeldungen. Auch hier werden wieder, 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 38: Belegung – DPT RHCC Status

Mit dem RHCC Status können demnach verschiedene Fehlermeldungen bzw. grundlegende Einstellungen dargestellt oder abgefragt werden.

RTC kombinierter Status (DPT 22.103)

Es handelt sich hier um einen kombinierten Status nach DPT 22.103.

Die Belegung ist wie folgt:

Bit	Beschreibung / Description	Codierung / Encoding
0	Allgemeiner Fehler General failure information	0=kein Fehler/no failure 1=Fehler/failure
1	Aktiver Mode Active mode	0=Kühlen/Cool mode 1=Heizen/Heat mode
2	Taupunkt Status Dew point status	0=kein Alarm/no alarm 1=Alarm (RTC gesperrt)/alarm (RTC locked)
3	Frost Alarm Frost Alarm	0=kein Alarm/no alarm 1=Alarm/alarm
4	Hitze Alarm Overheat-Alarm	0=kein Alarm/no alarm 1=Alarm/alarm
6	Zusätzliche Heiz-/Kühlstufe (2. Stufe) Additional heating/cooling stage (2. Stage)	0=Inaktiv/inactive 1=Aktiv/active
7	Heizmodus aktiviert Heating mode enabled	0=Falsch/false 1=Wahr/true
8	Kühlmodus aktiviert Cooling mode enabled	0=Falsch/false 1=Wahr/true

Tabelle 39: Belegung – RTC kombinierter Status DPT 22.103

RTSM kombinierter Status (DPT 22.107)

Es handelt sich hier um einen kombinierten Status nach DPT 22.107.

Die Belegung ist wie folgt:

Bit	Beschreibung / Description	Codierung / Encoding
0	Effektiver Wert des Fensterstatus Effective value of the window status	0 = alle Fenster geschlossen/ all windows closed 1 = mindestens ein Fenster geöffnet/ at least one window opened
1	Effektiver Wert des Präsenzstatus Effective value of the presence status	0 = keine Meldung einer Präsenz/ no occupancy from presence detectors 1 = mindestens ein Melder belegt/ occupancy at least from one presence detector
3	Status der Komfortverlängerung Status of comfort prolongation User	0 = Komfortverlängerung nicht aktiv/ comfort prolongation User not active 1 = Komfortverlängerung aktiv/ comfort prolongation User not active

Tabelle 40: Belegung – RTSM kombinierter Status DPT 22.107

4.2.2.4 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 mit parametrimertem Sollwert ▪ Standby mit parametrimertem Sollwert ▪ Alten Zustand und Sollwert halten 	Einstellung welche Betriebsart oder Verhalten nach einer Busspannungswiederkehr aktiviert werden soll

Tabelle 41: Einstellung – Betriebsart nach Reset

- **Komfort mit parametrimertem Sollwert**
 Nach einer Busspannungswiederkehr wird der Komfort mit dem Sollwert aktiviert, der von der ETS vorgegeben wurde.
- **Standby mit parametrimertem Sollwert**
 Nach einer Busspannungswiederkehr wird der Standby mit dem Sollwert aktiviert, der von der ETS vorgegeben wurde (Komfort-Sollwert - Standby-Reduktion).
- **Alten Zustand und Sollwert halten**
 Der Temperaturregler ruft den Sollwert und Modus auf, der vor dem Abschalten des Busses eingestellt wurde.
Achtung: Nach einer Neuprogrammierung des Gerätes ist der Speicher gelöscht und es gibt keine vorherigen Einstellungen. Damit ist der Regler in diesem besonderen Fall im **Standby** mit dem entsprechend parametrimerten Sollwert!

4.2.2.5 Sollwertverschiebung

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

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Maximale Sollwertverschiebung	0 ... 10 K [3 K]	gibt die maximale Sollwertverschiebung an
Sollwertverschiebung über 1Bit/1Byte Objekt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht aktiv ▪ 1 Bit ▪ 1 Byte 	Einstellung ob Sollwertverschiebung über 1Bit oder 1 Byte aktiviert werden soll
Schrittweite	0,1 K – 1 K [0,5 K]	Einstellung der Schrittweite für die Sollwertverschiebung über 1Bit/1Byte. Nur sichtbar wenn Sollwertverschiebung über 1Bit/1Byte aktiv ist
Status Sollwertverschiebung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht aktiv ▪ Aktiv 	Aktivierung eines Objektes um den aktuellen Status der Sollwertverschiebung zu senden
Sollwertverschiebung gilt für	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komfort ▪ Komfort/Nacht/Standby 	Gültigkeitsbereich der Sollwertverschiebung
Aktion wenn Verschiebung in Nacht/Standby	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Aktion ▪ Wechsel in Komfort 	Einstellung ob nach einer Verschiebung in Nacht/Standby zurück in Komfort gewechselt werden soll. Nur sichtbar wenn Sollwertverschiebung nur für Komfort aktiv ist
Sollwertverschiebung löschen nach Betriebsartenwechsel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht aktiv ▪ Aktiv 	Einstellung, ob die aktuelle Sollwertverschiebung nach Betriebsartenwechsel gelöscht werden soll oder nicht
Sollwertverschiebung löschen nach neuem absoluten Sollwert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht aktiv ▪ Aktiv 	Einstellung, ob die aktuelle Sollwertverschiebung nach Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes gelöscht werden soll oder nicht. Nur sichtbar bei Auswahl „unabhängige Sollwerte“
Sollwertverschiebung löschen nach neuem Basissollwert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht aktiv ▪ Aktiv 	Einstellung, ob die aktuelle Sollwertverschiebung nach Vorgabe eines neuen Basissollwertes gelöscht werden soll oder nicht. Nur sichtbar bei Auswahl „abhängig vom Komfort Sollwert (Basis)“
Basissollwert auf Parametrierung zurücksetzen nach Betriebsartenwechsel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht aktiv ▪ Aktiv 	Einstellung, ob nach einem Betriebsartenwechsel der Basissollwert auf den parametrierten Basissollwert zurückgesetzt werden soll oder nicht. Nur sichtbar bei Auswahl „abhängig vom Komfort Sollwert (Basis)“
Sollwertänderung senden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht aktiv ▪ Aktiv 	Einstellung, ob eine Änderung des Sollwertes gesendet werden soll
Aktuellen Sollwert zyklisch senden	Nicht senden 5 min – 4 h	Einstellung, ob und in welchen Abständen das Objekt zyklisch gesendet werden soll

Tabelle 42: Einstellungen – Sollwertverschiebung

Sollwertverschiebung

Der Basis Komfort Sollwert wird über die ETS fest parametrierter. Eine Veränderung dieses Sollwertes ist mit zwei Vorgehensweisen möglich. Zum einen kann man dem Regler einen neuen absoluten Sollwert vorgeben, dies geschieht über das Kommunikationsobjekt „(Basis) Komfort Sollwert“ als 2Byte Absolutwert und zum anderen kann man den voreingestellten Sollwert manuell anheben oder absenken. Dies kann wahlweise über die Tasten 1/2 am Gerät erfolgen (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) oder über die Kommunikationsobjekte „manuelle Sollwertverschiebung“, wahlweise via 1 Bit, 1 Byte oder 2 Byte.

Bei der Sollwertverschiebung erfolgt die Verschiebung des aktuell eingestellten Sollwertes als Temperaturdifferenz. Dafür wird das Objekt „manuelle Sollwertverschiebung“ verwendet. Mit dem 1 Byte / 2 Byte Objekt wird dem Regler ein positiver Kelvin-Wert zur Anhebung oder ein negativer Kelvin-Wert zur Absenkung gesendet wird. Bei der manuellen Sollwertverschiebung über das 1 Bit Objekt werden nur An/Aus- Befehle gesendet und der Regler hebt den Sollwert bei Empfang einer „1“ um die eingestellte Schrittweite an und senkt den Sollwert bei Empfang einer „0“ um die eingestellte Schrittweite ab.

Die Sollwertverschiebung über 2Byte ist beim Regler automatisch aktiv, das dazugehörige Kommunikationsobjekt 7 ist dauerhaft eingebledet. Die Verschiebung über 1Bit/1Byte kann über Parameter aktiviert werden.

Bei der Sollwertverschiebung wird der parametrierter Basis Komfortwert als Bezugswert für die anderen Betriebsarten nicht verändert!

Über die Einstellung „**maximale Sollwertverschiebung**“ kann die maximale manuelle Verschiebung des Sollwertes begrenzt 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 Aktivierung des „**Status Sollwertverschiebung**“ erzeugt ein weiteres Objekt. Mit diesem kann der aktuelle Status der Sollwertverschiebung gesendet werden. Dies ist für manche Visualisierungen wichtig für deren korrekte Funktion.

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 parametrierter Wert zurückkehren soll.

Sollwertverschiebung löschen nach neuem absoluten Sollwert bewirkt, dass die Sollwertverschiebung immer gelöscht wird sobald ein neuer Sollwert über Objekt vergeben wird.

Sollwertverschiebung löschen nach neuem Basissollwert bewirkt, dass nach Vorgabe eines neuen Basissollwertes als Absolutwert, die erfolgte Sollwertverschiebung gelöscht wird und mit dem neuen Sollwert gestartet wird.

Basissollwert auf Parametrierung zurücksetzen nach Betriebsartenwechsel bewirkt, dass nach jedem Betriebsartenwechsel der Sollwert auf den parametrierter Basiswert zurückgesetzt wird.

Bei Aktivierung des Parameters „**Sollwertänderungen senden**“ wird über das Kommunikationsobjekt „aktueller Sollwert“ bei jeder Änderung der neue, nun gültige Sollwert auf den Bus gesendet.

Beim Einlesen eines neuen absoluten Komfort Sollwertes wird dem Regler ein neuer Basis Komfort Wert vergeben. Einen bedeutenden Unterschied beim Raumtemperaturregler Smart gibt es hier zwischen den Einstellungen „abhängig vom Komfort Sollwert (Basis)“ und „unabhängige Sollwerte“.

Einstellung „abhängig vom Komfort Sollwert (Basis)“

Dieser neue Basis Komfortwert (Objekt „1“) bewirkt auch automatisch eine Anpassung der abhängigen Sollwerte in den anderen Betriebsarten da diese sich relativ auf den Basis Komfortwert beziehen. Alle Einstellungen zur Sollwertverschiebung gelten hier nicht, da dem Regler ein komplett neuer Basiswert zugewiesen wird.

Eine Besonderheit bietet die Vorgabe eines Sollwertes über das Kommunikationsobjekt „0 - Sollwertvorgabe“. Hier wird der neue Wert auf den Basis Komfort Sollwert geschrieben, eine gültige Sollwertverschiebung wird gelöscht und der Regler springt automatisch auf Komfort, egal in welchem Modus sich der Regler vorher befand. Dieses Vorgehen wird bei Visualisierungen benötigt, welche die Veränderungen über absolute Sollwerte machen. Somit ist sichergestellt, dass der neue gesendete Sollwert auch zurückgemeldet wird.

Einstellung „unabhängige Sollwerte“

Hier kann jeder Betriebsart ein individueller Absolutwert vorgegeben werden. Ändert man z.B. den Sollwert im Komfort Modus (Objekt „1“), so bleiben die anderen Sollwerte davon unberührt. Eine Besonderheit ist das gemeinsame Objekt „0 - Sollwertvorgabe“. Damit wird immer der Sollwert im aktuell gültigen Modus verändert. Befindet sich der Regler beispielsweise gerade im Standby und über das Objekt „0“ wird der Wert „20°C“ gesendet, so wird in diesem Moment der Sollwert Standby auf „20°C“ geändert.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die für die Sollwertveränderung relevanten Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
0	Sollwertvorgabe	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
1	(Basis) Komfort Sollwert	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
1	Kombiobjekt (Heizen)	8 Byte	Vorgabe für 4 HLK Modi über gemeinsames Kombiobjekt
1	Komfort	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
2	Standby	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
3	Nacht	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
4	Frostschutz	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
4	Hitzeschutz	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
5	Kombiobjekt (Kühlen)	8 Byte	Vorgabe für 4 HLK Modi über gemeinsames Kombiobjekt
6	Aktueller Sollwert – Sollwert senden	2 Byte	Sendet den aktuell eingestellten Sollwert aus
7	Manuelle Sollwertverschiebung	2 Byte	Verschiebung des Sollwertes relativ zum voreingestellten Komfort-Sollwert. Objekt ist permanent eingeblendet
8	Manuelle Sollwertverschiebung	1 Bit	Anhebung/Absenkung des Sollwertes relativ zum voreingestellten Komfort Sollwerte um die eingestellte Schrittweite
8	Manuelle Sollwertverschiebung	1 Byte	Anhebung/Absenkung des Sollwertes relativ zum voreingestellten Komfort Sollwerte um die eingestellte Schrittweite
9	Status Sollwertverschiebung	2 Byte	Senden des aktuellen Status der Sollwertverschiebung

Tabelle 43: Kommunikationsobjekte – Sollwertverschiebung

4.2.2.6 Komfortverlängerung mit Zeit

Die Komfortverlängerung bewirkt ein temporäres Schalten in den Komfort-Modus. Folgende Parameter sind hierfür verfügbar:

Abbildung 13: Einstellungen – Komfortverlängerung mit Zeit

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter:

Unterfunktion	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Komfortverlängerung mit Zeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung der Komfortverlängerung über zeitabhängiges Objekt
Komfort Verlängerungszeit	<p style="text-align: center;">Nicht senden</p> 30 min, 1 h, 1,5 h, 2 h, 2,5 h, 3 h, 3,5 h, 4 h	Einstellbare Zeit für die Komfortverlängerung

Tabelle 44: Einstellungen – Komfortverlängerung mit Zeit

Wird die Komfortverlängerung aktiviert, so erscheint das folgende Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
16	Betriebsart Komfort –I Komfortverlängerung	1 Bit	Temporäres Umschalten in den Komfort-Betrieb über Objekt für die Dauer einer vorgegebenen Zeit

Tabelle 45: Kommunikationsobjekt – Komfortverlängerung mit Zeit

Die Komfortverlängerung kann zum Beispiel eingesetzt werden um den Komfort-Modus bei Besuch, Partys, etc. zu verlängern. Schaltet beispielsweise eine Zeitschaltuhr den Kanal zu einem bestimmten Zeitpunkt in den Nachtbetrieb, so kann mittels der Komfortverlängerung wieder für eine bestimmte Zeit in den Komfort-Modus geschaltet werden. Bei Senden einer 1 auf das Objekt Komfortverlängerung schaltet der Kanal für die eingestellte „Komfort Verlängerungszeit“ vom Nacht-Modus zurück in den Komfort Modus. Nach Ablauf der „Komfort Verlängerungszeit“ schaltet der Kanal wieder automatisch in den Nachtbetrieb. Soll die Komfortverlängerung vor Ablauf der Zeit beendet werden, so kann das durch Senden einer 0 auf das Objekt erreicht werden.

Wird während der Komfortverlängerung erneut eine 1 auf das Objekt gesendet, so wird die eingestellte Zeit erneut gestartet.

Bei Änderung des Modes während der Verlängerung wird die Zeit gestoppt.

Die Komfortverlängerung funktioniert nur für eine Umschaltung von Nacht in den Komfort Modus und zurück!

4.2.2.7 Sperrobjekte

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

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

Tabelle 46: Einstellungen – Sperrobjekte Stellwert

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 Sperrojektes ist zum Beispiel das manuelle Sperren, z.B. über einen Taster, im Falle eines Reinigungsvorgangs. Das Sperrojekt sperrt die Stellgröße, sobald dem zugehörigen 1Bit Kommunikationsobjekt eine 1 gesendet wird. Mit einer 0 wird die Sperre aufgehoben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Sperrobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
28	Sperrojekt Heizen	1 Bit	sperrt die Stellgröße Heizen
29	Sperrojekt Kühlen	1 Bit	sperrt die Stellgröße Heizen

Tabelle 47: Kommunikationsobjekte – Sperrobjekte

4.4.2.8 Objekt für Anforderung Heizen/Kühlen

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

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

Tabelle 48: Einstellungen – Anforderung Heizen/Kühlen

Durch die Einstellung „Objekt für Anforderung Heizen/Kühlen“ können Objekte eingeblendet werden, welche einen beginnenden Heiz- oder Kühlvorgang anzeigen. Es handelt sich hier um Statusobjekte. 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 zusätzliche Logik realisiert werden, dass sich alle Heizungen eines Gebäudes/Bereiches einschalten, sobald ein Regler die Anforderung Heizen ausgibt. Das Objekt gibt solange eine 1 aus, wie der jeweilige Prozess andauert. Ist der Prozess beendet, wird eine 0 ausgegeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die entsprechenden Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
161	Anforderung Heizen	1 Bit	Zeigt einen aktiven/deaktiven Heizprozess an
162	Anforderung Kühlen	1 Bit	Zeigt einen aktiven/deaktiven Kühlprozess an

Tabelle 49: Kommunikationsobjekte – Anforderung Heizen/Kühlen

4.2.2.9 Führung über Außentemperatur

Folgende Einstellungen sind für diesen Parameter verfügbar:

Führung über Aussentemperatur	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv
Führungsgröße Minimum	28 °C
Führungsgröße Maximum	38 °C
Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße	10 K

Abbildung 14: Einstellungen – Führung über Außentemperatur

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter:

Unterfunktion	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Führung über Außentemperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung des Parameters. Dieser Parameter ist nur im Kühlbetrieb verfügbar!
Führungsgröße Minimum	10 ... 60 °C [28°C]	unterer Ansprechwert der Führung
Führungsgröße Maximum	10 ... 60 °C [38°C]	oberer Ansprechwert der Führung
Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße	1 ... 10 K [10 K]	Sollwertverschiebung bei Erreichen der max. Führungsgröße

Tabelle 50: Einstellungen – Führung über Außentemperatur

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)

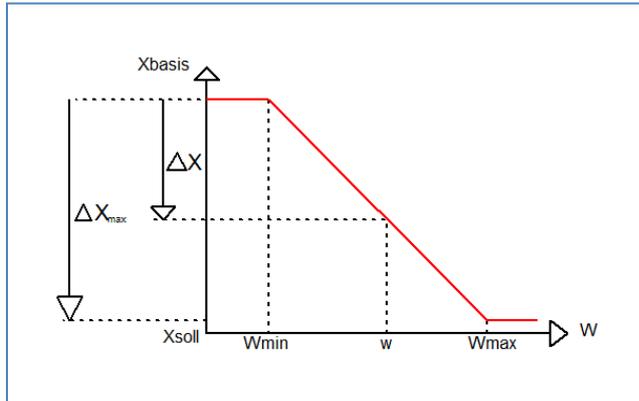


Abbildung 15: Beispiel – Führung Absenkung

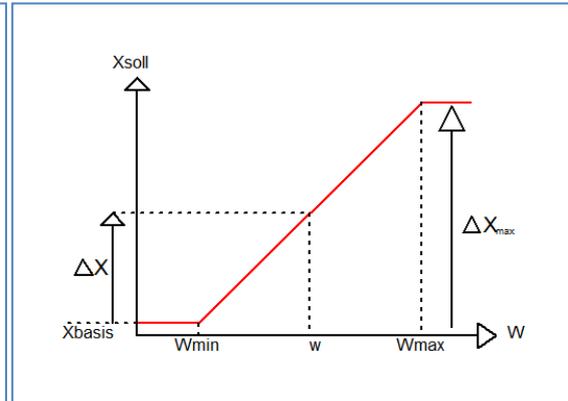


Abbildung 16: Beispiel – Führung Anhebung

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 nachfolgende Tabelle zeigt das dazugehörige Objekt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
36	Außentemperatur	1 Byte	Empfangen eines externen Messwertes als Führungsgröße

Tabelle 51: Kommunikationsobjekt – Führung über Außentemperatur

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.

4.2.2.10 Vorlauftemperatur

Der folgende Parameter aktiviert die Vorlauftemperaturbegrenzung:

Abbildung 17: Einstellungen – Vorlauftemperatur

Sobald die Vorlauftemperatur aktiviert wurde, ist folgende Einstellung möglich:

Unterfunktion	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Vorlauftemperatur begrenzen auf	10 ... 60 °C [40 °C]	Einstellung des Wertes auf den die Vorlauftemperatur begrenzt werden soll. Dieser Parameter ist nur im Heizbetrieb verfügbar!

Tabelle 52: Einstellung – Vorlauftemperatur

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 am Vorlauf selbst. Dieser Messfühler misst die aktuelle Vorlauftemperatur. Das Objekt, welches die Vorlauftemperatur erfasst, wird dann in einer Gruppenadresse mit dem Objekt für die Vorlauftemperatur des Temperaturreglers verbunden. Dieser begrenzt dann die Vorlauftemperatur nach den eingestellten Parametern.

Folgendes Kommunikationsobjekt steht zur Verfügung:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
24	Vorlauftemperatur Heizung	2 Byte	Verarbeitung der gemessenen Vorlauftemperatur

Tabelle 53: Kommunikationsobjekt – Vorlauftemperatur

4.2.2.11 Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen

Folgende Einstellungen sind für diesen Parameter verfügbar:

Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen	aktiv über Taupunktüberwachung (2Byte) ▼
Offset zur Taupunkttemperatur	0 K ▼

Abbildung 18: Einstellungen – Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter:

ETS Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht aktiv ▪ Aktiv über Taupunktüberwachung (2Byte) ▪ Aktiv über Taupunktalarm (1Bit) 	Auswahl, wie die Temperatur begrenzt werden soll Dieser Parameter ist nur im Kühlbetrieb verfügbar!
Offset zur Taupunkttemperatur	0 K – 10 K [0 K]	Einstellung eines Offset wertes Nur sichtbar bei Auswahl über 2Byte Objekt

Tabelle 54: Einstellungen – Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen

Bei Überwachung „**aktiv über Taupunktalarm (1Bit)**“ wird der Stellwert Kühlen bei Empfangen einer 1 für Taupunktalarm auf 0% gesetzt. Wird der Alarm mit Empfang einer 0 aufgehoben, so geht der Regler in den normalen Betrieb und auf den entsprechenden Stellwert.

Bei der Einstellung „**aktiv über Taupunktüberwachung (2 Byte)**“ kann der Stellwert für den Kühlbetrieb begrenzt werden. Dazu wird ein zweiter Messfühler im Raum benötigt, an dem man eine geringere Temperatur erwartet als die Raumtemperatur. Dessen Messwert wird an Objekt 25 verbunden. Unterschreitet dieser Messwert die Taupunkttemperatur (Messwert sichtbar über Objekt 70), so wird der Stellwert sukzessive verkleinert. Damit wird erreicht, dass weniger gekühlt wird um Kondensatbildung an der Oberfläche zu vermeiden.

Offset zur Taupunkttemperatur

Mit dem Offset wird die Temperatur, bei der im Vergleich zur Taupunkttemperatur mit dem absenken des Stellwertes begonnen wird, angepasst.

Beispiel:

Taupunkttemperatur = 15°C

Offset = 5K

Beginn der Absenkung des Stellwertes ab 20°C

Die nachfolgende Tabelle zeigt die zugehörigen Objekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
25	Oberflächentemperatur Kühlung	2 Byte	Empfangen eines externen Messwertes Eingeblendet wenn aktiv über 2 Byte Objekt
25	Taupunktalarm	1 Bit	Empfangen des Taupunktalarms Eingeblendet wenn aktiv über 1Bit Objekt

Tabelle 55: Kommunikationsobjekte – Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen

4.2.2.12 Alarme

Durch die Alarmfunktion kann das Unter- bzw. Überschreiten einer eingestellten Temperatur über seine dazugehörigen Kommunikationsobjekte angezeigt werden:

Abbildung 19: Einstellungen – Alarme

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

Unterfunktion	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Alarme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht aktiv ▪ Aktiv 	Aktivierung der Alarme für Frost bzw. Hitze
Frostalarm wenn Temperatur kleiner	3 ... 10°C [7°C]	Einstellbereich des unteren Meldewertes; Einstellung verfügbar wenn Alarme aktiviert sind
Hitzealarm wenn Temperatur größer	25 ... 40 °C [35°C]	Einstellbereich des oberen Meldewertes; Einstellung verfügbar wenn Alarme aktiviert sind

Tabelle 56: Einstellungen – Alarme

Die Alarmfunktion meldet das Unter- bzw. Überschreiten über das zugehörige Objekt. Die Unterschreitung des unteren Meldewertes wird über das Objekt Frostalarm gemeldet. Das Überschreiten des oberen Meldewertes wird über das Objekt Hitzealarm gemeldet. Die beiden Meldeobjekte der Größe 1 Bit können zur Visualisierung oder zur Einleitung von Gegenmaßnahmen verwendet werden. Wird der untere Meldewert wieder überschritten bzw. der obere Meldewert wieder unterschritten, so wird jeweils eine „0“ gesendet und somit der Alarm zurückgenommen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die beiden Objekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
22	Frostalarm	1 Bit	Meldet das Unterschreiten des unteren Meldewerts
23	Hitzealarm	1 Bit	Meldet das Überschreiten des oberen Meldewerts

Tabelle 57: Kommunikationsobjekte – Alarme

4.2.2.13 Fensterkontakt

Folgende Einstellungen sind für diesen Parameter verfügbar:

Fensterkontakt	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv
Zustand Fenster	<input checked="" type="radio"/> 0=geschlossen / 1=geöffnet (Standard DPT) <input type="radio"/> 1=geschlossen / 0=geöffnet
Verzögerungszeit	5 s
Aktion beim Öffnen des Fensters	Frost-/Hitzeschutz erzwingen
Aktion beim Schliessen des Fensters	<input checked="" type="radio"/> HVAC Modus vor Sperre <input type="radio"/> HVAC Modus nachholen
Rückfallzeit	12 h

Abbildung 20: Einstellungen – Fensterkontakt

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

Unterfunktion	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Fensterkontakt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht aktiv ▪ Aktiv 	Einstellung, ob Fensterkontakt überwacht wird oder nicht
Zustand Fenster	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0=geschlossen / 1=geöffnet (Standard DPT) ▪ 1=geschlossen / 0=geöffnet 	Einstellung der Polarität, mit welchem Wert das Fenster auf/zu ist
Verzögerungszeit	0 ... 240 s [5 s]	Einstellung einer Zeit, um die die Umschaltung nach Öffnen/Schließen des Fensters verzögert wird.
Aktion beim Öffnen des Fensters	Frost-/Hitzeschutz erzwingen	Fest eingestellter Text; nicht veränderbar
Aktion beim Schließen des Fensters	<ul style="list-style-type: none"> ▪ HVAC Modus vor Sperre ▪ HVAC Modus nachholen 	Festlegung ob nach Schließen des Fensters in den Modus vor der Sperre geschaltet wird oder in einen während der Sperre geänderten neuen Modus
Rückfallzeit	Nicht aktiv (nicht empfohlen) 1 h – 24 h [12 h]	Einstellung, nach welcher Zeit automatisch wieder zurück in den vorigen Modus geschaltet wird

Tabelle 58: Einstellungen – Fensterkontakt

Mit dieser Funktion kann die Regelung in einem Raum nach Öffnen eines Fensters in den Frost- bzw. Hitzeschutz erzwungen werden, der normal Heiz-/Kühlbetrieb wird solange unterbrochen. Damit kann beispielsweise vermieden werden, dass nach Öffnen eines Fensters im Winter unnötige Energie zum Heizen verbraucht wird. Nach dem Schließen des Fensters kann dann wieder zurück in den Normalbetrieb geschaltet werden.

Die **Verzögerungszeit** bewirkt, dass die auszuführende Aktion nach dem Öffnen/Schließen des Fensters erst nach einer parametrierbaren Zeit erfolgt. Damit kann ein kurzzeitiges Öffnen des Fensters ohne Einfluss auf die Regelung

Bei **Aktion beim Schließen des Fensters** kann eingestellt werden ob nach dem Schließen wieder in den Modus vor der Sperre zurückgekehrt wird oder in einem Modus, der beispielsweise während der Sperre als von einer Zeitschaltuhr oder einer Visualisierung gesendet wurde.

Die **Rückfallzeit** legt fest nach welcher Zeit der Regler nach dem Öffnen des Fensters automatisch in den vorherigen Betriebsmodus zurückkehrt. Dies ist sinnvoll wenn z.B. vergessen wurde, das Fenster wieder zu schließen. In diesem Falle würde vermieden, dass der Raum im Winter auskühlt oder im Sommer überhitzt wird.

Die folgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
27	Fensterkontakt Eingang	1 Bit	Empfangen des aktuellen Fensterzustandes

Tabelle 59: Kommunikationsobjekt – Fensterkontakt

4.2.2.14 Diagnose

Die Diagnosefunktion gibt den Status des Reglers im „Klartext“ aus und dient dazu den aktuellen Status schnell ablesen zu können.

Zur Ausgabe dient das Kommunikationsobjekt „26 – Diagnose“. Dieses ist permanent eingeblendet. Sendet automatisch bei jeder Änderung.

Folgende Meldungen kann die Diagnosefunktion aussenden:

	Byte 0-1	Byte 3	Byte 5-11	Byte 13
Info		Heizen/Kühlen	Betriebsart	Stellwert > 0%, wenn ja: Wert 1
Mögliche Anzeigen		Heizen: H	Komfort	Stellwert = 0%: 0
		Kühlen: K	Standby	Stellwert >0%: 1
			Nacht	
			Frost	
			Hitze	
			KomVerl – Komfortverlängerung ist aktiv	
			Fenster – Fensterkontakt aktiv	
			BIT – Kanalbetriebsart schaltend 1 Bit	
		PWM BYTE – Kanalbetriebsart stetig 1 Byte		
Sondermeldungen	Gesperrt	Kanal ist gesperrt		
	Stell Vorlauf	Stellwert reduziert durch Vorlauftemperatur		
	Stell Taupunkt	Stellwert reduziert durch Taupunkt		
	Soll Führung	Stellwert reduziert durch Außentemperatur/Führungsgröße		
	Taupunktalarm	Der Taupunktalarm ist aktiv		

Tabelle 60: Übersicht Diagnosetext

4.2.3 Regelparameter

Mit der Einstellung der Stellgröße wird die Ausgabe des Stellwertes definiert. In Abhängigkeit dieser Einstellung werden die weiteren Einstellmöglichkeiten eingeblendet.

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 die verwendete Regelungsart festgelegt

Tabelle 61: Einstellungen – 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
- PWM (schaltende PI-Regelung)
- 2-Punkt Regelung

Die Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Stellgröße:

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

Tabelle 62: Kommunikationsobjekte – Stellgröße

Je nach eingestellter Reglerart 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.

4.2.3.1 Stetige PI-Regelung

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

Stellgröße	stetige PI-Regelung
Wirksinn bei steigender Temperatur	<input checked="" type="radio"/> normal <input type="radio"/> invertiert
Wert der max. Stellgröße	100%
Heizsystem	Fußbodenheizung (4K / 150min)
Stellwert zyklisch senden	nicht senden

Abbildung 21: Einstellungen – Stetige PI-Regelung

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

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wirksinn bei steigender Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ normal ▪ invertiert 	gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an
Wert der max. Stellgröße	100%; 90%; 80%; 75%; 70%; 60%; 50%; 40%; 30%; 25%; 20%; 10%; 0%	gibt die Ausgabelleistung der Stellgröße im Maximalbetrieb an
Heizsystem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserheizung (4K / 120 min) ▪ Fußbodenheizung(4K / 150 min) ▪ Split Unit (4K / 60min) ▪ Anpassung über Regelparameter 	Einstellung des verwendeten Heizsystems. individuelle Parametrierung über Einstellung 4 möglich
Kühlsystem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Split Unit (4K / 60 min) ▪ Kühldecke (4K / 150 min) ▪ Anpassung über Regelparameter 	Einstellung des verwendeten Kühlsystems. individuelle Parametrierung über Einstellung 3 möglich
Proportionalbereich (in K)	1 K - 20 K [4 K]	Nur sichtbar bei Einstellung „Anpassung über Regelparameter“. Hier kann der Proportionalanteil frei eingestellt werden
Nachstellzeit (in min)	15 min – 240 min [150 min]	Nur sichtbar bei Einstellung „Anpassung über Regelparameter“. Hier kann der Integralbereich frei eingestellt werden
Stellwert zyklisch senden	nicht senden, 1 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 40 min, 50 min, 60 min	Aktivierung des zyklischen Sendens des Stellwerts mit Einstellung der Zyklus-Zeit

Tabelle 63: Einstellungen – Stetige PI-Regelung

Die PI-Regelung ist eine stetige Regelung mit einem Proportionalanteil, dem P-Anteil, und einem integralem Anteil, dem I-Anteil. Die Größe des P-Anteils wird in K (Kelvin) angegeben. Der I-Anteil wird als Nachstellzeit bezeichnet und in min (Minuten) angegeben.

Die Stellgröße bei einer stetigen PI-Regelung wird in Stufen von 0% bis zum eingestellten max. Wert der Stellgröße gesteuert.

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.

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 parametrieren werden. **Diese Einstellung setzt ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Regelungstechnik voraus.**

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.

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 desto größer die Nachstellzeit.

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 parametrieren werden.

4.2.3.2 PWM (schaltende PI-Regelung)

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

Stellgröße	PWM (schaltende PI-Regelung) ▼
Wirksinn bei steigender Temperatur	<input checked="" type="radio"/> normal <input type="radio"/> invertiert
Wert der max. Stellgröße	100% ▼
Heizsystem	Fußbodenheizung (4K / 150min) ▼
PWM Zyklus (in min)	10 min ▼

Abbildung 22: 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 Einstellungen für die schaltende PI-Regelung dargestellt:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wirksinn bei steigender Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ normal ▪ invertiert 	Gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an
Wert der max. Stellgröße	100%; 90%; 80%; 75%; 70%; 60%; 50%; 40%; 30%; 25%; 20%; 10%; 0%	gibt die Ausgabeleistung der Stellgröße im Maximalbetrieb an
Heizsystem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserheizung (4K / 120 min) ▪ Fußbodenheizung(4K /150 min) ▪ Split Unit (4K / 60min) ▪ Anpassung über Regelparameter 	Einstellung des verwendeten Heizsystems. individuelle Parametrierung über Einstellung 4 möglich
Kühlsystem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Split Unit (4K / 60 min) ▪ Kühldecke (4K / 150 min) ▪ Anpassung über Regelparameter 	Einstellung des verwendeten Kühlsystems. Individuelle Parametrierung über Einstellung 3 möglich
Proportionalbereich (in K)	1 K - 20 K [4 K]	Nur sichtbar bei Einstellung „Anpassung über Regelparameter“. Hier kann der Proportionalanteil frei eingestellt werden
Nachstellzeit (in min)	15 min – 240 min [150 min]	Nur sichtbar bei Einstellung „Anpassung über Regelparameter“. Hier kann der Integralbereich frei eingestellt werden
PWM Zyklus	1 – 30 min [10 min]	Einstellung der PWM Zykluszeit. Umfasst die Gesamtzeit eines Ein- und Ausschaltimpulses

Tabelle 64: Einstellungen – 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.

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 ist, desto größer kann auch die Zykluszeit eingestellt werden.

Für PWM (schaltende PI-Regelung) kann zusätzlich der Status als Prozentwert ausgegeben werden. Dafür stehen folgende Kommunikationsobjekte zur Verfügung:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
12	Stellwert Heizen – Status senden	1 Byte	Sendet den Status als Prozentwert
12	Stellwert Heizen/Kühlen – Status senden	1 Byte	Sendet den Status als Prozentwert
13	Stellwert Kühlen – Status senden	1 Byte	Sendet den Status als Prozentwert

Tabelle 65: Kommunikationsobjekte – Umschalten Heizen/ Kühlen

4.2.3.3 Zwei-Punkt Regelung

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

Stellgröße	2-Punkt Regelung
Wirksinn bei steigender Temperatur	<input checked="" type="radio"/> normal <input type="radio"/> invertiert
Schalthyserese (in K)	2,0 K
Stellwert zyklisch senden	nicht senden

Abbildung 23: Einstellungen – 2-Punkt Regelung

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

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wirksinn bei steigender Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ normal ▪ invertiert 	Gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an. Anpassung an stromlos geöffnete Ventile
Schalthyserese	0,5 K – 5,0 K [2,0 K]	Einstellung für oberen und unteren Ein- und Ausschaltpunkt
Stellwert zyklisch senden oder: Stellwert für Heizen und Kühlen zyklisch senden	Nicht senden 1 min – 60 min	Sichtbar wenn nur Heizen oder nur Kühlen eingestellt ist. Einstellung ob und in welchem Intervall der Stellwert zyklisch gesendet wird Sichtbar wenn Heizen und Kühlen eingestellt ist

Tabelle 66: Einstellungen – 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 Schalthyserese ab.

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

Schalthyserese

Die Einstellung der Schalthyserese 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.

4.2.3.4 *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, hier am Beispiel für 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.

4.2.3.5 *Zusätzliche Einstellungen bei Heiz- & Kühlbetrieb*

Das Bild zeigt die zusätzlichen Einstellungen im Heiz- & Kühlbetrieb

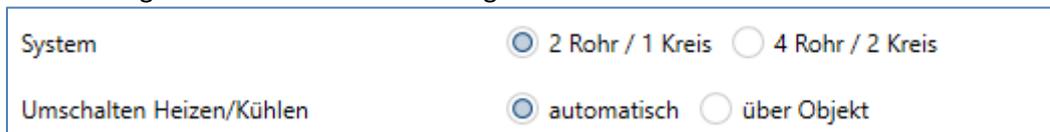


Abbildung 24: Einstellungen – Heizen & Kühlen

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 / 2 Kreis 	Einstellung für getrennte oder kombinierte Heiz-/ Kühlkreisläufe
Umschalten Heizen/Kühlen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ automatisch ▪ über Objekt 	Legt fest ob die Umschaltung automatisch über die Temperatur oder über ein separates Objekt erfolgt

Tabelle 67: Einstellungen – 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.

2 Rohr/1 Kreis:

Bei einem gemeinsamen Rohrsystem für den Kühl- und den Heizvorgang existiert auch nur ein Kommunikationsobjekt welches die Stellgröße ansteuert. Der Wechsel von Heizen auf Kühlen oder von Kühlen auf Heizen erfolgt durch eine Umschaltung. Diese kann auch gleichzeitig für den Wechsel zwischen Heiz- und Kühlmedium im System benutzt werden. Dadurch ist sichergestellt das z.B. in einer Heiz-/Kühldecke während des Heizens warmes Wasser fließt und während des Kühlens kaltes Wasser. 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 für den ausgewählten Regler unabhängig voneinander parametrieren werden.

4 Rohr/ 2 Kreis:

Liegt ein getrenntes Rohrsystem für den Heiz- und Kühlvorgang vor, so können beide Vorgänge auch separat voneinander parametrieren 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 können. Für jeden der beiden Einzelvorgänge sind somit völlig individuelle Einstellungen für die Stellgröße sowie des Heiz-/Kühlsystems möglich.

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 und der aktuellen Ist-Temperatur in welchem Modus er sich gerade befindet. Wenn z.B. 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 beispielsweise im Heizbetrieb 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 1 über das Kommunikationsobjekt, so wird der Heizvorgang eingeschaltet, bei einer 0 der Kühlvorgang.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
32	Umschalten Heizen/Kühlen	1 Bit	Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb 0 = Kühlen; 1 = Heizen
33	Status Heizen/Kühlen	1 Bit	Senden des Status, ob Heiz- oder Kühlbetrieb 0 = Kühlen; 1 = Heizen

Tabelle 68: Kommunikationsobjekte – Umschalten Heizen/ Kühlen

4.2.3.6 Zusatzstufe

Die Zusatzstufe ist nur im Heizbetrieb vorhanden. Das Bild zeigt die Einstellungen für die Zusatzstufe:

Abbildung 25: Einstellungen – Zusatzstufe

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten für eine mögliche Zusatzstufe dargestellt (Einstellmöglichkeiten werden eingeblendet, wenn „Zusatzstufe“ => aktiv“ 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
Abstand	0,5 – 5,0 K [2,0 K]	Festlegung des Sollwertes der Zusatzstufe als Differenz zum aktuellen Sollwert

Tabelle 69: Einstellungen – Zusatzstufe

Die Zusatzstufe kann bei trägen Systemen angewendet werden um die Aufheizphase zu verkürzen. Beispielsweise 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
14	Stellwert Heizen Zusatzstufe	1 Bit	steuern des Aktors für die Zusatzstufe

Tabelle 70: Kommunikationsobjekt – Zusatzstufe

4.2.4 Lüftungssteuerung

Objektregler

4.2.4.1 Stufenschalter bit codiert

Das nachfolgende Bild zeigt die verfügbaren Einstellungen im Menü Stufenschalter:

Lüftungssteuerung	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% ▼
<hr/>	
Verhalten bei Sperre	nicht verwenden ▼
Rückfallzeit von manueller Steuerung in Automatikbetrieb	nicht aktiv ▼
Verhalten im Init	Automatikbetrieb ▼
Festsitzschutz (höchste Stufe anstoßen nach 24 Stunden bei Stufe 0)	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv
Priorität	<input checked="" type="radio"/> nicht aktiv <input type="radio"/> aktiv

Abbildung 26: Einstellungen – Stufenschalter bit codiert

Min/Max Stufen bei Tag/Nacht

Die Einstellung zur Umschaltung für Tag/Nacht befindet sich im Menü „Allgemeine Einstellungen“.

Folgende Parametereinstellungen sind verfügbar:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Minimale Stufe bei Tag	Stufe 0 – Stufe 4 [Stufe 0]	definiert die minimale Stufe im Tagbetrieb
Maximale Stufe bei Tag	Stufe 0 – Stufe 4 [Stufe 4]	definiert die maximale Stufe im Tagbetrieb
Minimale Stufe bei Nacht	Stufe 0 – Stufe 4 [Stufe 0]	definiert die minimale Stufe im Nachtbetrieb
Maximale Stufe bei Nacht	Stufe 0 – Stufe 4 [Stufe 4]	definiert die maximale Stufe im Nachtbetrieb

Tabelle 71: Min/Max Stufen bei Tag/Nacht

Mit der Tag/Nacht Umschaltung 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 das Kommunikationsobjekt für die Tag/Nacht Umschaltung:

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

Tabelle 72: Kommunikationsobjekt – Tag/Nacht Umschaltung

Art der Schwellen: Stellwert/Delta T/Relative Feuchtigkeit

Die Lüftungssteuerung bezieht sich in der Einstellung „Art der Schwellen: Stellwert“ auf den aktuellen Stellwert des Temperaturreglers. Ist der Temperaturregler im Heizbetrieb aktiv, so werden die Lüftungsstufen gemäß dem Objekt 10 – Stellwert Heizen geschaltet. Ist der Temperaturregler im Kühlmodus aktiv, so werden die Lüftungsstufen gemäß dem Objekt 11 – Stellwert Kühlen geschaltet. In der Reglungsart Heizen und Kühlen wird der Stellwert des aktuell aktiven Modes verwendet.

In der Einstellung „Art der Schwellen: Delta T“ wird das Delta aus dem aktuell gemessenen Temperaturwert, welches auf Objekt 53 – Messwert senden ausgegeben wird, und dem Sollwert, welcher auf Objekt 6 – aktueller Sollwert gesendet wird, gebildet.

In der Einstellung „Art der Schwellen: rel. Feuchtigkeit“ bezieht sich die Lüftungssteuerung auf den aktuellen Messwert des Reglers, Objekt 61 – relative Feuchtigkeit.

Folgende Parametereinstellungen sind verfügbar:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Schwelle Stufe 1 (Art der Schwellen: Stellwert) (Art der Schwellen: rel. Feuchte)	0% – 100% [10%] [60%]	Schwellwert unterhalb welcher alle Stufen ausgeschaltet sind, oberhalb wird Stufe 1 eingeschaltet.
Schwelle Stufe 1 (Art der Schwellen: Delta T)	1,0K-10,0K [2,0K]	Delta T unterhalb welcher alle Stufen ausgeschaltet sind, oberhalb wird Stufe 1 eingeschaltet.
Schwelle Stufe 2 (Art der Schwellen: Stellwert) (Art der Schwellen: rel. Feuchte)	0% – 100% [30%] [70%]	Schwellwert unterhalb welcher Stufe 1 eingeschaltet ist und oberhalb welcher Stufe 2 eingeschaltet wird.
Schwelle Stufe 2 (Art der Schwellen: Delta T)	1,0K-10,0K [4,0K]	Delta T unterhalb welcher Stufe 1 eingeschaltet ist und oberhalb welcher Stufe 2 eingeschaltet wird.
Schwelle Stufe 3 (Art der Schwellen: Stellwert) (Art der Schwellen: rel. Feuchte)	0% – 100% [50%] [75%]	Schwellwert unterhalb welcher Stufe 2 eingeschaltet ist und oberhalb welcher Stufe 3 eingeschaltet wird.
Schwelle Stufe 3 (Art der Schwellen: Delta T)	1,0K-10,0K [6,0K]	Delta T unterhalb welcher Stufe 2 eingeschaltet ist und oberhalb welcher Stufe 3 eingeschaltet wird.
Schwelle Stufe 4 (Art der Schwellen: Stellwert) (Art der Schwellen: rel. Feuchte)	0% – 100% [70%] [80%]	Schwellwert unterhalb welcher Stufe 3 eingeschaltet ist und oberhalb welcher Stufe 4 eingeschaltet wird.
Schwelle Stufe 4 (Art der Schwellen: Delta T)	1,0K-10,0K [8,0K]	Delta T unterhalb welcher Stufe 3 eingeschaltet ist und oberhalb welcher Stufe 4 eingeschaltet wird.
Hysterese (Art der Schwellen: Stellwert) (Art der Schwellen: rel. Feuchte)	0%-20% [5%] [2%]	Hysterese für die Umschaltung der Ausgangsstufen
Hysterese (Art der Schwellen: Delta T)	0,1K-2,0K [0,5K]	Hysterese für die Umschaltung der Ausgangsstufen
Ausgänge zyklisch senden alle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht senden ▪ 1 min – 60 min 	Parameter aktiviert das zyklische senden aller 4 Ausgangsobjekte

Tabelle 73: Einstellungen – Art der Schwellen

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

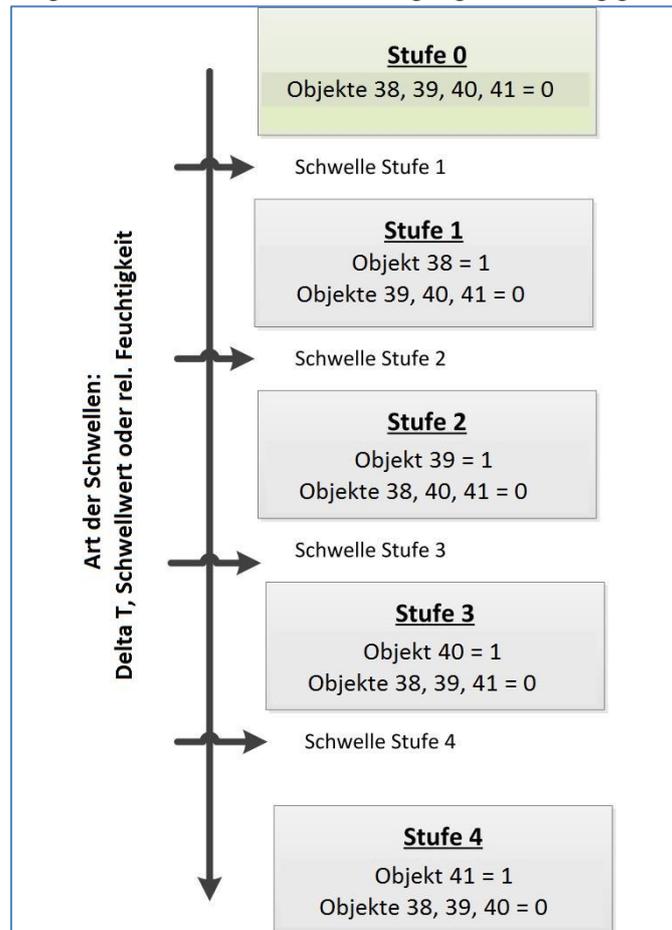


Abbildung 27: Schaltverhalten – Stufenschalter

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.

Ausgänge zyklisch senden alle

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 bit codiert:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
38	Lüftungssteuerung - Stufe 1	1 Bit	Schalten der 1. Ausgangsstufe
39	Lüftungssteuerung - Stufe 2	1 Bit	Schalten der 2. Ausgangsstufe
40	Lüftungssteuerung - Stufe 3	1 Bit	Schalten der 3. Ausgangsstufe
41	Lüftungssteuerung - Stufe 4	1 Bit	Schalten der 4. Ausgangsstufe

Tabelle 74: Kommunikationsobjekte – Ausgang Stufenschalter bit codiert

Art der Schwellen: nur manuell steuern

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 graphical user interface element consisting of a rectangular box. On the left side of the box, the text 'Art der Schwellen' is displayed. On the right side, there is a dropdown menu with a downward-pointing arrow. The text 'nur manuelle Steuerung' is visible within the dropdown menu, indicating it is the selected option.

Abbildung 28: Einstellung – Art der Schwellen: 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.

Verhalten bei Sperre

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 Entsperren** 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.
- **Automatikbetrieb**
Der Regler schaltet in den Automatikbetrieb
Dieses Verhalten steht nicht zur Verfügung bei „Stufenschalter bit codiert“ und „Stufenschalter binär codiert“ wenn „Art der Schwellen: Nur manuell steuern“ aktiv ist.
- **alten Zustand wiederherstellen**
Der Zustand den der Regler vor dem Sperren innehatte wird wieder aufgerufen.

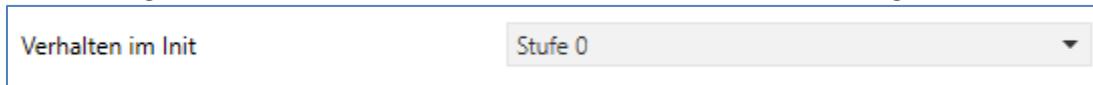
Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekt für die Sperrfunktion:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
37	Sperren	1 Bit	sperrt die Lüftungssteuerung

Tabelle 75: Kommunikationsobjekt – Lüftungssteuerung sperren

Verhalten im Init

Der nachfolgende Parameter bestimmt das Verhalten bei der Initialisierung:



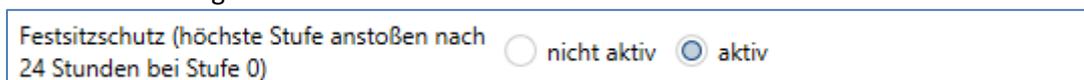
Verhalten im Init Stufe 0

Abbildung 29: Lüftungssteuerung – Verhalten im Init

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

Festsitzschutz

Über den nachfolgenden Parameter kann ein Festsitzschutz aktiviert werden:



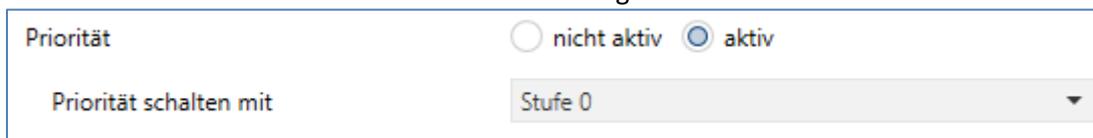
Festsitzschutz (höchste Stufe anstoßen nach 24 Stunden bei Stufe 0) nicht aktiv aktiv

Abbildung 30: 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).

Priorität

Über die Priorität kann ein bestimmter Zustand aufgerufen werden:



Priorität nicht aktiv aktiv

Priorität schalten mit Stufe 0

Abbildung 31: Lüftungssteuerung – Priorität

Bei setzen der Polarität (Wert = 1) wird der eingestellte Zustand aufgerufen. Mit „Wert 0“ wird die Priorität wieder zurückgenommen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Prioritätssteuerung:

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

Tabelle 76: Kommunikationsobjekt – Lüftungssteuerung Priorität

Statusobjekte

Folgende Statusobjekte stehen für die Lüftungssteuerung zur Verfügung:

1 Byte Ausgang

Ist das Statusobjekt als 1 Byte parametrisiert 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.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
42	Lüftungssteuerung – 1Byte Status Lüftungsstufe	1 Byte	Ausgabe des aktuellen Status, welche Stufe aktiv ist
48	Lüftungssteuerung – Status Lüftung aktiv	1 Bit	Ausgabe des Status, ob aktiv oder nicht

Abbildung 32: Kommunikationsobjekte – Lüftungssteuerung Status

4.2.4.2 Stufenschalter binär codiert

Der Stufenschalter binär codiert ist von seiner Funktionalität identisch mit dem normalen Stufenregler wie unter „4.2.4.1 Stufenschalter bit codiert“ beschrieben. Lediglich die Ausgangsstufe wird bereits binär codiert übertragen. Dabei bildet das Objekt 38 das Bit 0, das Objekt 39 das Bit 1 und Objekt 40 das Bit 2.

Das binär codierte Schalten der Ausgangsstufe zeigt die folgende Tabelle:

normaler Stufenregler	Binärwert	binärkodierter Stufenregler
Stufe 0	000	Objekte 38, 39, 40 = 0
Stufe 1	001	Objekt 38 = 1, Objekte 39 & 40 = 0
Stufe 2	010	Objekt 39 = 1, Objekte 38 & 40 = 0
Stufe 3	011	Objekte 38 & 39 = 1, Objekt 40 = 0
Stufe 4	100	Objekt 40 = 1, Objekte 38 & 39 = 0

Tabelle 77: Stufenschalter binär codiert

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die binär codierte Stufenregelung:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
38	Lüftungssteuerung - Bit 0	1 Bit	Setzen des Bit 0
39	Lüftungssteuerung - Bit 1	1 Bit	Setzen des Bit 1
40	Lüftungssteuerung - Bit 2	1 Bit	Setzen des Bit 2

Tabelle 78: Kommunikationsobjekte – Stufenschalter binär codiert

4.2.4.3 Stufenschalter einfach

Der Stufenschalt einfach ist von seiner Funktionalität identisch mit dem normalen Stufenschalter wie unter „4.2.4.1 Stufenschalter bit codiert“ beschrieben. Lediglich die Ausgangsstufe ist anders aufgebaut. Bei jeder Erhöhung der Stufe werden die vorherige und die neue eingeschaltet, was auch aus den Kommunikationsobjekten deutlich wird:

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

Tabelle 79: Kommunikationsobjekte – Stufenschalter einfach

4.2.3.4 Stufenschalter als Byte

Der „Stufenschalter 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:

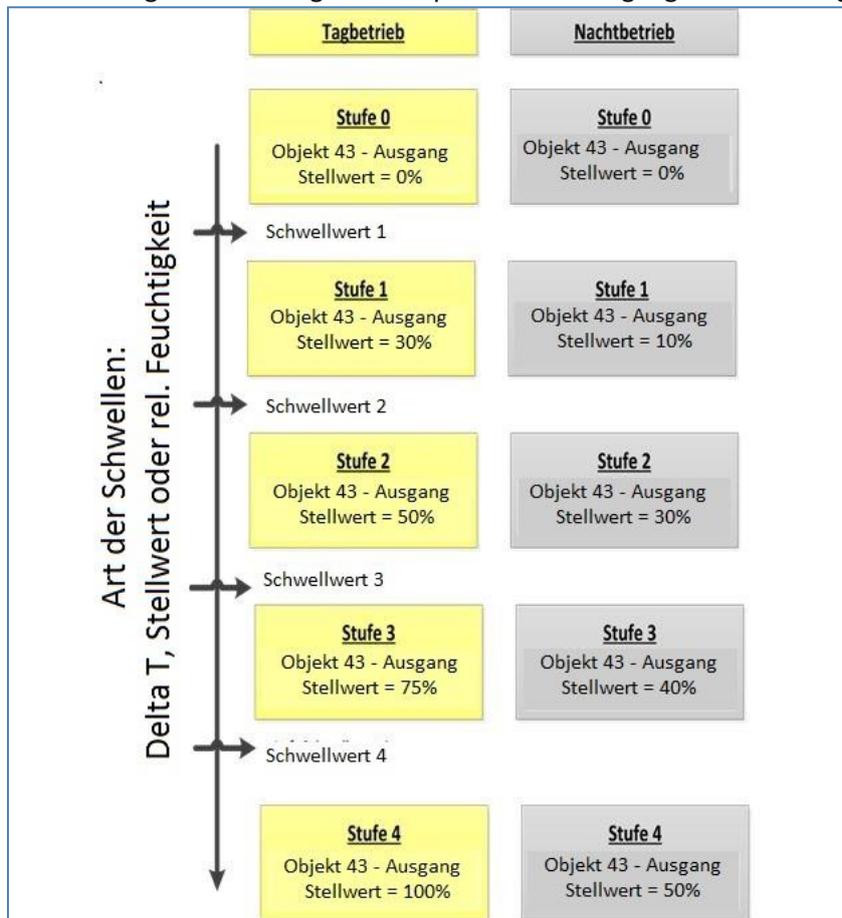


Abbildung 33: Beispiel Ausgang – Stufenregler als Byte

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 den Stufenschalter als Byte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
43	Lüftungssteuerung – Stellwert	1 Byte	Ausgang Stellwert für Aktor

Tabelle 80: Kommunikationsobjekt – Stufenregler als Byte

Alle anderen Funktionen sind identisch zu denen unter 4.2.4.1 Stufenschalter bit codiert 4.2.4.1 beschrieben.

4.3 Binäreingänge

Objektregler

Der Objektregler verfügt über 4 Binäreingänge für potentialfreie Kontakte. Diese sind über ETS als einzelne Kanäle (Ein-Taster Funktion) oder als gruppierte Kanäle (Zwei-Tasten Funktion) frei programmierbar.

Funktion Eingänge 1/2	Kanäle einzeln
Funktion Eingänge 3/4	Kanäle gruppiert

Abbildung 34: Einstellungen – Binäreingänge

Identische Parameter:

Für jede Eingangs-Funktion kann ein Sperrobject definiert werden. Das Sperrobject sperrt die Bedienung der Eingänge beim Empfang einer logischen 1 und gibt diese wieder frei sobald eine logische 0 empfangen wird.

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Sperrobject	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung/Deaktivierung des Sperrobjectes für diese Eingangsfunktion

Tabelle 81: Identischer Parameter – Binäreingänge

Die nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Kommunikationsobjekte für die identischen Objekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
88	Eingang 1: Eingänge 1/2: Sperrobject	1 Bit	Aktivierung/Deaktivierung des Sperrobjectes
93	Eingang 2: Sperrobject	1 Bit	Aktivierung/Deaktivierung des Sperrobjectes
98	Eingang 3: Eingänge 3/4: Sperrobject	1 Bit	Aktivierung/Deaktivierung des Sperrobjectes
103	Eingang 4: Sperrobject	1 Bit	Aktivierung/Deaktivierung des Sperrobjectes

Tabelle 82: Identische Objekte - Binäreingänge

Zur Auswahl der Basisfunktionen sind folgende Parameter verfügbar:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Basisfunktion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht Aktiv ▪ Schalten ▪ Schalten kurz/lang ▪ Ein-Taster Dimmen ▪ Ein-Taster Jalousie ▪ Zustand senden ▪ Wert senden 	Einstellung nur verfügbar für einzelne Kanäle. Definiert die Basisfunktion der Eingänge
Basisfunktion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schalten ▪ Dimmen ▪ Jalousie 	Einstellung nur verfügbar für die gruppierte Kanäle. Definiert die Basisfunktion der Eingänge.

Tabelle 83: Basisfunktionen – Binäreingänge

4.3.1 Basisfunktion – Schalten

- Einzelne Kanäle
- Gruppierte Kanäle

Schalten bei gruppierten Kanälen (Zwei-Tasten Funktion)

- Gruppierte Kanäle

Bei der Schaltfunktion für gruppierte Kanäle kann festgelegt werden welchen Wert der jeweilige Eingang senden werden soll.

Das nachfolgende Bild zeigt die verfügbaren Einstellungen:

Abbildung 35: Einstellungen – Schalten gruppierte Kanäle

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 umgedreht werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
84	Eingänge 1/2: – Schalten Ein/Aus	1 Bit	Schaltfunktion der Kanäle

Tabelle 84: Kommunikationsobjekte – Schalten gruppierte Kanäle

Beschreibung zu „Sperrobjekt“, siehe identische Parameter unter 4.3 Binäreingänge

Schalten bei einzelnen Kanälen (Ein-Tasten Funktion)

- Einzelne Kanäle

Bei der Basisfunktion „Schalten – Unterfunktion: Schalten bei betätigter Taste“ sendet der Kanal bei Betätigung den jeweiligen fest eingestellten Wert.

Bei der „Unterfunktion – Umschalten bei betätigter Taste“ sendet der Kanal den jeweilig invertierten Wert in Bezug auf den zuletzt empfangenen Statuswert. Dazu wird das Statusobjekt „Status für Umschaltung“ mit den Status des anzusteuernenden Aktors verbunden. Wurde als letzter Wert ein Ein-Signal empfangen, so sendet der Kanal bei der nächsten Betätigung einen Aus-Befehl.

Das nachfolgende Bild zeigt die verfügbaren Einstellungen:

Abbildung 36: Einstellungen –Schalten einzelne Kanäle

Die nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
84	Eingang 1: – Schalten	1 Bit	Schaltfunktion der Taste (bei Unterfunktion „Schalten bei betätigter Taste“)
84	Eingang 1: – Umschalten	1 Bit	Umschaltfunktion der Taste (bei Unterfunktion „Umschalten bei betätigter Taste“)
85	Eingang 1: – Status für Umschaltung	1 Bit	Status, um aktuellen Zustand zu aktualisieren. Muss mit dem Status des zu schaltenden Aktors verbunden werden (bei Unterfunktion „Umschalten bei betätigter Taste“)

Tabelle 85: Kommunikationsobjekte – Schalten einzelne Kanäle

Beschreibung zu „Sperrobjekt“, siehe identische Parameter unter 4.3 Binäreingänge

4.3.2 Basisfunktion – Schalten kurz/lang

Einzelne Kanäle

Das nachfolgende Bild zeigt die verfügbaren Einstellungen:

Abbildung 37: Einstellungen – Schalten kurz/lang

Die nachfolgende Tabelle zeigt alle verfügbaren Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wert für kurze/ lange Taste – Objekt 1/2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An ▪ Umschalten ▪ Wert senden ▪ Nichts 	Einstellung der Funktion für die kurze/ lange Taste
Wert senden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1Byte Wert ▪ 1Byte Prozentwert ▪ Szene Nummer 	Einstellung nur verfügbar wenn „Wert für kurze/ lange Taste“ auf „Wert senden“ steht. Einstellung des Datentpunktyp für den zu sendenden Wert

Tabelle 86: Einstellungen – Schalten kurz/lang

Mit der Basisfunktion „Schalten kurz /lang“ können 2 verschiedene Werte für die kurze und lange Taste gesendet werden. Dabei haben die kurze und die lange Taste unterschiedliche Objekte wodurch es auch möglich ist unterschiedliche Datenpunkttypen zu senden.

Bei „Wert: An“ bzw. Wert: Aus“ wird immer der gleiche, fest eingestellte Wert gesendet.

Beim Umschalten wird wechselweise Ein/Aus gesendet.

Bei „Wert senden“ wird immer der eingestellte Wert, wahlweise als Prozentwert, Dezimalwert oder Szene gesendet.

Die einstellbaren Werte sind 0 – 100% (Prozentwert), 0 – 255 (Wert) oder 1 – 64 (Szene).

Anzeige für den Status gilt fest für die Funktion der kurzen Taste.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
84	Eingang 1 kurz: – Schalten, Umschalten, Prozentwert senden...		Senden des Wertes für die kurze Taste; DPT abhängig von der Parametereinstellung
85	Eingang 1 kurz: – Status für Umschaltung	1 Bit	Nur bei „Wert für kurze Taste – Umschalten“ Empfang des Status für die kurze Taste. Muss mit dem Status des zu schaltenden Aktors verbunden werden.
86	Eingang 1 lang: – Schalten, Umschalten, Prozentwert senden...		Senden des Wertes für die lange Taste; DPT abhängig von der Parametereinstellung
87	Eingang 1 lang: – Status für Umschaltung	1 Bit	Nur bei „Wert für lange Taste – Umschalten“ Empfang des Status für die lange Taste. Muss mit dem Status des zu schaltenden Aktors verbunden werden.

Tabelle 87: Kommunikationsobjekte – Schalten kurz/lang

Beschreibung zu „Sperrobjekt“, siehe identische Parameter unter 4.3 Binäreingänge

4.3.3 Basisfunktion – Dimmen

- Einzelne Kanäle
- Gruppierte Kanäle

Das nachfolgende Bild zeigt die verfügbaren Einstellungen (hier für gruppierte Kanäle):

Abbildung 38: Einstellungen – Dimmen

Die nachfolgende Tabelle zeigt alle verfügbaren Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Dimmer Funktion Eingänge 1/2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heller/Dunkler ▪ Dunkler/Heller 	nur für gruppierte Kanäle. Einstellung der Kanäle für die Richtung (hell/dunkel))

Tabelle 88: Einstellungen – Dimmen

Wird ein einzelner Kanal als „Dimmen“ parametrierung, so erscheinen 2 Kommunikationsobjekte, zum einen die Funktion für den kurzen Tastendruck, das Schaltobjekt „Dimmen Ein/Aus“, und zum anderen die Funktion für den langen Tastendruck, das Dimmobjekt „Dimmen relativ“.

Bei gruppierten Kanälen „Dimmen“ kann entweder als Heller/Dunkler oder als Dunkler/Heller parametrierung werden, die Zusammenhänge zeigt folgende Tabelle:

Eingang	Funktion Heller/Dunkler		Funktion Dunkler/Heller	
	Eingang 1	Eingang 2	Eingang 1	Eingang 2
Dimmfunktion	Heller	Dunkler	Dunkler	Heller
Schaltfunktion	EIN	AUS	AUS	EIN

Tabelle 89: Funktionsprinzip – Dimmen mit gruppierten Kanälen

Bei Einzelkanal-Dimmen wird die Richtung (heller/dunkler) in Abhängigkeit des Objektes „Status für Umschaltung“ umgekehrt.

Es handelt sich bei der Dimmfunktion um ein Start-Stop Dimmen, d.h. sobald die Dimmfunktion aktiv wird, sendet der Eingang so lange ein „heller oder dunkler“ Befehl bis die Taste losgelassen wird.

Nach dem Loslassen wird ein Stopp Telegramm gesendet, welches den Dimmvorgang beendet.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
84	Eingang 1: Eingänge 1/2: – Dimmen Ein/Aus	1 Bit	Schaltbefehl für die Dimmfunktion
85	Eingang 1: Eingänge 1/2: – Dimmen relativ	4 Bit	Befehl für relatives Dimmen
86	Eingang 1: – Status für Umschaltung	1 Bit	Nur bei einzelnen Kanälen! Empfang des Status mit aktueller Information über den Status des anzusteuernenden Aktor

Tabelle 90: Kommunikationsobjekte – Dimmen

Beschreibung zu „Sperrojekt“, siehe identische Parameter unter 4.3 Binäreingänge

4.3.4 Basisfunktion – Jalousie

- Einzelne Kanäle
- Gruppierete Kanäle

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

Das nachfolgende Bild zeigt die verfügbaren Einstellungen (hier gruppierte Kanäle):

Abbildung 39: Einstellungen – Jalousie

Die nachfolgende Tabelle zeigt alle verfügbaren Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Jalousie Funktion Eingänge 1/2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf/Ab ▪ Ab/Auf 	nur bei gruppierten Kanälen. Einstellung der Eingänge für die Auf-/Ab-Funktion
Bedienfunktion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lang=Fahren / Kurz=Stop/Lamellen Auf/Zu ▪ Kurz=Fahren / Lang=Stop/Lamellen Auf/Zu 	Einstellung ob mit einer langen Taste oder mit einer kurzen Taste verfahren bzw. gestoppt werden soll

Tabelle 91: Einstellungen – Jalousie

Für die Jalousiefunktion erscheinen 2 Kommunikationsobjekte, zum einen die Funktion für das Stop-/Schrittobjekt „Stop/Lamellen Auf/Zu“ und zum anderen die Funktion für das Bewegobjekt „Jalousie Auf/Ab“.

Das Bewegobjekt dient der Auf- und Abfahrt der Jalousien/Rollläden. Das Stopp/Schrittobjekt dient der Verstellung der Lamellen. Zusätzlich stoppt diese Funktion die Auf- bzw. Abfahrt insofern die Endlage noch nicht erreicht wurde.

Bei der Funktion für gruppierte Kanäle kann die Belegung eingestellt werden, die Zusammenhänge zeigt folgende Tabelle:

	Funktion Auf/Ab		Funktion Ab/Auf	
	Eingang 1	Eingang 2	Eingang 1	Eingang 2
Eingang	Eingang 1	Eingang 2	Eingang 1	Eingang 2
Bewegobjekt	Auf	Ab	Ab	Auf
Stop/Schrittobjekt	Stop/Lamellen Auf	Stop/Lamellen Zu	Stop/Lamellen Zu	Stop/Lamellen Auf

Tabelle 92: Funktionsprinzip – Jalousie bei gruppierten Kanälen

Bei Einzelkanal Funktion wird nach jedem Tastendruck zwischen Auf- und Abfahrt umgeschaltet. Da Jalousieaktoren für die Abfahrt immer ein 1-Signal verwenden und für die Auffahrt ein 0-Signal verwenden, gibt das Gerät dies auch so aus.

Es ist zusätzlich möglich die Aktion für den langen und den kurzen Tastendruck zu tauschen. Somit kann ausgewählt werden, ob über einen langen oder einen kurzen Tastendruck verfahren werden soll. Das Stop-/Schrittobjekt nimmt dann das jeweils andere Bedienkonzept an.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
84	Eingang 1: Eingänge 1/2: – Jalousie Auf/Ab	1 Bit	Auf/Ab Befehl für den Jalousieaktor
85	Eingang 1: Eingänge 1/2:– Lamelleneinstellung / Stopp	1 Bit	Lamellen öffnen/schließen; Stopp-Befehl
86	Eingang 1: – Status für Richtungswechsel	1 Bit	Nur bei einzelnen Kanälen. Empfang des Status mit aktueller Information über die Richtung des Jalousieaktors

Tabelle 93: Kommunikationsobjekte – Jalousie

Beschreibung zu „Sperrobjekt“, siehe identische Parameter unter 4.3 Binäreingänge

4.3.5 Basisfunktion – Zustand senden

Einzelne Kanäle

Bei der Basisfunktion „Zustand senden“ können feste Werte für einen geschlossenen Kontakt (steigende Flanke) oder geöffneten Kontakt (fallende Flanke) gesendet werden. Mit dieser Funktion können tastende Anwendungen realisiert werden.

Das nachfolgende Bild zeigt die verfügbaren Einstellungen:

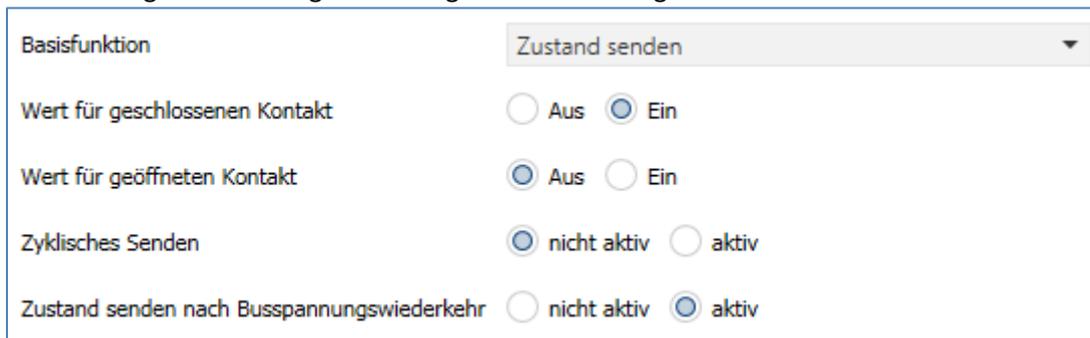


Abbildung 40: Einstellungen – Zustand senden

Die nachfolgende Tabelle zeigt alle verfügbaren Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wert für geschlossenen/ geöffneten Kontakt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Ein 	Definiert das Sendeverhalten des Eingangs
Zyklisches Senden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht aktiv ▪ Aktiv 	Festlegung, ob Werte zyklisch gesendet werden sollen
Abstand zyklisch senden	1 ... 3000 s [1 s]	Nur wenn zyklisches Senden aktiv. Festlegung des Abstandes zwischen zwei Telegrammen
Zustand senden nach Busspannungswiederkehr	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht aktiv ▪ Aktiv 	Festlegung, ob der aktuelle Zustand nach Busspannungswiederkehr gesendet werden soll

Tabelle 94: Einstellungen – Zustand senden

Die nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
74	Eingang 1: – Zustand senden	1 Bit	Sendet den jeweiligen Wert beim Drücken und Loslassen der Taste

Tabelle 95: Kommunikationsobjekt – Zustand senden

Beschreibung zu „Sperrobjekt“, siehe identische Parameter unter 4.3 Binäreingänge

4.3.6 Basisfunktion – Wert senden

Einzelne Kanäle

Das nachfolgende Bild zeigt die verfügbaren Einstellungen:

Abbildung 41: Einstellungen – Wert senden

Bei jedem Tastendruck wird immer der eingestellte Wert, wahlweise als Prozentwert, Dezimalwert oder Szene gesendet.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wert senden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1Byte Wert ▪ 1Byte Prozentwert ▪ Szene Nummer 	Einstellung des Datentpunkttyps für den zu sendenden Wert

Tabelle 96: Einstellungen – Wert senden

Die einstellbaren Werte sind 0 – 100% (Prozentwert), 0 – 255 (Wert) oder 1 – 64 (Szene).

Der zu sendende Wert kann gemäß dem eingestellten Datenpunkttyp eingestellt werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
84	Eingang 1: – Prozentwert senden, Wert senden, Szene senden	1 Byte	Senden des Wertes; DPT abhängig von der Parametereinstellung

Tabelle 97: Kommunikationsobjekte – Wert senden

Beschreibung zu „Sperrobjekt“, siehe identische Parameter unter 4.3 Binäreingänge

5 Index

5.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Exemplarisches Anschluss Schema.....	6	
Abbildung 2: Aufbau & Bedienung	6	
Abbildung 3: Allgemeine Einstellungen	13	
Abbildung 4: Einstellungen – Temperaturmessung	15	
Abbildung 5: Einstellungen – Relative Luftfeuchtigkeit.....	18	
Abbildung 6: Einstellungen – Absolute Luftfeuchtigkeit.....	21	
Abbildung 7: Einstellungen – Taupunkttemperatur	22	
Abbildung 8: Einstellungen – Behaglichkeit.....	23	
Abbildung 9: Einstellungen – Temperaturregler	25	
Abbildung 10: Einstellung – Sollwerte für Standby/Nacht.....	26	
Abbildung 11: Beispiel Totzone und resultierende Sollwerte.....	28	
Abbildung 12: Einstellungen – HVAC Statusobjekte	32	
Abbildung 13: Einstellungen – Komfortverlängerung mit Zeit	39	
Abbildung 14: Einstellungen – Führung über Außentemperatur	41	
Abbildung 15: Beispiel – Führung Absenkung	Abbildung 16: Beispiel – Führung Anhebung.....	42
Abbildung 17: Einstellungen – Vorlauftemperatur	43	
Abbildung 18: Einstellungen – Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen	44	
Abbildung 19: Einstellungen – Alarme	45	
Abbildung 20: Einstellungen – Fensterkontakt	46	
Abbildung 21: Einstellungen – Stetige PI-Regelung.....	50	
Abbildung 22: Einstellungen – PWM (schaltende PI-Regelung).....	52	
Abbildung 23: Einstellungen – 2-Punkt Regelung.....	54	
Abbildung 24: Einstellungen – Heizen & Kühlen.....	55	
Abbildung 25: Einstellungen – Zusatzstufe	57	
Abbildung 26: Einstellungen – Stufenschalter bit codiert.....	58	
Abbildung 27: Schaltverhalten – Stufenschalter	61	
Abbildung 28: Einstellung – Art der Schwellen: nur manuelle Steuerung	62	
Abbildung 29: Lüftungssteuerung – Verhalten im Init	63	
Abbildung 30: Lüftungssteuerung – Festsitzschutz	63	
Abbildung 31: Lüftungssteuerung – Priorität.....	63	
Abbildung 32: Kommunikationsobjekte – Lüftungssteuerung Status.....	64	
Abbildung 33: Beispiel Ausgang – Stufenregler als Byte.....	65	
Abbildung 34: Einstellungen – Binäreingänge.....	67	
Abbildung 35: Einstellungen – Schalten gruppierte Kanäle	68	
Abbildung 36: Einstellungen – Schalten einzelne Kanäle.....	68	
Abbildung 37: Einstellungen – Schalten kurz/lang	69	
Abbildung 38: Einstellungen – Dimmen.....	71	
Abbildung 39: Einstellungen – Jalousie	72	
Abbildung 40: Einstellungen – Zustand senden	74	
Abbildung 41: Einstellungen – Wert senden.....	75	

5.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kommunikationsobjekte – Standardeinstellungen Temperaturregler	9
Tabelle 2: Kommunikationsobjekte – Standardeinstellungen Lüftungssteuerung	10
Tabelle 3: Kommunikationsobjekte – Standardeinstellungen Temperatur-/Luftfeuchtemessung	11
Tabelle 4: Kommunikationsobjekte – Standardeinstellungen Binäreingänge.....	12
Tabelle 5: Kommunikationsobjekte – Standardeinstellungen allgemeine Objekte.....	13
Tabelle 6: Allgemeine Einstellungen	14
Tabelle 7: Allgemeine Kommunikationsobjekte.....	14
Tabelle 8: Einstellungen – Temperaturmessung	16
Tabelle 9: Kommunikationsobjekt – Temperaturmessung.....	16
Tabelle 10: Kommunikationsobjekte – Min/Max Werte Temperaturmessung	16
Tabelle 11: Kommunikationsobjekte – Externer Sensor Temperaturmessung	17
Tabelle 12: Kommunikationsobjekte – Meldungen Temperaturmessung.....	17
Tabelle 13: Einstellungen – Relative Luftfeuchtigkeit.....	18
Tabelle 14: Kommunikationsobjekt – Relative Luftfeuchtigkeit	19
Tabelle 15: Kommunikationsobjekte – Min/Max Werte relative Feuchte	19
Tabelle 16: Kommunikationsobjekte – Externer Sensor relative Feuchte	20
Tabelle 17: Kommunikationsobjekte – Meldungen relative Feuchtemessung.....	20
Tabelle 18: Einstellungen – Absolute Luftfeuchtigkeit.....	21
Tabelle 19: Kommunikationsobjekt – Absolute Luftfeuchtigkeit.....	21
Tabelle 20: Einstellungen – Taupunkttemperatur	22
Tabelle 21: Kommunikationsobjekte – Taupunkttemperatur	22
Tabelle 22: Einstellungen – Behaglichkeit.....	23
Tabelle 23: Kommunikationsobjekt – Behaglichkeit	23
Tabelle 24: Einstellung Reglerart.....	24
Tabelle 25: Betriebsarten & Sollwerte (abhängig vom Komfort Sollwert).....	26
Tabelle 26: Kommunikationsobjekt – Betriebsart Komfort.....	27
Tabelle 27: Kommunikationsobjekt – Betriebsart Nacht	27
Tabelle 28: Kommunikationsobjekte – Betriebsart Frost/Hitzeschutz.....	27
Tabelle 29: Einstellung – Totzone.....	28
Tabelle 30: Einstellungen – Betriebsarten & Sollwerte (Unabhängige Sollwerte)	29
Tabelle 31: Einstellung – Priorität Betriebsarten	30
Tabelle 32: Beispiel Betriebsartenumschaltung 1 Bit	30
Tabelle 33: Hex-Werte Betriebsarten.....	31
Tabelle 34: Beispiel Betriebsartenumschaltung 1 Byte.....	31
Tabelle 35: Kommunikationsobjekte – Betriebsartenumschaltung.....	31
Tabelle 36: Einstellungen – HVAC Statusobjekte	32
Tabelle 37: Belegung – DPT HVAC Status	32
Tabelle 38: Belegung – DPT RHCC Status	33
Tabelle 39: Belegung – RTC kombinierter Status DPT 22.103	33
Tabelle 40: Belegung – RTSM kombinierter Status DPT 22.107	34
Tabelle 41: Einstellung – Betriebsart nach Reset.....	35
Tabelle 42: Einstellungen – Sollwertverschiebung	36
Tabelle 43: Kommunikationsobjekte – Sollwertverschiebung.....	38
Tabelle 44: Einstellungen – Komfortverlängerung mit Zeit	39
Tabelle 45: Kommunikationsobjekt – Komfortverlängerung mit Zeit.....	39
Tabelle 46: Einstellungen – Sperrobjekte Stellwert	40
Tabelle 47: Kommunikationsobjekte – Sperrobjekte	40
Tabelle 48: Einstellungen – Anforderung Heizen/Kühlen	40

Tabelle 49: Kommunikationsobjekte – Anforderung Heizen/Kühlen.....	40
Tabelle 50: Einstellungen – Führung über Außentemperatur	41
Tabelle 51: Kommunikationsobjekt – Führung über Außentemperatur.....	42
Tabelle 52: Einstellung – Vorlauftemperatur	43
Tabelle 53: Kommunikationsobjekt – Vorlauftemperatur.....	43
Tabelle 54: Einstellungen – Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen ..	44
Tabelle 55: Kommunikationsobjekte – Temperatur des Kühlmediums über Taupunktüberwachung begrenzen	44
Tabelle 56: Einstellungen – Alarme.....	45
Tabelle 57: Kommunikationsobjekte – Alarme	45
Tabelle 58: Einstellungen – Fensterkontakt	46
Tabelle 59: Kommunikationsobjekt – Fensterkontakt.....	47
Tabelle 60: Übersicht Diagnostext	48
Tabelle 61: Einstellungen – Stellgröße.....	49
Tabelle 62: Kommunikationsobjekte – Stellgröße.....	49
Tabelle 63: Einstellungen – Stetige PI-Regelung.....	50
Tabelle 64: Einstellungen – PWM (schaltende PI-Regelung).....	52
Tabelle 65: Kommunikationsobjekte – Umschalten Heizen/ Kühlen	53
Tabelle 66: Einstellungen – 2-Punkt Regelung	54
Tabelle 67: Einstellungen – Heiz- & Kühlbetrieb.....	55
Tabelle 68: Kommunikationsobjekte – Umschalten Heizen/ Kühlen	56
Tabelle 69: Einstellungen – Zusatzstufe.....	57
Tabelle 70: Kommunikationsobjekt – Zusatzstufe.....	57
Tabelle 71: Min/Max Stufen bei Tag/Nacht.....	59
Tabelle 72: Kommunikationsobjekt – Tag/Nacht Umschaltung	59
Tabelle 73: Einstellungen – Art der Schwellen.....	60
Tabelle 74: Kommunikationsobjekte – Ausgang Stufenschalter bit codiert	61
Tabelle 75: Kommunikationsobjekt – Lüftungssteuerung sperren.....	62
Tabelle 76: Kommunikationsobjekt – Lüftungssteuerung Priorität	63
Tabelle 77: Stufenschalter binär codiert.....	64
Tabelle 78: Kommunikationsobjekte – Stufenschalter binär codiert	64
Tabelle 79: Kommunikationsobjekte – Stufenschalter einfach.....	65
Tabelle 80: Kommunikationsobjekt – Stufenregler als Byte.....	66
Tabelle 81: Identischer Parameter – Binäreingänge.....	67
Tabelle 82: Identische Objekte - Binäreingänge	67
Tabelle 83: Basisfunktionen – Binäreingänge.....	67
Tabelle 84: Kommunikationsobjekte – Schalten gruppierte Kanäle	68
Tabelle 85: Kommunikationsobjekte – Schalten einzelne Kanäle	69
Tabelle 86: Einstellungen – Schalten kurz/lang	69
Tabelle 87: Kommunikationsobjekte – Schalten kurz/lang.....	70
Tabelle 88: Einstellungen – Dimmen.....	71
Tabelle 89: Funktionsprinzip – Dimmen mit gruppierten Kanälen.....	71
Tabelle 90: Kommunikationsobjekte – Dimmen	71
Tabelle 91: Einstellungen – Jalousie	72
Tabelle 92: Funktionsprinzip – Jalousie bei gruppierten Kanälen	72
Tabelle 93: Kommunikationsobjekte – Jalousie.....	73
Tabelle 94: Einstellungen – Zustand senden.....	74
Tabelle 95: Kommunikationsobjekt – Zustand senden	74
Tabelle 96: Einstellungen – Wert senden.....	75
Tabelle 97: Kommunikationsobjekte – Wert senden	75

6 Anhang

6.1 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.

6.2 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.

6.3 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.

6.4 Historie

V1.0 Erste Version des Handbuches

DB V1.0

06/2019