

KNX Kombi-Präsenzmelder 360° mit Raumklima-Sensoren

SCN-KP360K301.03

SCN-KP360K306.03

Weitere Dokumente:

Datenblätter:

<https://www.mdt.de/downloads/datenblaetter.html>

Montage- und Bedienungsanleitungen:

<https://www.mdt.de/downloads/montage-und-bedienungsanleitungen.html>

Lösungsvorschläge für MDT Produkte:

<https://www.mdt.de/fuer-profis/tipps-tricks.html>

1 Inhalt

2 Überblick	5
2.1 Übersicht Geräte	5
2.2 Funktionen	6
2.3 Anschlussschema	8
2.4 Aufbau & Bedienung	8
2.5 Inbetriebnahme	9
3 Kommunikationsobjekte	10
3.1 Standardeinstellungen der Kommunikationsobjekte	10
4 ETS-Parameter	19
4.1 Allgemeine Einstellungen	19
4.2 Umwelt Messkanäle	23
4.2.1 CO2 Messung	24
4.2.2 VOC Messung	26
4.2.3 Temperaturmessung	29
4.2.3 Relative Luftfeuchtemessung	31
4.3 Luftgütefunktionen	33
4.3.1 Luftqualitätsampel	33
4.3.2 Luftgüteregelung	35
4.3.2.1 Allgemein gültige Parameter	36
4.3.2.2 Spezifische Einstellungen – Stufenregler Bit codiert	39
4.3.2.3 Spezifische Einstellungen – Stufenregler binär codiert	41
4.3.2.4 Spezifische Einstellungen – Stufenregler als Byte	42
4.3.2.5 Spezifische Einstellungen – PI-Regler	44
4.3.2.6 Verhalten bei Sperre	47
4.3.3 Logikfunktion - Vergleich 1 / 2	49
4.4 Temperaturregler	52
4.4.1 Spezifische Einstellungen – Temperaturregler	52
4.4.1.1 Sollwerte, Betriebsarten & Prioritäten	52
4.4.1.1.1 Abhängig vom Sollwert Komfort (Basis)	53
4.4.1.1.2 Unabhängige Sollwerte	57
4.4.1.1.3 Priorität der Betriebsarten	59
4.4.1.2 Betriebsartenumschaltung	59
4.4.1.3 HVAC Statusobjekte	61
4.4.1.4 Betriebsart nach Reset	63
4.4.1.5 Sollwertverschiebung	64
4.4.1.6 Komfortverlängerung mit Zeit	68
4.4.1.7 Sperrobjekte	69
4.4.1.8 Objekt für Anforderung Heizen/Kühlen	70
4.4.1.9 Führung über Außentemperatur	71
4.4.1.10 Vorlauftemperaturbegrenzung	73

4.4.1.11	Alarme	74
4.4.1.12	Fensterkontakt	75
4.4.1.13	Diagnose	76
4.4.2	Regelparameter	77
4.4.2.1	Stetige PI-Regelung	78
4.4.2.2	PWM (schaltende PI-Regelung)	80
4.4.2.3	Zwei-Punkt Regelung	82
4.4.2.4	Wirksinn	83
4.4.2.5	Zusätzliche Einstellungen bei Heiz- & Kühlbetrieb	83
4.4.2.6	Zusatzstufe	85
4.5	LED Einstellungen	86
4.6	Helligkeit	91
4.6.1	Vorgehensweise bei Teach-in	94
4.7	PIR Kanäle	96
4.7.1	Lichtkanal/HLK Kanal	96
4.7.1.1	Grundeinstellungen Lichtkanal	96
4.7.1.2	Grundeinstellungen HLK Kanal	98
4.7.1.3	Zwangsführungsobjekt/Sperrojekt	99
4.7.1.4	Ausgangsobjekte	101
4.7.1.4.1	Ausgangsobjekt: Schalten	102
4.7.1.4.2	Ausgangsobjekt: Dimmen absolut	103
4.7.1.4.3	Ausgangsobjekt: Szene	104
4.7.1.4.4	Sendebedingungen für Ausgangsobjekte	105
4.7.1.5	Externer Taster kurz/lang	106
4.7.1.6	Totzeit	107
4.7.1.7	Statusinformation	108
4.7.1.8	Ablaufdiagramme	109
4.7.1.8.1	Vollautomat ohne Orientierungslicht	109
4.7.1.8.2	Vollautomat mit Orientierungslicht	111
4.7.1.8.3	Halbautomat ohne Orientierungslicht	112
4.7.1.8.4	Halbautomat mit Orientierungslicht	113
4.7.1.9	Master-Slave-Betrieb	114
4.7.1.9.1	Lichtkanäle	114
4.7.1.9.2	HLK Kanal / Alarm-/Meldekanal	114
4.7.2	Alarm-/Meldekanal	115
4.7.3	Szenen	118
4.8	Konstantlicht	119
4.8.1	Allgemeine Einstellungen/Prinzip Regelung	120
4.8.2	Einstellmöglichkeiten	123
4.9	Logik	127
4.9.1	Aktivierung der Logikfunktionen	127
4.9.2	Logikeinstellungen	127

5 Index	131
5.1 Abbildungsverzeichnis	131
5.2 Tabellenverzeichnis.....	132
6 Anhang	135
6.1 Gesetzliche Bestimmungen	135
6.2 Entsorgung.....	135
6.3 Montage.....	135
6.4 Historie	135

2 Überblick

2.1 Übersicht Geräte

Dieses Handbuch gilt für folgende Geräte (Bestellnummer jeweils fett gedruckt).

- **SCN-KP360K301.03** KNX Kombi-Präsenzmelder 360° mit Raumklima-Sensoren, Reinweiß matt
- **SCN-KP360K306.03** KNX Kombi-Präsenzmelder 360° mit Raumklima-Sensoren, Schwarz matt

2.2 Funktionen

Lichtkanäle

Drei eigenständige Lichtkanäle sind konfigurierbar. Jedem Kanal können 1 - 3 Sensoren zugeordnet werden. Die Nachlaufzeiten für Tag und Nacht, die Auslöse- und Präsenzepfindlichkeit sowie das Sperr- und Entsperrverhalten sind je Kanal individuell einzustellen.

HLK Kanal

Der gesonderte HLK Kanal (Heizung, Lüftung, Klimatechnik) verfügt im Unterschied zu den Lichtkanälen über einstellbare Beobachtungsfenster, mit denen die Anwesenheit im Raum überwacht werden kann. Beispielsweise zur bedarfsgerechten Lüftungssteuerung eines Raumes.

Alarmkanal

Der Alarmkanal verfügt über eine separate Empfindlichkeitseinstellung und dient der Erkennung von Bewegungen bei Abwesenheit. Die Überwachung lässt sich per Objekt aktivieren.

Vollautomat, Halbautomat, Handbetrieb

Vollautomat: Der Präsenzmelder schaltet bei erkennen einer Bewegung ein und nach Präsenzende und eingestellter Nachlaufzeit wieder aus. Halbautomat: Das Licht muss manuell über ein Objekt eingeschaltet werden. Unabhängig der Betriebsart ist zu jeder Zeit ein umfangreicher Handbetrieb über die Objekte „Externer Taster kurz“ und „Externer Taster lang“ möglich.

Integriertes weißes LED-Licht

Das integrierte weiße LED-Licht kann beispielsweise über das „Tag/Nacht“ Objekt, im „Nacht“ Betrieb wenn Bewegung in einem definierten Lichtkanal erkannt wird, oder über ein externes Objekt geschaltet werden. Zusätzlich kann es im „Tag“ sowie im „Nacht“ Betrieb über ein 1-Byte Objekt geschaltet werden.

Helligkeitssensor

Mit Hilfe des integrierten Helligkeitssensors können für Tag und Nacht unterschiedliche Einschaltswellen parametrisiert werden.

Konstantlichtregelung

Die Konstantlichtregelung dimmt bis zu 3 Lichtgruppen. Äußere Einflüsse wie das Sonnenlicht oder andere Lichtquellen können somit intelligent kompensiert werden. Die Helligkeit im Raum bleibt konstant und die Funktion hilft dabei Energie zu sparen.

Logik

Vier AND, OR oder XOR-Logiken können aktiviert werden. Jede Logik kann mit bis zu zwei internen und bis zu vier externen Logikobjekten verknüpft werden. Als Ausgangsobjekt können Schaltbefehle, Szenen, Werte oder 2 Bit Zwangsführungsobjekte gesendet werden.

Raumklima-Sensoren und Regler

Neben CO₂ und VOC, misst der Kombi-Präsenzmelder zusätzlich die Raumtemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit. Diese Messwerte können für die interne Temperatur- und Luftqualitätsregelung verwendet werden.

Luftqualitätsampel

Der Ausgang der Luftqualitätsampel ist als [1 Bit] Stufen-, Szenen-, RGB- oder HSV-Objekt einstellbar. So kann sich beispielsweise automatisch die Beleuchtungsfarbe ändern und an das Raumlüften erinnern. Als Eingangsgröße kann der CO₂ oder VOC Wert verwendet werden. Die Schwellenwerte der Luftqualitätsampel sind in der Einheit [ppm] „parts per million“ – oder im Falle von VOC, alternativ als [IAQ] „Indoor Air Quality“ Index – frei einstellbar. Die Hysterese zwischen den Ampelstufen kann in [Prozent], [ppm] oder [IAQ] angewendet werden. Der IAQ Index von 0 bis 500 gibt eine allgemeine Auskunft über die Qualität der Raumluft, welche Auswirkungen auf das Wohlbefinden des Menschen hat.

RGB-LEDs

Die RGB LEDs können den Status der Luftqualitätsampel direkt am Gerät anzeigen. Alternativ können die LEDs über externe Objekte geschaltet werden oder die Bewegungserkennung und das Sperrverhalten des Präsenzmelders signalisieren.

Luftgüteregelung

Die Luftgüteregelung kann als Stufenregler (Bit-, binär-, Byte-codiert), oder als PI-Regler aktiviert werden. Istwert der Regelung kann sowohl der CO₂-, als auch der VOC-Wert sein – jeweils in Kombination mit der relativen Luftfeuchtigkeit. Als zentrale Lüftungssteuerung können bis zu 10 externe Sensoren per Kommunikationsobjekte in die Regelung eingebunden werden. Vielfältige Einstellmöglichkeiten ermöglichen es die Luftgüteregelung an die eigenen Bedürfnisse anzupassen. So sind beispielsweise die Hysterese beim Stufenregler, oder die Nachstellzeit und Proportionalbeiwert bei der PI Regelung einstellbar. Die Sollwerte oder Lüftungsstufen können für den Tag und die Nacht unterschiedlich sein. Die Luftgüteregelung kann jeder Zeit über das einstellbare Sperrobjekt übersteuert werden.

Raumtemperaturregler

Die Sollwerte für „Komfort“, „Standby“ und „Nacht“, können unabhängig vom „Basis Komfort“ Sollwert konfiguriert werden. Damit besteht eine hohe Kompatibilität zu vielen Visualisierungen. Die Sollwertverschiebung kann klassisch über 1 Bit (Schritt), 1 Byte (Zählimpulse) und über 2 Byte (Temperaturdifferenz und Absolutwerte) durchgeführt werden. Auch hierdurch besteht eine hohe Kompatibilität zu verschiedenen Visualisierungen. Eingestellte Sollwerte und die Betriebsart können bei Busspannungsausfall gespeichert und wiederhergestellt werden.

Klartextdiagnose

Die Klartextdiagnose gibt den aktuellen Zustand des Temperaturreglers über ein 14 Byte Objekt aus. Fehler können sehr schnell lokalisiert werden, was die Inbetriebnahme für den Systemintegrator erheblich erleichtert.

Sollwert geführt über Außentemperatur

Im Kühlbetrieb ist es möglich, den Sollwert über die Außentemperatur zu führen. Der Sollwert wird dadurch linear angehoben, um die Temperaturunterschiede zwischen Außen- und Innentemperatur einzugrenzen.

Begrenzung der Vorlauftemperatur

Wird die Vorlauftemperatur mit einem externen Temperatursensor gemessen und per Objekt verknüpft, kann die maximale Vorlauftemperatur begrenzt werden.

Zusatzstufe

Um die Aufheizphasen zu verkürzen, steht dem Temperaturregler eine Zusatzstufe – wahlweise als 2-Punkt Regelung oder als PWM (schaltende PI Regelung) – zur Verfügung.

Updatefähig mittels DCA App

Falls erforderlich, kann das Gerät über das MDT Updatetool (DCA) upgedatet werden. Der Download steht unter www.mdt.de und www.knx.org kostenlos zur Verfügung.

Long Frame Support

Das Gerät unterstützt „Long Frames“ (längere Telegramme). Diese enthalten mehr Nutzdaten je Telegramm, wodurch sich die Programmierzeit deutlich verkürzt.

2.3 Anschlussschema

Das folgende Bild zeigt das exemplarische Anschlussschema:

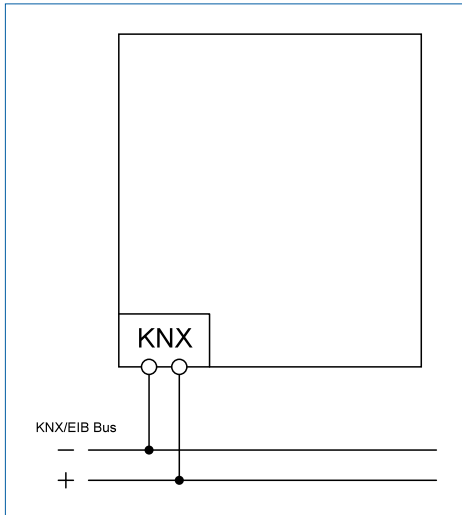


Abbildung 1: Anschlussschema

2.4 Aufbau & Bedienung

Das folgende Bild zeigt den Aufbau des Gerätes:

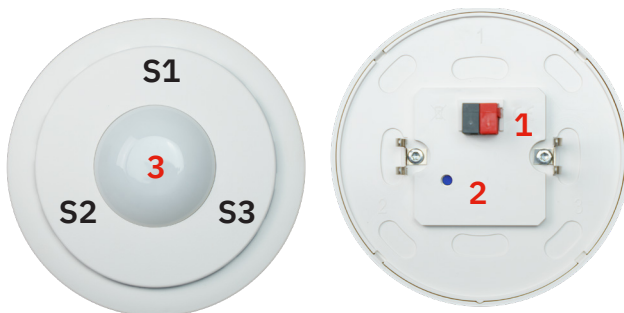


Abbildung 2: Aufbau & Bedienung

- 1 = Busanschlussklemme
- 2 = Programmier Taste
- 3 = LEDs
- S1 - S3 = Blickrichtung der Sensoren

Der Präsenzmelder sollte möglichst in der Mitte des Raums montiert werden. Für die Konstant Licht Regelung ist es wichtig, dass der Melder mindestens 60 cm von der nächsten Lichtquelle entfernt montiert wird und in der Linie der mittleren Leuchten Gruppe platziert wird.

Das nachfolgende Bild zeigt den Erfassungsbereich des Präsenzmelders:

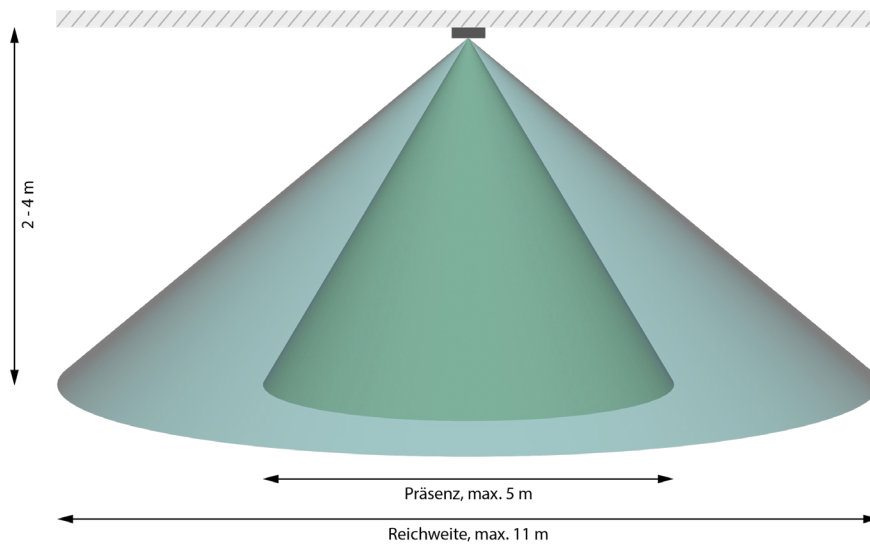


Abbildung 3: Erfassungsbereich des Melders

2.5 Inbetriebnahme

1. Verdrahtung des Gerätes nach Anschlussschema.
2. Schnittstelle an den Bus anschließen.
3. Busspannung zuschalten.
4. Programmieraste am Gerät drücken (rote Programmier-LED leuchtet dauerhaft).
5. Physikalische Adresse in der ETS einstellen und programmieren (Programmier LED erlischt).
6. Einstellungen in Applikationsprogramm vornehmen und programmieren.

3 Kommunikationsobjekte

3.1 Standardeinstellungen der Kommunikationsobjekte

Standardeinstellungen – Umwelt Messkanäle									
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	
1	CO2 Messung	Messwert senden	2 Byte	■	■		■		
2	CO2 Messung	Externer Sensor	2 Byte	■			■	■	■
3	CO2 Messung	Maximaler Wert überschritten	1 Bit	■	■		■		
4	CO2 Messung	Minimaler Wert unterschritten	1 Bit	■	■		■		
5	CO2 Messung	Fehler externer Sensor	1 Bit	■	■		■		
8	VOC Messung	Messwert senden	2 Byte	■	■		■		
9	VOC Messung	Externer Sensor	2 Byte	■			■	■	■
10	VOC Messung	Maximaler Wert überschritten	1 Bit	■	■		■		
11	VOC Messung	Minimaler Wert unterschritten	1 Bit	■	■		■		
12	VOC Messung	Fehler externer Sensor	1 Bit	■	■		■		
15	Temperaturmessung	Messwert senden	2 Byte	■	■		■		
16	Temperaturmessung	Externer Sensor	2 Byte	■			■	■	■
17	Temperaturmessung	Maximaler Wert überschritten	1 Bit	■	■		■		
18	Temperaturmessung	Minimaler Wert unterschritten	1 Bit	■	■		■		
19	Temperaturmessung	Fehler externer Sensor	1 Bit	■	■		■		
22	Relative Luftfeuchtemessung	Messwert senden	2 Byte	■	■		■		
23	Relative Luftfeuchtemessung	Externer Sensor	2 Byte	■			■	■	■
24	Relative Luftfeuchtemessung	Maximaler Wert überschritten	1 Bit	■	■		■		
25	Relative Luftfeuchtemessung	Minimaler Wert unterschritten	1 Bit	■	■		■		
26	Relative Luftfeuchtemessung	Fehler externer Sensor	1 Bit	■	■		■		

Tabelle 1: Kommunikationsobjekte – Umweltmesskanäle

Standardeinstellungen – Luftgütefunktionen

Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A
29	Luftqualitätsampel	Ausgang Stufe 1	1 Bit	■	■		■	
30	Luftqualitätsampel	Ausgang Stufe 2	1 Bit	■	■		■	
31	Luftqualitätsampel	Ausgang Stufe 3	1 Bit	■	■		■	
32	Luftqualitätsampel	Ausgang Stufe 4	1 Bit	■	■		■	
33	Luftqualitätsampel	Ausgang RGB	3 Byte	■	■		■	
33	Luftqualitätsampel	Ausgang HSV	3 Byte	■	■		■	
34	Luftqualitätsampel	Ausgang Szene	1 Byte	■	■		■	
37	Luftgüteregler	Sollwert vorgeben	2 Byte	■		■		
38	Luftgüteregler	Aktueller Sollwert	2 Byte	■	■		■	
39	Luftgüteregler	CO2 Eingang 1	2 Byte	■		■		
39	Luftgüteregler	VOC Eingang 1	2 Byte	■		■		
39	Luftgüteregler	VOC (IAQ Index) Eingang 1	2 Byte	■		■		
40	Luftgüteregler	CO2 Eingang 2	2 Byte	■		■		
40	Luftgüteregler	VOC Eingang 2	2 Byte	■		■		
40	Luftgüteregler	VOC (IAQ Index) Eingang 2	2 Byte	■		■		
41	Luftgüteregler	CO2 Eingang 3	2 Byte	■		■		
41	Luftgüteregler	VOC Eingang 3	2 Byte	■		■		
41	Luftgüteregler	VOC (IAQ Index) Eingang 3	2 Byte	■		■		
42	Luftgüteregler	CO2 Eingang 4	2 Byte	■		■		
42	Luftgüteregler	VOC Eingang 4	2 Byte	■		■		
42	Luftgüteregler	VOC (IAQ Index) Eingang 4	2 Byte	■		■		
43	Luftgüteregler	CO2 Eingang 5	2 Byte	■		■		
43	Luftgüteregler	VOC Eingang 5	2 Byte	■		■		
43	Luftgüteregler	VOC (IAQ Index) Eingang 5	2 Byte	■		■		
44	Luftgüteregler	CO2 Eingang 6	2 Byte	■		■		
44	Luftgüteregler	VOC Eingang 6	2 Byte	■		■		
44	Luftgüteregler	Feuchte Eingang 1	2 Byte	■		■		
44	Luftgüteregler	VOC (IAQ Index) Eingang 6	2 Byte	■		■		
45	Luftgüteregler	CO2 Eingang 7	2 Byte	■		■		

Standardeinstellungen – Luftgütefunktionen									
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	
45	Luftgüteregler	VOC Eingang 7	2 Byte	■		■			
45	Luftgüteregler	Feuchte Eingang 2	2 Byte	■		■			
45	Luftgüteregler	VOC (IAQ Index) Eingang 7	2 Byte	■		■			
46	Luftgüteregler	CO2 Eingang 8	2 Byte	■		■			
46	Luftgüteregler	VOC Eingang 8	2 Byte	■		■			
46	Luftgüteregler	Feuchte Eingang 3	2 Byte	■		■			
46	Luftgüteregler	VOC (IAQ Index) Eingang 8	2 Byte	■		■			
47	Luftgüteregler	CO2 Eingang 9	2 Byte	■		■			
47	Luftgüteregler	VOC Eingang 9	2 Byte	■		■			
47	Luftgüteregler	Feuchte Eingang 4	2 Byte	■		■			
47	Luftgüteregler	VOC (IAQ Index) Eingang 9	2 Byte	■		■			
48	Luftgüteregler	CO2 Eingang 10	2 Byte	■		■			
48	Luftgüteregler	VOC Eingang 10	2 Byte	■		■			
48	Luftgüteregler	Feuchte Eingang 5	2 Byte	■		■			
48	Luftgüteregler	VOC (IAQ Index) Eingang 10	2 Byte	■		■			
51	Luftgüteregler	Regler sperren	1 Bit	■		■			
52	Luftgüteregler	Ausgang Stellwert	1 Byte	■	■		■		
53	Luftgüteregler	Ausgang Stufe 1	1 Bit	■	■		■		
54	Luftgüteregler	Ausgang Stufe 2	1 Bit	■	■		■		
55	Luftgüteregler	Ausgang Stufe 3	1 Bit	■	■		■		
56	Luftgüteregler	Ausgang Stufe 4	1 Bit	■	■		■		
57	Luftgüteregler	Stufe übersteuern	1 Byte	■		■			
57	Luftgüteregler	Stellwert übersteuern	1 Byte	■		■			
258	Tag/Nacht - Luftgüteregler	Tag = 1 / Nacht = 0 Nacht = 1 / Tag = 0	1 Bit	■		■	■	■	

Tabelle 2: Kommunikationsobjekte – Luftgütefunktionen

Standardeinstellungen – Logik Vergleicher									
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	
60	Logik - Vergleicher 1	Eingang 1	1 Byte 2 Byte	■		■			
61	Logik - Vergleicher 1	Eingang 2	1 Byte 2 Byte	■		■			
62	Logik - Vergleicher 1	Eingang 3	1 Byte 2 Byte	■		■			
63	Logik - Vergleicher 1	Eingang 4	1 Byte 2 Byte	■		■			
64	Logik - Vergleicher 1	Eingang 5	1 Byte 2 Byte	■		■			
65	Logik - Vergleicher 1	Ausgang	1 Byte 2 Byte	■	■		■		
66	Logik - Vergleicher 1	Sperrren	1 Bit	■		■			
67	Logik - Vergleicher 1	Info Notbetrieb	1 Bit	■	■		■		
+9	Nächster Vergleicher								

Tabelle 3: Kommunikationsobjekte – Logik Vergleicher

Standardeinstellungen – Temperaturregler									
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	
78	Temperaturregler	Sollwert vorgeben	2 Byte	■		■			
79	Temperaturregler	Komfort Sollwert vorgeben	2 Byte	■		■			
79	Temperaturregler	(Basis) Komfort Sollwert vorgeben	2 Byte	■		■			
79	Temperaturregler	Kombiobjekt (Heizen): Sollwert vorgeben	8 Byte	■		■			
79	Temperaturregler	Kombiobjekt: Sollwert vorgeben	8 Byte	■		■			
80	Temperaturregler	Standby Sollwert vorgeben	2 Byte	■		■			
81	Temperaturregler	Nacht Sollwert vorgeben	2 Byte	■		■			
82	Temperaturregler	Hitzeschutz Sollwert vorgeben	2 Byte	■		■			
82	Temperaturregler	Frostschutz Sollwert vorgeben	2 Byte	■		■			
83	Temperaturregler	Kombiobjekt (Kühlen): Sollwert vorgeben	8 Byte	■		■			
84	Temperaturregler	Aktueller Sollwert senden	2 Byte	■	■		■		
85	Temperaturregler	Manuelle Sollwertverschiebung (2 Byte)	2 Byte	■		■			

Standardeinstellungen – Temperaturregler

Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A
86	Temperaturregler	Manuelle Sollwertverschiebung (1 Byte)	1 Byte	■		■		
86	Temperaturregler	Manuelle Sollwertverschiebung (1=+ / 0=-)	1 Bit	■		■		
87	Temperaturregler	Status Sollwertverschiebung senden	2 Byte	■	■		■	
88	Temperaturregler	Stellwert Heizen: Stellgröße senden	1 Byte	■	■		■	
88	Temperaturregler	Stellwert Heizen: Stellgröße senden	1 Bit	■	■		■	
88	Temperaturregler	Stellwert Heizen/Kühlen: Stellgröße senden	1 Byte	■	■		■	
88	Temperaturregler	Stellwert Heizen/Kühlen: Stellgröße senden	1 Bit	■	■		■	
89	Temperaturregler	Stellwert Kühlen: Stellgröße senden	1 Byte	■	■		■	
89	Temperaturregler	Stellwert Kühlen: Stellgröße senden	1 Bit	■	■		■	
90	Temperaturregler	Stellwert Heizen: Status senden	1 Byte	■	■		■	
90	Temperaturregler	Stellwert Heizen/Kühlen: Status senden	1 Byte	■	■		■	
91	Temperaturregler	Stellwert Kühlen: Status senden	1 Byte	■	■		■	
92	Temperaturregler	Zusatzstufe: Stellwert Heizen senden	1 Bit	■			■	
93	Temperaturregler	Betriebsartvorwahl	1 Byte	■		■		
94	Temperaturregler	Betriebsart Komfort: Komfortverlängerung	1 Bit	■		■		
95	Temperaturregler	Betriebsart Komfort	1 Bit	■		■		
96	Temperaturregler	Betriebsart Nacht	1 Bit	■		■		
97	Temperaturregler	Betriebsart Frostschutz	1 Bit	■		■		
97	Temperaturregler	Betriebsart Hitzeschutz	1 Bit	■		■		
97	Temperaturregler	Betriebsart Frost/Hitzeschutz	1 Bit	■		■		
98	Temperaturregler	DPT_HVAC Mode: Reglerstatus senden	1 Byte	■	■		■	
98	Temperaturregler	DPT_HVAC Status: Reglerstatus senden	1 Byte	■	■		■	
99	Temperaturregler	DPT_HVAC Mode: Reglerstatus senden	1 Byte	■	■		■	
99	Temperaturregler	DPT_HVAC Status: Reglerstatus senden	1 Byte	■	■		■	
99	Temperaturregler	RHCC Status: Reglerstatus senden	2 Byte	■	■		■	
99	Temperaturregler	DPT_RTC kombinierter Status: Reglerstatus senden	2 Byte	■	■		■	

Standardeinstellungen – Temperaturregler									
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	
99	Temperaturregler	DPT_RTSM kombinierter Status: Reglerstatus senden	1 Byte	■	■		■		
100	Temperaturregler	Frostalarm senden	1 Bit	■	■		■		
101	Temperaturregler	Hitzealarm senden	1 Bit	■	■		■		
102	Temperaturregler	Vorlauftemperatur Heizung empfangen	2 Byte	■		■	■		
104	Temperaturregler	Diagnose Status	14Byte	■	■		■		
105	Temperaturregler	Fensterkontakt: 0=geschlossen / 1=geöffnet	1 Bit	■			■	■	■
105	Temperaturregler	Fensterkontakt: 1=geschlossen / 0=geöffnet	1 Bit	■			■	■	■
106	Temperaturregler	Sperrojekt Heizen: Stellwert sperren	1 Bit	■	■	■	■	■	■
107	Temperaturregler	Sperrojekt Kühlen: Stellwert sperren	1 Bit	■	■	■	■	■	■
110	Temperaturregler	Umschalten: 0=Kühlen / 1=Heizen	1 Bit	■		■			
111	Temperaturregler	Status: 0=Kühlen / 1=Heizen	1 Bit	■	■		■		
112	Temperaturregler	Anforderung Heizen senden	1 Bit	■	■		■		
113	Temperaturregler	Anforderung Kühlen senden	1 Bit	■	■		■		
114	Außentemperatur	Messwert/Führungsgröße empfangen	2 Byte	■		■			

Tabelle 4: Kommunikationsobjekte – Temperaturregler

Standardeinstellungen – PIR Kanäle									
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	
117	Lichtkanal 1 - Ausgang 1	Schalten	1 Bit	■	■		■		
117	Lichtkanal 1 – Ausgang 1 (Tag)	Schalten	1 Bit	■	■		■		
117	Lichtkanal 1 – Ausgang 1	Dimmen absolut	1 Byte	■	■		■		
117	Lichtkanal 1 – Ausgang 1	Szene	1 Byte	■	■		■		
118	Lichtkanal 1 – Ausgang 1 (Nacht)	Schalten	1 Bit	■	■		■		
119	Lichtkanal 1 – Ausgang 2 (Zusatz)	Schalten	1 Bit	■	■		■		
120	Lichtkanal 1 – Eingang	Externer Taster kurz	1 Bit	■		■			
121	Lichtkanal 1 – Eingang	Externer Taster lang	1 Bit	■		■			
122	Lichtkanal 1 – Eingang	Externe Bewegung (Slave)	1 Bit	■		■			

Standardeinstellungen – PIR Kanäle									
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	
123	Lichtkanal 1 – Eingang	Status Aktorkanal	1 Bit	■		■			
124	Lichtkanal 1 – Eingang	Bewegungserkennung sperren	1 Bit	■		■			
125	Lichtkanal 1 – Eingang	Zwangsführung	2 Bit	■		■			
125	Lichtkanal 1 – Eingang	Sperrobject	1 Bit	■		■			
126	Lichtkanal 1 – Eingang	Sperrobject EIN	1 Bit	■		■			
127	Lichtkanal 1 – Status	Automatikbetrieb	1 Bit	■	■		■		
127	Lichtkanal 1 – Status	Sperre/Handbetrieb	1 Bit	■	■		■		
128	Lichtkanal 1 – Eingang	Dunkel schalten	1 Bit	■		■			
129	Lichtkanal 1 – Eingang	Dimmwert für EIN einlernen	1 Byte	■		■	■	■	
130	Lichtkanal 1 – Eingang	Nachlaufzeit 10 - 65000 s	2 Byte	■		■	■	■	
+15	Nächster Lichtkanal								
177	HLK – Ausgang 1	Schalten	1 Bit	■	■		■		
177	HLK – Ausgang 1	Dimmen absolut	1 Byte	■	■		■		
177	HLK – Ausgang 1	Szene	1 Byte	■	■		■		
180	HLK – Eingang	Externer Taster kurz	1 Bit	■		■			
181	HLK – Eingang	Externer Taster lang	1 Bit	■		■			
182	HLK – Eingang	Externe Bewegung	1 Bit	■		■			
183	HLK – Eingang	Status Aktorkanal	1 Bit	■		■			
184	HLK – Eingang	Bewegungserkennung sperren	1 Bit	■		■			
185	HLK – Eingang	Zwangsführung	2 Bit	■		■			
185	HLK – Eingang	Sperrobject	1 Bit	■		■			
186	HLK – Eingang	Sperrobject EIN	1 Bit	■		■			
187	HLK – Status	Automatikbetrieb	1 Bit	■	■		■		
187	HLK – Status	Sperre/Handbetrieb	1 Bit	■	■		■		
188	HLK – Eingang	Dunkel schalten	1 Bit	■		■			
189	HLK – Eingang	Dimmwert für EIN einlernen	1 Byte	■		■	■	■	
190	HLK – Eingang	Nachlaufzeit 10 - 65000 s	2 Byte	■		■	■	■	
192	Alarm – Ausgang	Schalten	1 Bit	■	■		■		
192	Alarm – Ausgang (Tag)	Schalten	1 Bit	■	■		■		

Standardeinstellungen – PIR Kanäle									
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	
193	Alarm – Ausgang (Nacht)	Schalten	1 Bit	■	■		■		
200	Alarm – Eingang	Sperren	1 Bit	■		■			
200	Alarm – Eingang	Freigeben	1 Bit	■		■			

Tabelle 5: Kommunikationsobjekte – PIR Kanäle

Standardeinstellungen – LED, Helligkeit, Konstantlicht, Allgemein									
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	
209	LED Weiß	Schalten	1 Bit 1 Byte	■		■			
210	RGB Ampel	Eingang	1 Byte 3 Byte	■		■			
210	RGB Ampel	Eingang Stufe 1	1 Bit	■		■			
211	RGB Ampel	Eingang Stufe 2	1 Bit	■		■			
212	RGB Ampel	Eingang Stufe 3	1 Bit	■		■			
213	RGB Ampel	Eingang Stufe 4	1 Bit	■		■			
214	RGB Ampel	Helligkeit (1 = hell / 0 = dunkel)	1 Bit	■		■			
215	PIR Szenen	Eingang	1 Byte	■		■			
216	Helligkeit	Schwellwertschalter	1 Bit	■	■		■		
217	Helligkeit	Messwert	2 Byte	■	■		■		
218	Helligkeit	Einschaltswelle für Lichtkanäle einstellen	2 Byte	■		■			
219	Eingang Teach-in	Kalibrierung starten	1 Bit	■		■			
220	Eingang Teach-in	Status absoluter Dimmwert	1 Byte	■		■			
246	Konstantlicht	Schalten	1 Bit	■		■			
247	Konstantlicht	Dimmen relativ	4 Bit	■		■			
248	Konstantlicht	Dimmen absolut	1 Byte	■		■			
250	Konstantlicht	Sperre	1 Bit	■		■			
251	Konstantlicht	Szenen steuern	1 Byte	■		■			
251	Konstantlicht	Szenen	1 Byte	■		■			

Standardeinstellungen – LED, Helligkeit, Konstantlicht, Allgemein									
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	
252	Konstantlicht	Dimmen absolut - Mitte	1 Byte	■	■		■		
253	Konstantlicht	Dimmen absolut - Wand	1 Byte	■	■		■		
254	Konstantlicht	Dimmen absolut - Fenster	1 Byte	■	■		■		
255	Konstantlicht	Status	1 Bit	■	■		■		
256	In Betrieb	Ausgang	1 Bit	■	■		■		
257	Tag/Nacht - Präsenzmelder	Tag = 1 / Nacht = 0 Nacht = 1 / Tag = 0	1 Bit	■		■	■	■	

Tabelle 6: Kommunikationsobjekte – LED, Helligkeit, Konstantlicht, Allgemein

Standardeinstellungen – Logik									
Nr.	Name	Objektfunktion	Länge	K	L	S	Ü	A	
226	Logik 1	Eingang	2 Byte	■		■	■	■	
227	Logik 1	Eingang	2 Byte	■		■	■	■	
228	Logik 1	Eingang		■		■	■	■	
229	Logik 1	Eingang		■		■	■	■	
230	Logik 1	Ausgang 1	1 Bit 2 Bit 1 Byte	■	■		■		
+5	Nächste Logik								

Tabelle 7: Kommunikationsobjekte – Logik

Aus der oben stehenden Tabelle 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 Überschreiben und A für Aktualisieren.

4 ETS-Parameter

4.1 Allgemeine Einstellungen

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Geräteanlaufzeit	2 ... 240 s [2 s]	Einstellung der Zeit zwischen Neustart und funktionellem Anlauf des Gerätes.
„In Betrieb“ zyklisch senden	nicht aktiv 1 min – 24 h	Aktivierung eines Objekts und Einstellung des Sendeintervalls.
Sprache Diagnosetext	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deutsch ■ Englisch 	Einstellung der Sprache für die Ausgabe des Diagnosetextes.
Einstellungen: Präsenzmelder		
Tag/Nacht Umschaltung	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung/Deaktivierung eines „Tag/Nacht“ Objekts.
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.
Tag/Nacht Objekt nach Busspannungswiederkehr	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht abfragen ■ abfragen 	Einstellung, ob das Objekt nach einer Busspannungswiederkehr aktiv abgefragt werden soll.
Tag/Nacht umschalten	<ul style="list-style-type: none"> ■ bei nächster Präsenz ■ direkt bei Umschaltung 	Einstellung, wann die Tag/Nacht Umschaltung wirken soll.
Grundeinstellungen: Empfindlichkeit		
Auslöseempfindlichkeit „Tag“	1 – 8 [6]	Einstellung der Auslöseempfindlichkeit im Tagbetrieb.
Auslöseempfindlichkeit „Nacht“	1 – 8 [3 (niedrig)]	Einstellung der Auslöseempfindlichkeit im Nachtbetrieb.
Präsenzempfindlichkeit	1 – 10 [8 (hoch)]	Einstellung der Empfindlichkeit, wenn Präsenz erkannt wurde.
Empfindlichkeit reduzieren für Sensoren	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ 1-- ■ -2- ■ 12- ■ : ■ -23 	Einstellung, um die Empfindlichkeit einzelner Sensoren zu verändern.
Auslöseempfindlichkeit „Tag“	1 – 5 [2]	Geänderte Empfindlichkeit im Tagbetrieb.

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Auslöseempfindlichkeit „Nacht“	1 – 5 [1 (sehr niedrig)]	Geänderte Empfindlichkeit im Nachtbetrieb.
Präsenzempfindlichkeit	1 – 10 [8 (hoch)]	Geänderte Empfindlichkeit für die Präsenzerkennung.
Grundeinstellungen: Helligkeit		
Einschaltschwelle „Tag“	5 – 1000 Lux [400]	Einstellung des Wertes, unterhalb dem der Sensor im Tagbetrieb aktiv ist.
Einschaltschwelle „Nacht“	5 – 1000 Lux [400]	Einstellung des Wertes, unterhalb dem der Sensor im Nachtbetrieb aktiv ist.
Ausschalten beim Überschreiten	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Einstellung, ob beim Überschreiten einer bestimmten Helligkeitsschwelle ein AUS-Telegramm gesendet werden soll.
Schaltet AUS beim Überschreiten von	75 – 1000 Lux [800]	Einstellung der Helligkeitsschwelle. Nur wenn „Ausschalten beim Überschreiten“ aktiviert ist.
Rückfall Zwangsführung/Sperre/externer Taster		
Rückfall Zwangsführung/Sperre	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ nach Präsenz und Nachlaufzeit ■ nach fester Zeit 	Aktivierung einer Zeit für den Rückfall aus der Zwangsführung bzw. Sperre.
Nachlaufzeit für Zwangsführung/Sperre „Tag“	1 s – 9 h [3 min]	Einstellung einer Nachlaufzeit für den Tag-/Nachtbetrieb. Nur bei Auswahl „nach Präsenz und Nachlaufzeit“.
Nachlaufzeit für Zwangsführung/Sperre „Nacht“		
Rückfallzeit für Zwangsführung/Sperre „Tag“	1 s – 9 h [10 min]	Einstellung einer Rückfallzeit für den Tag-/Nachtbetrieb. Nur bei Auswahl „nach fester Zeit“.
Rückfallzeit für Zwangsführung/Sperre „Nacht“		
Rückfall externer Taster lang (Hand => Auto)	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ nach Präsenz und Nachlaufzeit ■ nach fester Zeit 	Aktivierung einer Zeit für den Rückfall aus der Übersteuerung über ein Objekt „externer Taster ...“.

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Handbetrieb Nachlaufzeit bei EIN „Tag“	1 s – 9 h [3 min]	Einstellung einer Nachlaufzeit bei Handbetrieb bei EIN bzw. AUS für Tag bzw. Nacht. Nur bei Auswahl „nach Präsenz und Nachlaufzeit“.
Handbetrieb Nachlaufzeit bei AUS „Tag“		
Handbetrieb Nachlaufzeit bei EIN „Nacht“		
Handbetrieb Nachlaufzeit bei AUS „Nacht“		
Handbetrieb Rückfallzeit bei EIN „Tag“	1 s – 9 h [10 min]	Einstellung einer Rückfallzeit bei Handbetrieb bei EIN bzw. AUS für Tag bzw. Nacht. Nur bei Auswahl „nach fester Zeit“.
Handbetrieb Rückfallzeit bei AUS „Tag“		
Handbetrieb Rückfallzeit bei EIN „Nacht“		
Handbetrieb Rückfallzeit bei AUS „Nacht“		

Tabelle 8: Allgemeine Einstellungen

Geräteanlaufzeit

Mit dieser Zeit wird definiert, wann das Gerät nach einem Neustart (Reset, Neuprogrammierung, Busspannungswiederkehr) „hochfährt“. Dies kann wichtig sein, wenn beispielsweise ein Bus-Reset durchgeführt wird. Sind viele Geräte auf einer Linie, so würden alle Geräte gleichzeitig starten und den Bus belasten. Mit einer variablen Zeit können so die Geräte unterschiedlich starten.

„In Betrieb“ zyklisch senden

Das „In Betrieb“ Telegramm dient dazu, am Bus zu zeigen, dass das Gerät „am Leben“ ist. Dabei wird, wenn aktiviert, ein EIN-Telegramm zyklisch in der eingestellten Zeit gesendet.

Sprache Diagnosetext

Hier wird die Sprache eingestellt, in welcher der Diagnosetext ausgegeben wird.

Einstellungen: Präsenzmelder

Wichtig: Die **Tag/Nacht Umschaltung** hat nur Einfluss auf den Präsenzmelder im Gerät. Ein eigenes Tag/Nacht Objekt für den Bereich „Raumklima Sensoren“ steht im Menü „Luftgüteregelung“ zur Verfügung.

Mit der Aktivierung kann im Folgenden die Polarität über „Wert für Tag/Nacht“ festgelegt werden. Unabhängig von dieser Polarität startet das Gerät nach einer Neuprogrammierung immer im „Tag“ Betrieb. Weiter kann festgelegt werden, ob das **Tag/Nacht Objekt nach einer Busspannungswiederkehr** aktiv abgefragt werden soll.

Mit „**Tag/Nacht umschalten**“ wird festgelegt, ob die Tag/Nacht Umschaltung mit dem Eingang eines Telegramms sofort aktiv ist oder erst bei der nächsten Detektierung einer Bewegung (Präsenz).

Grundeinstellung: Empfindlichkeit

Hier wird die Empfindlichkeit der Sensoren eingestellt. „1“ bedeutet sehr niedrig, je höher der Wert, desto empfindlicher werden die Sensoren. Diese Einstellung hat Einfluss auf den Erfassungsbereich. Wird der Wert niedrig gesetzt, so wird eine Bewegung erst relativ nah am Melder wahrgenommen. Wird der Wert auf z.B. „8“ gesetzt wird eine Bewegung bereits bei größerer Entfernung zum Melder wahrgenommen.

Grundeinstellung: Helligkeit

Damit kann dem Präsenzmelder ein bestimmter Arbeitsbereich vorgegeben werden. Die Parameter „Einschaltsschwelle Tag/Nacht“ definieren dabei die Helligkeitsschwelle, unterhalb welcher der Melder Präsenz detektiert. Über dieser Schwelle wird keine Bewegung mehr detektiert. Der Melder schaltet das Licht jedoch nicht ab sobald die Helligkeit überschritten wird, sondern die Nachlaufzeit läuft normal ab. Der eingestellte Schwellwert kann über **Objekt „Einschaltsschwelle für Lichtkanäle einstellen“** verändert werden. Der Wert gilt jeweils für den aktuellen Betrieb. Befindet sich der Melder im Tag-Betrieb, so wird die Schwelle für „Tag“ verändert. Befindet der Melder sich im Nacht-Betrieb so wird die Schwelle für „Nacht“ verändert.

Der Parameter „**Ausschalten bei Überschreiten**“ bewirkt, dass der Lichtkanal bei Erreichen des eingestellten Wertes sofort abschaltet. Der Wert sollte jedoch nicht zu niedrig eingestellt werden, da dies sonst zu einem andauernden Ein-/Ausschalten führen kann.

Beispiel: Schaltet der Melder EIN und die Helligkeit im Raum ist mit dem zugeschalteten Licht heller als der Wert „Ausschalten bei Überschreiten“, so schaltet der Kanal sofort wieder aus.

Die Einstellung „**Empfindlichkeit reduzieren für Sensoren**“ wird z.B. genutzt, wenn beispielsweise aus baulichen Gründen, ein oder mehrere Sensoren mit veränderter Empfindlichkeit reagieren sollen. So kann z.B. Sensor 1 mit einer hohen Empfindlichkeit arbeiten, die Sensoren 2 und 3 jedoch mit einer reduzierten, niedrigeren Empfindlichkeit.

Rückfall Zwangsführung/Sperre

Befindet sich der Melder über Zwangsführung oder Sperre in einem bestimmten Zustand, so kann festgelegt werden, ob dieser nach „**fester Zeit**“ wieder in den Automatikbetrieb zurückfallen soll.

Mit der Einstellung „**nach Präsenz und Nachlaufzeit**“ wird während der Zwangsführung/Sperre weiterhin die Präsenz im Raum wahrgenommen. Befindet sich nun niemand mehr im Raum und die Nachlaufzeit des Kanals ist abgelaufen, so startet ab diesem Zeitpunkt die eingestellte „**Handbetrieb Nachlaufzeit...**“, nach deren Ablauf der Melder wieder in den Automatikbetrieb wechselt.

Rückfall externer Taster lang (Hand => Auto)

Wird der Melder über das Objekt „Externer Taster lang“ in den Handbetrieb geschaltet, so kann auch hier ein Rückfall in den Automatikbetrieb „mit fester Zeit“ oder „nach Präsenz und Nachlaufzeit“ erreicht werden. Ablauf entspricht der Beschreibung im vorhergehenden Punkt „Rückfall Zwangsführung/Sperre“.

Hinweis: Taster kurz wird wie Bewegung interpretiert und startet die Nachlaufzeit (im Kanal einstellbar), Taster lang schaltet auf Handbetrieb.

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
256	In Betrieb – Ausgang	1 Bit	Senden eines zyklischen Telegramms
257	Tag/Nacht: Präsenzmelder – Tag = 1 / Nacht = 0; Nacht = 1 / Tag = 0	1 Bit	Eingang eines Wertes, ob „Tag“ oder „Nacht“

Tabelle 9: Kommunikationsobjekt – Allgemeine Einstellungen

4.2 Umwelt Messkanäle

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
CO2 Messung	<ul style="list-style-type: none">■ nicht aktiv■ aktiv	Aktivierung/Deaktivierung der Messfunktion.
VOC Messung	<ul style="list-style-type: none">■ nicht aktiv■ aktiv	Aktivierung/Deaktivierung der Messfunktion.
Temperaturmessung	<ul style="list-style-type: none">■ nicht aktiv■ aktiv	Aktivierung/Deaktivierung der Messfunktion.
Relative Luftfeuchtemessung	<ul style="list-style-type: none">■ nicht aktiv■ aktiv	Aktivierung/Deaktivierung der Messfunktion.

Tabelle 10: Einstellungen – Aktivierung der Umwelt Messkanäle

Je nach Aktivierung der verschiedenen Messkanäle, erscheint jeweils ein Untermenü unter dem Hauptmenü „Umwelt Messkanäle“. Dort kann der entsprechende Messkanal konfiguriert werden.

Die Messkanäle werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

4.2.1 CO2 Messung

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	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	10 ... 500 ppm [20]	Einstellung bei welcher Änderung der Messwert gesendet werden soll. Sichtbar, wenn „Messwert senden bei Änderung“ aktiviert ist.
Messwert zyklisch senden	nicht aktiv 1 min – 60 min	Einstellung, ob und in welchem Intervall der Messwert zyklisch gesendet wird.
Meldungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung der Meldefunktion.
Oberer Meldewert	400 ... 2000 ppm [1500 ppm]	Einstellbereich des oberen Meldewertes. Sichtbar wenn „Meldungen“ aktiv.
Unterer Meldewert	400 ... 2000 ppm [500 ppm]	Einstellbereich des unteren Meldewertes. Sichtbar wenn „Meldungen“ aktiv.
Abgleichwert für internen Sensor	-500 ... 500 ppm [0 ppm]	Anpassung für internen Sensor.
Sensor intern/extern	<ul style="list-style-type: none"> ■ 100% intern ■ 90% intern/ 10% extern ■ 80 % intern/ 20% extern : ■ 10% intern/ 90% extern ■ 100% extern ■ maximaler Wert 	Einstellung der Gewichtung zwischen internem und externem Sensor.

Tabelle 11: Einstellungen – CO2 Messung

Durch die Einstellung „**Messwert senden bei Änderung von**“ kann eingestellt werden, bei welcher Änderung der Sensor seinen aktuellen Messwert sendet. Steht die Einstellung auf „nicht aktiv“, so sendet der Sensor, egal wie groß die Änderung ist, keinen Wert.

Mit der Einstellung „**Messwert zyklisch senden**“ kann eingestellt werden, in welchen Abständen der Sensor seinen aktuellen Messwert 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.

Wichtig: Nach Reset/Programmierung wird der erste Messwert nach ca. 1 Minute gesendet.

Mit der Funktion „**Meldungen**“ können zwei Meldewerte (oberer und unterer Meldewert) parametrierbar werden. Die beiden Funktionen besitzen jeweils ein eigenes Kommunikationsobjekt.

Prinzip:

Wird der obere Meldewert überschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er wieder unterschritten, so wird eine „0“ gesendet.

Wird der untere Meldewert unterschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er wieder überschritten, so wird eine „0“ gesendet.

Über den Parameter „**Abgleichwert für internen Sensor**“ kann ein Korrekturwert eingestellt werden. Dieser dient der Anhebung/Absenkung des tatsächlich gemessenen Wertes. Wird z.B. ein Wert von „100“ eingestellt, so wird der gemessene CO2 Wert um 100 ppm angehoben.

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 erscheint auch kein Kommunikationsobjekt für den externen Sensor. Bei jeder anderen Einstellung wird ein externer Sensor aktiviert und das dazugehörige Objekt eingeblendet. Der „gemischte“ Wert wird über das Objekt „Messwert senden“ auf den Bus gesendet.

Mit der Einstellung „maximaler Wert“ wird immer der höhere von beiden Messwerten (intern/extern) ausgegeben.

Wichtig: Der externe Sensor wird mit einer Zeit von 30 min überwacht. Wird innerhalb dieser Zeit kein neuer Wert empfangen, so wird nur der interne Sensor verwendet.

Gleichzeitig wird ein Alarm mit einer „1“ auf das Objekt „Fehler externer Sensor“ gesendet. Geht wieder ein externer Wert ein, so wird der Alarm mit einer „0“ zurückgenommen.

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
1	CO2 Messung – Messwert senden	2 Byte	Senden des aktuellen CO2 Messwertes
2	CO2 Messung – Externer Sensor: Eingang	2 Byte	Empfang eines externen Messwertes
3	CO2 Messung – Maximaler Wert überschritten	1 Bit	Senden einer Meldung für oberen Meldewert
4	CO2 Messung – Minimaler Wert unterschritten	1 Bit	Senden einer Meldung für unteren Meldewert
5	CO2 Messung – Fehler externer Sensor	1 Bit	Senden eines Alarms

Tabelle 12: Kommunikationsobjekte – CO2 Messung

4.2.2 VOC Messung

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Messwertausgabe in	<ul style="list-style-type: none"> ■ ppm ■ IAQ Index (Indoor Air Quality Index) ■ Prozent 	Einstellung, wie der Messwert ausgegeben werden soll.
IAQ Index Beschreibung	Tabelle mit IAQ Stufen wird eingeblendet	Information über Klassifizierung des IAQ-Index (Indoor Air Quality Index). Sichtbar bei Auswahl „Messwertausgabe“ als „IAQ Index“.
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	10 ... 500 ppm [20 ppm]	Einstellung, bei welcher Änderung der Messwert gesendet werden soll. <ul style="list-style-type: none"> ■ Einheit abhängig von der Auswahl „Messwertausgabe in“. ■ Nur wenn „Messwert senden bei Änderung“ aktiviert ist.
	1 ... 50 [5]	
	1 ... 20 % [5 %]	
Messwert zyklisch senden	nicht aktiv 1 min – 60 min	Einstellung, ob und in welchem Intervall der Messwert zyklisch gesendet werden soll.
Meldungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung der Meldefunktion.
Oberer Meldewert	100 ... 5000 ppm [2000 ppm]	Einstellung des oberen Meldewertes. <ul style="list-style-type: none"> ■ Nur wenn „Meldungen“ aktiv. ■ Einheit abhängig von der Auswahl „Messwertausgabe in“.
	0 ... 500 [200]	
	1 ... 100 % [50 %]	
Unterer Meldewert	100 ... 5000 ppm [1000 ppm]	Einstellung des oberen Meldewertes. <ul style="list-style-type: none"> ■ Nur wenn „Meldungen“ aktiv. ■ Einheit abhängig von der Auswahl „Messwertausgabe in“.
	0 ... 500 [50]	
	1 ... 100 % [10 %]	

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Sensor intern/extern	<ul style="list-style-type: none"> ■ 100% intern ■ 90% intern/ 10% extern ■ 80 % intern/ 20% extern : ■ 10% intern/ 90% extern ■ 100% extern ■ maximaler Wert 	Einstellung der Gewichtung zwischen internem und externem Sensor.

Tabelle 13: Einstellungen – VOC Messung

Mit der Auswahl „**Messwertausgabe in**“ kann festgelegt werden, ob die Ausgabe des VOC Messwertes in ppm, als IAQ Index oder in % erfolgt.

Der IAQ Index (Indoor Air Quality Index) beschreibt die Raumluftqualität. Die Klassifizierung wird mit dem Parameter „**IAQ Index Beschreibung**“ im dazugehörigen Bild beschrieben:

IAQ Index	Luftqualität
0 - 50	ausgezeichnet
51 - 100	gut
101 - 150	leicht verschmutzt
151 - 200	mäßig verschmutzt
201 - 250	stark verschmutzt
251 - 300	sehr stark verschmutzt
> 351	extrem verschmutzt

Tabelle 14: Luftqualitätsindex – IAQ Abstufungen

Durch die Einstellung „**Messwert senden bei Änderung**“ kann eingestellt werden bei welcher Änderung der Sensor seinen aktuellen Messwert sendet. Steht die Einstellung auf „nicht aktiv“, 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 Messwert 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.

Wichtig: Nach Reset/Programmierung wird der erste Messwert nach ca. 1 Minute gesendet.

Mit der Funktion „**Meldungen**“ können zwei Meldewerte (oberer und unterer Meldewert) parametrierbar werden. Die beiden Funktionen besitzen jeweils ein eigenes Kommunikationsobjekt.

Prinzip:

Wird der obere Meldewert überschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er wieder unterschritten, so wird eine „0“ gesendet.

Wird der untere Meldewert unterschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er wieder überschritten, so wird eine „0“ gesendet.

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 erscheint auch kein Kommunikationsobjekt für den externen Sensor. Bei jeder anderen Einstellung wird ein externer Sensor aktiviert und das dazugehörige Objekt eingeblendet. Der „gemischte“ Wert wird über das Objekt „Messwert senden“ auf den Bus gesendet.

Mit der Einstellung „maximaler Wert“ wird immer der höhere von beiden Messwerten (intern/extern) ausgegeben.

Wichtig: Der externe Sensor wird mit einer Zeit von 30 min überwacht. Wird innerhalb dieser Zeit kein neuer Wert empfangen, so wird nur der interne Sensor verwendet!

Gleichzeitig wird ein Alarm mit einer „1“ auf das Objekt „Fehler externer Sensor“ gesendet. Geht wieder ein externer Wert ein, so wird der Alarm mit einer „0“ zurückgenommen.

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
8	VOC Messung – Messwert senden	2 Byte	Senden des aktuellen VOC Messwertes
9	VOC Messung – Externer Sensor Eingang	2 Byte	Empfang eines externen Messwertes
10	VOC Messung – Maximaler Wert überschritten	1 Bit	Senden einer Meldung für oberen Meldewert
11	VOC Messung – Minimaler Wert unterschritten	1 Bit	Senden einer Meldung für unteren Meldewert
12	VOC Messung – Fehler externer Sensor	1 Bit	Senden eines Alarms

Tabelle 15: Kommunikationsobjekte – VOC Messung

4.2.3 Temperaturmessung

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	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. Sichtbar, wenn „Messwert senden bei Änderung“ aktiviert ist.
Messwert zyklisch senden	nicht aktiv 1 min – 60 min	Einstellung, ob und in welchem Intervall der Messwert zyklisch gesendet wird.
Meldungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung der Meldefunktion.
Oberer Meldewert	20 ... 45 °C [28 °C]	Einstellbereich des oberen Meldewertes. Sichtbar wenn „Meldungen“ aktiv.
Unterer Meldewert	3 ... 30 °C [18 °C]	Einstellbereich des unteren Meldewertes. Sichtbar wenn „Meldungen“ aktiv.
Abgleichwert für internen Sensor	-10 ... 10 K [0 K]	Anpassung für internen Sensor.
Sensor intern/extern	<ul style="list-style-type: none"> ■ 100% intern ■ 90% intern/ 10% extern ■ 80 % intern/ 20% extern : ■ 10% intern/ 90% extern ■ 100% extern 	Einstellung der Gewichtung zwischen internem und externem Sensor.

Tabelle 16: Einstellungen – Temperaturmessung

Durch die Einstellung „**Messwert senden bei Änderung**“ kann eingestellt werden, bei welcher Änderung der Sensor seinen aktuellen Messwert sendet. Steht die Einstellung auf „nicht aktiv“, so sendet der Sensor, egal wie groß die Änderung ist, keinen Wert.

Mit der Einstellung „**Messwert zyklisch senden**“ kann eingestellt werden, in welchen Abständen der Sensor seinen aktuellen Messwert 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.

Wichtig: Nach Reset/Programmierung wird der erste Messwert nach ca. 1 Minute gesendet.

Mit der Funktion „**Meldungen**“ können zwei Meldewerte (oberer und unterer Meldewert) parametrierbar werden. Die beiden Funktionen besitzen jeweils ein eigenes Kommunikationsobjekt.

Prinzip:

Wird der obere Meldewert überschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er wieder unterschritten, so wird eine „0“ gesendet.

Wird der untere Meldewert unterschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er wieder überschritten, so wird eine „0“ gesendet.

Über den Parameter „**Abgleichwert für internen Sensor**“ kann ein Korrekturwert eingestellt werden. Dieser dient der Anhebung/Absenkung des tatsächlich gemessenen Wertes. 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 Wert.

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 erscheint auch kein Kommunikationsobjekt für den externen Sensor. Bei jeder anderen Einstellung wird ein externer Sensor aktiviert und das dazugehörige Objekt eingeblendet. Der „gemischte“ Wert wird über das Objekt „Messwert senden“ auf den Bus gesendet.

Wichtig: Der externe Sensor wird mit einer Zeit von 30 min überwacht. Wird innerhalb dieser Zeit kein neuer Wert empfangen, so wird nur der interne Sensor verwendet!

Gleichzeitig wird ein Alarm mit einer „1“ auf das Objekt „Fehler externer Sensor“ gesendet. Geht wieder ein externer Wert ein, so wird der Alarm mit einer „0“ zurückgenommen.

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
15	Temperaturmessung – Messwert senden	2 Byte	Senden der aktuellen Temperatur
16	Temperaturmessung – Externer Sensor Eingang	2 Byte	Empfang eines externen Messwertes
17	Temperaturmessung – Maximaler Wert überschritten	1 Bit	Senden einer Meldung für oberen Meldewert
18	Temperaturmessung – Minimaler Wert unterschritten	1 Bit	Senden einer Meldung für unteren Meldewert
19	Temperaturmessung – Fehler externer Sensor	1 Bit	Senden eines Alarms

Tabelle 17: Kommunikationsobjekte – Temperaturmessung

4.2.3 Relative Luftfeuchtemessung

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	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. Sichtbar, wenn „Messwert senden bei Änderung“ aktiviert ist.
Messwert zyklisch senden	nicht aktiv 1 min – 60 min	Einstellung, ob und in welchem Intervall der Messwert zyklisch gesendet wird.
Meldungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung der Meldefunktion.
Oberer Meldewert	25 ... 100 % [70 %]	Einstellbereich des oberen Meldewertes. Sichtbar wenn „Meldungen“ aktiv.
Unterer Meldewert	0 ... 75 % [30 %]	Einstellbereich des unteren Meldewertes. Sichtbar wenn „Meldungen“ aktiv.
Ableichwert für internen Sensor	-20 ... 20 % [0 %]	Anpassung für internen Sensor.
Sensor intern/extern	<ul style="list-style-type: none"> ■ 100% intern ■ 90% intern/ 10% extern ■ 80 % intern/ 20% extern : ■ 10% intern/ 90% extern ■ 100% extern ■ maximaler Wert 	Einstellung der Gewichtung zwischen internem und externem Sensor.

Tabelle 18: Einstellungen – Relative Luftfeuchtemessung

Durch die Einstellung „**Messwert senden bei Änderung**“ kann eingestellt werden, bei welcher Änderung der Sensor seinen aktuellen Messwert sendet. Steht die Einstellung auf „nicht aktiv“, so sendet der Sensor, egal wie groß die Änderung ist, keinen Wert.

Mit der Einstellung „**Messwert zyklisch senden**“ kann eingestellt werden, in welchen Abständen der Sensor seinen aktuellen Messwert 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.

Wichtig: Nach Reset/Programmierung wird der erste Messwert nach ca. 1 Minute gesendet.

Mit der Funktion „**Meldungen**“ können zwei Meldewerte (oberer und unterer Meldewert) parametrierbar werden. Die beiden Funktionen besitzen jeweils ein eigenes Kommunikationsobjekt.

Prinzip:

Wird der obere Meldewert überschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er wieder unterschritten, so wird eine „0“ gesendet.

Wird der untere Meldewert unterschritten, so wird eine „1“ gesendet. Wird er wieder überschritten, so wird eine „0“ gesendet.

Über den Parameter „**Abgleichwert für internen Sensor**“ kann ein Korrekturwert eingestellt werden. Dieser 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. Der Sensor sendet, bei Aktivierung dieser Funktion, den korrigierten Messwert.

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 erscheint auch kein Kommunikationsobjekt für den externen Sensor. Bei jeder anderen Einstellung wird ein externer Sensor aktiviert und das dazugehörige Objekt eingeblendet. Der „gemischte“ Wert wird über das Objekt „Messwert senden“ auf den Bus gesendet.

Mit der Einstellung „maximaler Wert“ wird immer der höhere von beiden Messwerten (intern/extern) ausgegeben.

Wichtig: Der externe Sensor wird mit einer Zeit von 30 min überwacht. Wird innerhalb dieser Zeit kein neuer Wert empfangen, so wird nur der interne Sensor verwendet!

Gleichzeitig wird ein Alarm mit einer „1“ auf das Objekt „Fehler externer Sensor“ gesendet. Geht wieder ein externer Wert ein, so wird der Alarm mit einer „0“ zurückgenommen.

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
22	Relative Luftfeuchtemessung – Messwert senden	2 Byte	Senden des aktuellen Messwertes
23	Relative Luftfeuchtemessung – Externer Sensor Eingang	2 Byte	Empfang eines externen Messwertes
24	Relative Luftfeuchtemessung – Maximaler Wert überschritten	1 Bit	Senden einer Meldung für oberen Meldewert
25	Relative Luftfeuchtemessung – Minimaler Wert unterschritten	1 Bit	Senden einer Meldung für unteren Meldewert
26	Relative Luftfeuchtemessung – Fehler externer Sensor	1 Bit	Senden eines Alarms

Tabelle 19: Kommunikationsobjekte – Relative Luftfeuchtemessung

4.3 Luftgütefunktionen

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Luftqualitätsampel	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung/Deaktivierung der Funktion.
Luftgüteregelung	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung/Deaktivierung der Funktion.
Logikfunktion - Vergleichler 1/2	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung/Deaktivierung der Funktion.

Tabelle 20: Einstellungen – Luftgütefunktionen

Für jede aktivierte Funktion erscheint ein eigenes Menü, welche in den folgenden Kapiteln erklärt werden.

4.3.1 Luftqualitätsampel

Folgende Parameter sind für die Funktion verfügbar:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Aktivieren als	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stufen-Ausgang ■ Szenen-Ausgang ■ RGB-Ausgang ■ HSV-Ausgang 	Einstellung, als was der Ausgang genutzt werden soll.
Ampelstufen	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3 Stufen ■ 4 Stufen 	Einstellung, mit wie vielen Stufen die Ampel arbeiten soll.
Sensor für Luftqualitätsampel	<ul style="list-style-type: none"> ■ CO2 ■ VOC (ppm) ■ VOC (IAQ Index) 	Einstellung des Sensors, nach dem die Luftqualitätsampel arbeitet.
Hysterese in	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prozent ■ ppm 	Wahl der Einheit für die Hysterese. Bei Auswahl „CO2“ und „VOC (ppm)“
Hysterese in	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prozent ■ IAQ 	Wahl der Einheit für die Hysterese. Bei Auswahl „VOC (IAQ Index)“
Hysterese	0 ... 20 % [5 %]	Bei „Hysterese in“ → „Prozent“.
	10 ... 500 ppm [100 ppm]	Bei „Hysterese in“ → „ppm“.
	0 ... 50 [5]	Bei „Hysterese in“ → „IAQ“

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]		Kommentar
Schwellwert 1 (Stufe 1 -> Stufe 2)	0 ... 2000 ppm [800]	0 ... 500 [100]	Einstellbereich der Schwellwerte, bei denen geschaltet werden soll. (linke Spalte: ppm; rechte Spalte: IAQ) <ul style="list-style-type: none"> ■ Einheit entsprechend „Sensor für Luftqualitätsampel“. ■ Schwellwert 3 nur verfügbar bei Einstellung „4 Stufen“.
Schwellwert 2 (Stufe 2 -> Stufe 3)	[800] [800]	[100] [100]	
Schwellwert 3 (Stufe 3 -> Stufe 4)	[1200] [1500]	[250] [250]	
Farbwert für Stufe 1 Stufe 2 Stufe 3 Stufe 4	Es wird für jede Stufe ein Farbfeld eingeblendet, in dem die individuelle Farbe für die Stufe eingestellt werden kann.		<ul style="list-style-type: none"> ■ Einstellung der Farben für die verschiedenen Stufen. ■ Nur bei „RGB- bzw. HSV-Ausgang“. ■ Stufe 4 nur bei Auswahl „4 Stufen“.
Szenennummer für Stufe 1 Stufe 2 Stufe 3 Stufe 4	1 – 64 [1] [2] [3] [4]		<ul style="list-style-type: none"> ■ Einstellung der Szenennummern für die verschiedenen Stufen. ■ Nur bei „Szenen-Ausgang“. ■ Stufe 4 nur bei Auswahl „4 Stufen“.
Sendebedingung Ausgang	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ bei Änderung ■ zyklisch ■ zyklisch und bei Änderung 		Einstellung, ob und wie der Messwert gesendet werden soll.
Zyklisch senden alle ...	1 min – 60 min [60 min]		Einstellung, in welchem Intervall der Messwert zyklisch gesendet wird. Nur wenn „zyklisch...“ aktiv ist.

Tabelle 21: Einstellungen – Luftqualitätsampel

Der Parameter „Luftqualitätsampel“ legt fest, wie die Funktion umgesetzt wird.

Bei Auswahl „Stufen-Ausgang“ werden die verschiedenen Stufen über 1 Bit Objekte gesendet.

Bei Auswahl „Szenen Ausgang“ kann für die jeweilige Ampelstufe eine Szene gesendet werden. Bei Auswahl „RGB-Ausgang“ bzw. „HSV-Ausgang“ wird für die jeweilige Ampelstufe ein 3 Byte Farbwert gesendet.

Über „Sensor für Luftqualitätsampel“ wird der Bezugssensor für die Ampelsteuerung eingestellt.

Mit der Einstellung der **Hysterese** wird die Schalthäufigkeit zwischen den Schwellen eingestellt. Entsprechend des gewählten Sensors kann die Einheit der Hysterese in Prozent, ppm oder IAQ festgelegt werden.

Die **Schwellwerte** zur Umschaltung zwischen den Stufen sind frei bestimmbar. Die Einheit für die Werte entspricht dem ausgewählten Sensor.

Mit der „Sendebedingung Ausgang“ kann eingestellt werden, ob und wie der Ausgangswert gesendet werden soll. Bei der Auswahl „zyklisch...“ kann außerdem das Sendeintervall festgelegt werden.

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
29	Luftqualitätsampel – Ausgang Stufe 1	1 Bit	Schalten von Stufe 1
30	Luftqualitätsampel – Ausgang Stufe 2	1 Bit	Schalten von Stufe 2
31	Luftqualitätsampel – Ausgang Stufe 3	1 Bit	Schalten von Stufe 3
32	Luftqualitätsampel – Ausgang Stufe 4	1 Bit	Schalten von Stufe 4
33	Luftqualitätsampel – Ausgang RGB	3 Byte	Senden eines RGB-Farbwertes
33	Luftqualitätsampel – Ausgang HSV	3 Byte	Senden eines HSV-Farbwertes
34	Luftqualitätsampel – Ausgang Szene	1 Byte	Senden einer Szenen Nummer

Tabelle 22: Kommunikationsobjekte – Luftqualitätsampel

4.3.2 Luftgüteregelung

Der Menüpunkt „Luftgüteregelung“ wird zum besseren Verständnis in einzelne Kapitel unterteilt. Einige Parameter sind allgemein, für alle Regler, gültig. Danach folgen die Kapitel mit den spezifischen Einstellungen der einzelnen Regler Typen. Abschließend dann nochmals allgemein gültige Punkte.

Zu Beginn wird ein Regler aktiviert, der in der Folge konfiguriert werden soll.

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Aktivieren als	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stufenregler Bit codiert ■ Stufenregler binär codiert ■ Stufenregler als Byte ■ PI Regler 	Aktivierung/Deaktivierung der Funktion.

Tabelle 23: Einstellungen – Luftgüteregler aktivieren

Die Regler unterscheiden sich in der Art der Ausgabe (Bit oder Byte Objekte). Beim PI-Regler können zusätzlich Proportionalanteil und Integralanteil der Regelung individuell konfiguriert werden.

4.3.2.1 Allgemein gültige Parameter

Die hier beschriebenen Parameter sind für alle Regler Typen verfügbar und gültig.

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Tag/Nacht Umschaltung	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung/Deaktivierung eines „Tag/Nacht“ Objektes.
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.
Tag/Nacht Objekt nach Busspannungswiederkehr	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht abfragen ■ abfragen 	Einstellung, ob das Objekt nach einer Busspannungswiederkehr aktiv abgefragt werden soll.
Regler: Istwert	<ul style="list-style-type: none"> ■ CO2 ■ VOC (ppm) ■ VOC (IAQ Index) ■ CO2 + Feuchte ■ VOC (ppm) + Feuchte ■ VOC (IAQ Index) + Feuchte 	Einstellung, welche Sensoren dem Regler als Basis zur Regelung dienen.
Anzahl externe Raumsensoren	nicht aktiv 1 ... 10	Aktivierung von zusätzlichen Sensoren. Bei Auswahl von <u>einem</u> Sensor in „Regler Istwert“
Anzahl externe Raumsensoren	nicht aktiv 1 + 1, 2 + 2 ... 5 + 5	Aktivierung von zusätzlichen Sensoren. Bei Auswahl von <u>zwei</u> Sensoren in „Regler Istwert“.
Stellwert / Ausgang zyklisch senden	nicht aktiv 1 min – 60 min	Einstellung, ob und in welchem Zyklus der Ausgang bzw. der Stellwert auf den Bus gesendet werden soll.
Luftgüteregelung mit Luftfeuchtigkeit erhöhen um...	<p>nicht aktiv 1 Stufe ... 4 Stufen</p> <p>nicht aktiv 25%, 50%, 75%, 100%</p>	<p>Einstellung, ob erhöhte Luftfeuchte die Regelung beeinflusst.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eingeblendet, wenn bei „Regler Istwert“ → „+ Feuchte“ aktiv ist. ■ Auswahl „Stufen“ oder „%“ abhängig vom Regler (Stufen- oder PI-Regler).
Schwelle für Überschreitung der Luftfeuchtigkeit	0 – 100% [75%]	Einstellung, ab welcher Erhöhung der Luftfeuchte, die Regelung darauf reagiert.
Nachlaufzeit nach Unterschreitung	1 – 60 min [30 min]	Einstellung der Zeit, ab wann der Regler nach Unterschreitung der Schwelle zurück in die vorherige Regelung wechselt.

Tabelle 24: Einstellungen – Luftgüteregelung, allgemein

Tag/Nacht Umschaltung

Wichtig: Unabhängig vom „Tag/Nacht“ Objekt im Menü „Allgemeine Einstellungen“ gibt es für die Luftgüteregelung ein eigenes „Tag/Nacht“ Objekt. Die beiden Objekte haben keine gegenseitigen Einfluss! Mit der Aktivierung kann im Folgenden die Polarität über „Wert für Tag/Nacht“ festgelegt werden. Unabhängig von dieser Polarität startet das Gerät nach einer Neuprogrammierung immer im „Tag“ Betrieb. Weiter kann festgelegt werden, ob das **Tag/Nacht Objekt nach einer Busspannungswiederkehr** aktiv abgefragt werden soll.

Regler: Istwert

Hier wird eingestellt, welche Größe/n dem Regler als Basis zur Regelung dienen. Dies kann nur ein Sensor sein (CO₂ oder VOC) oder aber zwei Sensoren (CO₂ bzw. VOC + Luftfeuchtigkeit).

Anzahl externe Raumsensoren

Der Parameter ermöglicht es, zusätzlich zum jeweiligen integrierten Sensor, noch weitere Sensoren in die Regelung zu integrieren. Dies kann wichtig sein, wenn beispielsweise eine zentrale Lüftungssteuerung mehrere Räume beinhaltet. Dabei ist in jedem Raum ein eigener Sensor und alle Sensoren sind in die Berechnung eingeschlossen.

Ist beim „Regler Istwert“ nur ein Sensor ausgewählt, so können bis zu 10 externe Raumsensoren eingestellt werden. Bei der Auswahl von zwei Sensoren (CO₂ + Feuchte, VOC + Feuchte) können jeweils 5 externe Sensoren beider Typen aktiviert werden. Der höchste Messwert ist ausschlaggebend für die zu schaltende Stufe bzw. den zu sendenden Stellwert.

Beispiel:

Regler Istwert: „CO₂ + Feuchte“, Externe Raumsensoren: „5 + 5“.

Es können jeweils 5 externe CO₂-Sensoren und 5 externe Feuchtesensoren einbezogen werden.

Hinweis: Wenn es bei dieser Einstellung nun 5 CO₂-Sensoren, aber nur 3 Feuchte-Sensoren genutzt werden, so werden die nicht belegten Sensoren mit dem Wert „0“ vorbelegt, und beeinflussen die Regelung nicht.

Luftgüteregelung mit Luftfeuchtigkeit erhöhen um...

Der Parameter wird nur eingeblendet, wenn als „Regler Istwert“ eine Auswahl mit „+ Feuchte“ getroffen wurde. Hier kann eingestellt werden, um wie viele Stufen („Stufenregler“) bzw. um welchen Stellwert (PI-Regler) die Luftgüteregelung angehoben werden soll, sobald ein bestimmter Schwellwert für die Luftfeuchte überschritten wird. Dieser Wert wird mit der Einstellung „**Schwelle für Überschreitung der Luftfeuchtigkeit**“ festgelegt. Die „**Nachlaufzeit nach Unterschreitung**“ legt fest, um welche Zeit der Schwellwert mindestens unterschritten sein muss, um wieder in die aktuelle Regelung zurückzukehren.

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
39	Luftgüteregler – CO2 Eingang 1, VOC Eingang 1	2 Byte	Eingang eines externen Messwertes.
40	Luftgüteregler – CO2 Eingang 2, VOC Eingang 2	2 Byte	Eingang eines externen Messwertes.
41	Luftgüteregler – CO2 Eingang 3, VOC Eingang 3	2 Byte	Eingang eines externen Messwertes.
42	Luftgüteregler – CO2 Eingang 4, VOC Eingang 4	2 Byte	Eingang eines externen Messwertes.
43	Luftgüteregler – CO2 Eingang 5, VOC Eingang 5	2 Byte	Eingang eines externen Messwertes.
44	Luftgüteregler – CO2 Eingang 6, VOC Eingang 6, Feuchte Eingang 1	2 Byte	Eingang eines externen Messwertes.
45	Luftgüteregler – CO2 Eingang 7, VOC Eingang 7, Feuchte Eingang 2	2 Byte	Eingang eines externen Messwertes.
46	Luftgüteregler – CO2 Eingang 8, VOC Eingang 8, Feuchte Eingang 3	2 Byte	Eingang eines externen Messwertes.
47	Luftgüteregler – CO2 Eingang 9, VOC Eingang 9, Feuchte Eingang 4	2 Byte	Eingang eines externen Messwertes.
48	Luftgüteregler – CO2 Eingang 10, VOC Eingang 10, Feuchte Eingang 5	2 Byte	Eingang eines externen Messwertes.
258	Tag/Nacht - Luftgüteregler – Tag = 1 / Nacht = 0, Nacht = 1 / Tag = 0	1 Bit	Eingang eines Wertes, ob „Tag“ oder „Nacht“

Tabelle 25: Kommunikationsobjekte – Luftgüteregler

4.3.2.2 Spezifische Einstellungen – Stufenregler Bit codiert

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]		Kommentar
Minimale Stufe „Tag“	Stufe 0 – Stufe 4 [Stufe 0]		Definiert jeweils die minimal bzw. maximal zu schaltende Stufe im „Tag“- bzw. „Nacht“ Betrieb.
Maximale Stufe „Tag“	Stufe 0 – Stufe 4 [Stufe 4]		
Minimale Stufe „Nacht“	Stufe 0 – Stufe 4 [Stufe 0]		
Maximale Stufe „Nacht“	Stufe 0 – Stufe 4 [Stufe 4]		
Schwellwert Stufe 1	400 ... 2000 ppm [600]	50 ... 500 [80]	Einstellbereich der Schwellwerte, bei denen geschaltet werden soll. Einheit (ppm/IAQ Index) abhängig von der Auswahl in „Regler Istwert“.
Schwellwert Stufe 2	[800]	[160]	
Schwellwert Stufe 3	[1000]	[240]	
Schwellwert Stufe 4	[1200]	[320]	
Hysterese in	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prozent ■ ppm 		Wahl der Einheit für die Hysterese. Bei Auswahl „CO2“ und „VOC (ppm)“
Hysterese in	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prozent ■ IAQ 		Wahl der Einheit für die Hysterese. Bei Auswahl „VOC (IAQ Index)“
Hysterese	0 ... 20 % [5 %]		Bei „Hysterese in“ → „Prozent“.
	10 ... 500 ppm [100 ppm]		Bei „Hysterese in“ → „ppm“.
	0 ... 50 [5]		Bei „Hysterese in“ → „IAQ“

Tabelle 26: Einstellungen – Stufenregler Bit codiert

Minimale/Maximale Stufe „Tag“/„Nacht“

Mit diesen Einstellungen kann die Lüftungssteuerung begrenzt werden. Für den jeweiligen Parameter kann eine feste Stufe eingestellt werden, welche nicht über- bzw. unterschritten werden kann.

Hinweis: Ist die „Tag/Nacht Umschaltung“ „nicht aktiv“, so heißen die Parameter nur „Minimale Stufe“ bzw. „Maximale Stufe“.

Schwellwert Stufe 1 – 4

Hier werden die Schwellwerte eingestellt, bei denen zwischen den verschiedenen Stufen umgeschaltet werden soll.

Hinweis: Die jeweils aktive Stufe sendet eine „1“, die anderen Objekte sind jeweils „0“. Bei Stufe 0 sind alle Ausgangsobjekte (Stufe 1-4) „0“.

Hysterese

Die Hysterese dient dazu, ein zu häufiges Umschalten zwischen den verschiedenen Stufen zu vermeiden. Der Parameter „Hysterese in“ definiert die Einheit der Hysterese. Die Festlegung hängt von der Auswahl im Parameter „Regler Istwert“ ab.

Beispiel zur Hysterese:

Schwellwert Stufe 1 → 600 ppm. Hysterese in „Prozent“ → „10%“.

Bei 630 ppm schaltet die Regelung von Stufe 0 in die Stufe 1. Bei 570 ppm schaltet die Regelung von Stufe 1 zurück in Stufe 0. Bei Änderung des Messwertes innerhalb der beiden Grenzen kommt es zu keinem Umschaltvorgang.

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
53	Luftgüteregler – Ausgang Stufe 1	1 Bit	Schalten der 1. Ausgangsstufe
54	Luftgüteregler – Ausgang Stufe 2	1 Bit	Schalten der 2. Ausgangsstufe
55	Luftgüteregler – Ausgang Stufe 3	1 Bit	Schalten der 3. Ausgangsstufe
56	Luftgüteregler – Ausgang Stufe 4	1 Bit	Schalten der 4. Ausgangsstufe

Tabelle 27: Kommunikationsobjekte – Stufenregler Bit codiert

Details zu den nicht näher beschriebenen Parametern, siehe folgende Kapitel:

[4.3.2.1 Allgemein gültige Parameter](#)

[4.3.2.6 Verhalten bei Sperre](#)

4.3.2.3 Spezifische Einstellungen – Stufenregler binär codiert

Der „Stufenregler binär codiert“ ist von seiner Funktionalität identisch mit dem „Stufenregler Bit codiert“ wie im Kapitel [4.3.2.2 Spezifische Einstellungen – Stufenregler Bit codiert](#) beschrieben.

Der einzige Unterschied ist, dass die Ausgangsstufe binär codiert übertragen wird. Dabei bildet das Objekt 53 das Bit 0, das Objekt 54 das Bit 1 und Objekt 55 das Bit 2.

Die folgende Tabelle zeigt das binär codierte Schalten der Ausgangsstufe:

normaler Stufenregler	Binärwert	Binär codierter Stufenregler
Stufe 0	000	Objekte 53, 54 ,55 = 0
Stufe 1	001	Objekt 53 = 1, Objekte 54 & 55 = 0
Stufe 2	010	Objekt 54 = 1, Objekte 53 & 55 = 0
Stufe 3	011	Objekte 53 & 54 = 1, Objekt 55 = 0
Stufe 4	100	Objekt 55 = 1, Objekte 53 & 54 = 0

Tabelle 28: Tabelle 21: Schaltprinzip – Stufenregler binär codiert

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
53	Luftgüteregler – Ausgang Bit 0	1 Bit	Senden von Bit 0
54	Luftgüteregler – Ausgang Bit 1	1 Bit	Senden von Bit 1
55	Luftgüteregler – Ausgang Bit 2	1 Bit	Senden von Bit 2

Tabelle 29: Kommunikationsobjekte – Stufenregler binär codiert

4.3.2.4 Spezifische Einstellungen – Stufenregler als Byte

Der „Stufenregler als Byte“ sendet für jede Ausgangsstufe einen festen Stellwert in Prozent. Es können dafür 4 Werte (Stufe 1-4) definiert werden. Hinzu kommt der Zustand „AUS“ (0%) als Stufe 0. Diese ist nicht parametrierbar und wird geschaltet, wenn „Schwellwert Stufe 1“ unterschritten wird.

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]		Kommentar
Minimale Stufe „Tag“	Stufe 0 – Stufe 4 [Stufe 0]		Definiert jeweils die minimal bzw. maximal zu schaltende Stufe im „Tag“- bzw. „Nacht“ Betrieb.
Maximale Stufe „Tag“	Stufe 0 – Stufe 4 [Stufe 4]		
Minimale Stufe „Nacht“	Stufe 0 – Stufe 4 [Stufe 0]		
Maximale Stufe „Nacht“	Stufe 0 – Stufe 4 [Stufe 4]		
Schwellwert Stufe 1	400 ... 2000 ppm [600]	50 ... 500 [80]	Einstellbereich der Schwellwerte, bei denen geschaltet werden soll. Einheit (ppm/IAQ Index) abhängig von der Auswahl in „Regler Istwert“.
Schwellwert Stufe 2	[800]	[160]	
Schwellwert Stufe 3	[1000]	[240]	
Schwellwert Stufe 4	[1200]	[320]	
Hysterese in	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prozent ■ ppm 		Wahl der Einheit für die Hysterese. Bei Auswahl „CO2“ und „VOC (ppm)“
Hysterese in	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prozent ■ IAQ 		Wahl der Einheit für die Hysterese. Bei Auswahl „VOC (IAQ Index)“
Hysterese	0 ... 20 % [5 %]		Bei „Hysterese in“ → „Prozent“.
	10 ... 500 ppm [100 ppm]		Bei „Hysterese in“ → „ppm“.
	0 ... 50 [5]		Bei „Hysterese in“ → „IAQ“
Stellwert „Tag“ (Stufe 1) (Stufe 2) (Stufe 3) (Stufe 4)	0 – 100% [25%] [50%] [75%] [100%]		Einstellung, welcher Stellwert für die jeweilige Stufe im „Tag“ Betrieb gesendet werden soll.

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Stellwert „Nacht,, (Stufe 1) (Stufe 2) (Stufe 3) (Stufe 4)	0 – 100% [10%] [30%] [50%] [70%]	Einstellung, welcher Stellwert für die jeweilige Stufe im „Nacht“ Betrieb gesendet werden soll.

Tabelle 30: Einstellungen – Stufenregler als Byte

Minimale/Maximale Stufe „Tag“/„Nacht“

Mit diesen Einstellungen kann die Lüftungssteuerung begrenzt werden. Für den jeweiligen Parameter kann eine feste Stufe eingestellt werden, welche nicht über- bzw. unterschritten werden kann.

Hinweis: Ist die „Tag/Nacht Umschaltung“ „nicht aktiv“, so heißen die Parameter nur „Minimale Stufe“ bzw. „Maximale Stufe“.

Schwellwert Stufe 1 – 4

Hier werden die Schwellwerte eingestellt, bei denen zwischen den verschiedenen Stufen umgeschaltet werden soll.

Hysterese

Die Hysterese dient dazu, ein zu häufiges Umschalten zwischen den verschiedenen Stufen zu vermeiden. Der Parameter „**Hysterese in**“ definiert die Einheit der Hysterese. Die Festlegung hängt von der Auswahl im Parameter „Regler Istwert“ ab.

Beispiel zur Hysterese:

Schwellwert Stufe 1 → 600 ppm. Hysterese in „Prozent“ → „10%“.

Bei 630 ppm schaltet die Regelung von Stufe 0 in die Stufe 1. Bei 570 ppm schaltet die Regelung von Stufe 1 zurück in Stufe 0. Bei Änderung des Messwertes innerhalb der beiden Grenzen kommt es zu keinem Umschaltvorgang.

Stellwert „Tag“/„Nacht“ (Stufe 1 – 4)

Hier werden die Absolutwerte der verschiedenen Stufen festgelegt. **Ist das Tag/Nacht Objekt aktiviert**, so können unterschiedliche Werte für den „Tag“- bzw. „Nacht“ Betrieb definiert werden. Ist das „Tag/Nacht“ Objekt nicht aktiv, so entfällt der Textzusatz „bei Tag“ bzw. „bei Nacht“ und es kann nur jeweils ein Stellwert definiert werden.

Die folgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
52	Luftgüteregler – Ausgang Stellwert	1 Byte	Senden des Stellwertes

Tabelle 31: Kommunikationsobjekt – Stufenregler als Byte

Details zu den nicht näher beschriebenen Parametern, siehe folgende Kapitel:

[4.3.2.1 Allgemein gültige Parameter](#)

[4.3.2.6 Verhalten bei Sperre](#)

4.3.2.5 Spezifische Einstellungen – PI-Regler

Der PI-Regler gibt, genau wie der „Stufenregler als Byte“, einen stetigen Stellwert von 0 - 100% aus. Im Gegensatz dazu berechnet der PI-Regler seinen Wert jedoch in Abhängigkeit der Differenz zwischen eingestelltem Sollwert und Istwert unter Einbeziehung der eingestellten Regelparameter „Proportionalwert“ und „Nachstellzeit“.

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren spezifischen Einstellungen für diesen Reglertyp:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]		Kommentar
Sollwert gilt	<ul style="list-style-type: none"> ■ für Tag (Nacht deaktiviert) ■ für Nacht (Tag deaktiviert) ■ für Tag und Nacht 		Einstellung für welchen Modus der Sollwert gilt und damit die Regelung aktiviert werden soll. Nur, wenn „Tag/Nacht Umschaltung“ aktiv ist.
Über Objekt „Sollwert vorgeben“ gesetzten Wert bei nächster Tag/ Nacht-Umschaltung auf Parametereinstellung zurücksetzen	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 		Einstellung, ob die „Tag/Nacht Umschaltung“ einen vorgegebenen Sollwert löschen soll. Nur, wenn „Tag/Nacht Umschaltung“ aktiv ist.
Sollwert „Tag“	400 ... 2000 ppm [600]	50 ... 500 [80]	Einstellbereich der Sollwerte für den „Tag“ bzw. „Nacht“ Betrieb. Einheit (ppm/IAQ Index) abhängig von der Auswahl in „Regler Istwert“.
Sollwert „Nacht“	400 ... 2000 ppm [700]	50 ... 500 [100]	
Minimaler Stellwert „Tag“	0 – 100% [0%]		Definiert jeweils den minimalen bzw. maximalen zu sendenden Stellwert im „Tag“ bzw. „Nacht“ Betrieb.
Maximaler Stellwert „Tag“	0 – 100% [100%]		
Minimaler Stellwert „Nacht“	0 – 100% [0%]		
Maximaler Stellwert „Nacht“	0 – 100% [30%]		
Proportionalwert	400 ... 2000 ppm [600]	10 ... 250 [100]	Einstellung des P-Anteils für die Regelung. Einheit (ppm/IAQ Index) abhängig von der Auswahl in „Regler Istwert“.
Nachstellzeit	15 min, 30 min, 45 min ... 210min		Einstellung des I-Anteils für die Regelung.

Tabelle 32: Einstellungen – PI-Regler

Mit dem Parameter „**Sollwert gilt**“ kann eingestellt werden, wann ein fester Sollwert gelten soll.

Wichtig: Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die „Tag/Nacht Umschaltung“ aktiviert wurde.

Die Einstellungen bewirken folgendes:

- **für „Tag“ („Nacht“ deaktiviert)**
Mit dieser Einstellung kann nur ein Sollwert für den „Tag“-Betrieb vorgegeben werden. Im „Nacht“-Betrieb wird die Regelung abgeschaltet.
- **für „Nacht“ („Tag“ deaktiviert)**
Mit dieser Einstellung kann nur ein Sollwert für den Nachtbetrieb vorgegeben werden. Im „Tag“-Betrieb wird die Regelung abgeschaltet.
- **für „Tag“ und „Nacht“**
Mit dieser Einstellung können zwei getrennte Sollwerte für Tag- und Nacht Betrieb vorgegeben werden. Damit regelt der PI-Regler im „Tag“- bzw. „Nacht“-Betrieb auf den jeweils eingestellten Wert.

Über Objekt „Sollwert vorgeben“ gesetzten Wert bei nächster Tag/Nacht-Umschaltung auf Parameter-einstellung zurücksetzen – Mit dem Objekt – „Sollwert vorgeben“ kann ein neuer Sollwert via Visualisierung, etc. vorgegeben werden. Eine Aktivierung des Parameters bewirkt, dass die manuelle Vorgabe eines neuen Sollwertes über dieses Objekt bei der Umschaltung zwischen „Tag“- und „Nacht“-Betrieb ungültig wird und der Parameterwert wieder geladen wird.

Bei einem Reset bzw. bei einer Neuprogrammierung gilt immer der parametrisierte Sollwert.

Mit den Parametereinstellungen „Minimaler/Maximaler Stellwert „Tag“/“Nacht““ kann der Stellwert der Lüftungssteuerung begrenzt werden. Soll z.B. der Lüfter im „Nacht“-Betrieb nur auf 30% fahren, um beispielsweise den Geräuschpegel der Lüftung gering zu halten oder Zugluft zu vermeiden, so kann dies hiermit realisiert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Minimal-/Maximalwerte die Regelung begrenzen und somit der Istwert unter Umständen nicht komplett bis zum Sollwert ausgeregelt werden kann. Ist das Tag/Nacht Objekt im Menü „Allgemeine Einstellungen“ aktiviert, so können unterschiedliche Werte für den „Tag“- bzw. „Nacht“ Betrieb definiert werden.

Hinweis: Ist das „Tag/Nacht“ Objekt nicht aktiv, so entfällt der Textzusatz „bei Tag“ bzw. „bei Nacht“ und es kann nur jeweils ein „Minimaler Wert“ und ein „Maximaler Wert“ definiert werden.

Der „**Proportionalbeiwert**“ steht für den P-Anteil einer Regelung. Dieser 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 maximalen Wert (100%). Wird der Proportionalbereich jedoch zu klein gewählt, so ist die Gefahr des Überschwingens sehr groß.

Die „**Nachstellzeit**“ steht für den I-Anteil einer Regelung. Dieser führt zu einer integralen Annäherung des Istwertes an den Sollwert. Eine kurze Nachstellzeit bedeutet einen starken I-Anteil.

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.

Das nachfolgende Bild verdeutlicht die Zusammenhänge der PI-Regelung:

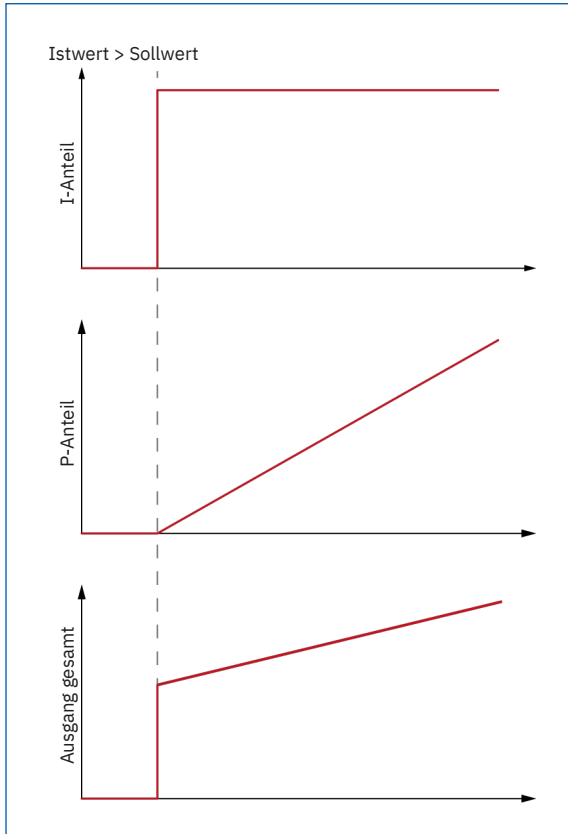


Abbildung 4: Diagramm – Prinzipschaltbild PI-Regler

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
37	Luftgüteregler – Sollwert vorgeben	2 Byte	Empfangen eines absoluten Sollwertes
38	Luftgüteregler – Aktueller Sollwert	2 Byte	Senden des aktuell gültigen Sollwertes
52	Luftgüteregler – Ausgang Stellwert	1 Byte	Senden des Stellwertes

Tabelle 33: Kommunikationsobjekte – PI-Regler

Details zu den nicht näher beschriebenen Parametern, siehe folgende Kapitel:

[4.3.2.1 Allgemein gültige Parameter](#)

[4.3.2.6 Verhalten bei Sperre](#)

4.3.2.6 Verhalten bei Sperre

Dieser Parameter steht für alle Regler zur Verfügung.
 Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Verhalten bei Sperre	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ Wert halten und zyklisch senden ■ Wert halten ■ einen bestimmten Wert senden ■ Regelung via Objekt übersteuern 	Einstellung, wie sich der Regler beim Setzen einer Sperre verhalten soll.
Stufe bei Sperre	Stufe 0 ... Stufe 4 [Stufe 1]	Stufe, welche während einer Sperre gesendet werden soll. Bei „einen bestimmten Wert senden“, für Stufenregler „Bit codiert“ und „binär codiert“.
Wert bei Sperre	0 ... 100% [0%]	Stellwert, welcher während einer Sperre gesendet werden soll. Bei „einen bestimmten Wert senden“, für „Stufenregler als Byte“ und „PI-Regler“.

Tabelle 34: Einstellungen – Verhalten bei Sperre

Die Einstellungen bewirken folgende Aktionen:

- **nicht aktiv**
Sperrfunktion wird deaktiviert und kein Objekt eingeblendet.
- **Wert halten und zyklisch senden**
Die aktuelle Stufe bzw. der aktuelle Stellwert wird beim Setzen der Sperre gehalten und verändert sich nicht, solange die Sperre aktiv ist. Dabei wird dieser Wert zyklisch gesendet.
- **Wert halten**
Die aktuelle Stufe bzw. der aktuelle Stellwert wird beim Setzen der Sperre gehalten und verändert sich nicht, solange die Sperre aktiv ist.
- **einen bestimmten Wert senden**
Es wird bei Aktivierung der Sperre die eingestellte Stufe bzw. der festgelegte Wert aufgerufen.
- **Regelung via Objekt übersteuern**
Wichtig: Es muss erst eine Sperre gesetzt werden. Danach kann die Regelung (aktuelle Stufe bzw. Stellwert, je nach Art der Regelung) über Objekt „übersteuert“ werden.
Die Übersteuerung der Stufen (Stufenregler Bit codiert, Stufenregler binär codiert) erfolgt via Dezimalwert, dabei bedeutet:
Wert 0 = Stufe 0, Wert 1 = Stufe 1 ... Wert 4 = Stufe 4.
Die Übersteuerung des Stellwertes (Stufenregler als Byte, PI-Regler) erfolgt via Prozentwert.
Nach Rücknahme der Sperre mit „0“ läuft die Regelung in aktuell berechneter Stufe bzw. mit berechnetem Stellwert weiter.

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
51	Luftgüteregler – Regler sperren	1 Bit	Sperren der Ausgangsstufe
57	Luftgüteregler – Stufe übersteuern, Stellwert übersteuern	1 Byte	Empfangen eines Wertes zum Übersteuern

Tabelle 35: Kommunikationsobjekte – Stufenregler als Byte

4.3.3 Logikfunktion - Vergleich 1 / 2

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Datenpunkttyp des Vergleichs	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Byte DPT 5.001 Prozentwert (0...100%) ■ 1 Byte DPT 5.005 Dezimalfaktor (0...255) ■ 2 Byte DPT 7.xxx IAQ Index ■ 2 Byte DPT 9.001 Temperatur (°C) ■ 2 Byte DPT 9.004 Helligkeit (Lux) ■ 2 Byte DPT 9.007 Feuchtigkeit (%) ■ 2 Byte DPT 9.008 Luftqualität (ppm) 	Auswahl des Datenpunkttyps, mit dem der Vergleich arbeitet.
Ausgangstyp	<ul style="list-style-type: none"> ■ Minimalwert ■ Mittelwert ■ Maximalwert 	Festlegung des Wertes, welcher ermittelt und gesendet werden soll.
Sendebedingung	<ul style="list-style-type: none"> ■ bei Änderung Ausgang ■ bei Änderung Ausgang und zyklisch ■ bei Eingangstelegramm ■ bei Eingangstelegramm und zyklisch 	Einstellung, wann und wie das Ausgangsobjekt gesendet werden soll.
Senden bei Änderung von	1 % – 20 % [1 %]	Wert der Änderung, bei welcher das Ausgangsobjekt gesendet wird. Nur bei Bedingung „bei Änderung Ausgang ...“.
Zyklisch senden alle	nicht aktiv 10 s – 60 min	Einstellung, ob und in welchem Intervall das Ausgangsobjekt gesendet werden soll. Nur bei Bedingung „... zyklisch“.
Eingang 1 - 5	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung des jeweiligen Eingangs. Standardwerte: 1/2 „aktiv“, 3/4/5 „nicht aktiv“.
Überwachung	nicht aktiv 1 min – 60 min	Festlegung eines Überwachungsintervalls für den jeweiligen Eingang.
Verhalten bei Ausfall eines Eingangs	<ul style="list-style-type: none"> ■ auf letztem gültigen Ausgangswert bleiben ■ ausgefallenen Eingangswert ignorieren ■ festen Ausgangswert senden 	Einstellung, wie mit dem Ausfall einer der Eingänge umgegangen werden soll.
Wert für Notbetrieb	Einstellbarer Wert. Wertebereich abhängig vom Datenpunkttyps des Vergleichs	Wert, welcher am Ausgang gesendet werden soll. Bei „festen Ausgangswert senden“.

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Sperrfunktion	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung eines Sperrobjects.
Polarität	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sperren = 1 / Entsperrern = 0 ■ Sperren = 0 / Entsperrern = 1 	Einstellung, mit welchem Wert gesperrt/entsperrt werden soll.
Verhalten bei Sperre	<ul style="list-style-type: none"> ■ keine Aktion ■ festen Wert senden 	Festlegung der Aktion, welche beim Auslösen einer Sperre ausgeführt werden soll.
Wert	0 ... 255 [0]	Wert, welcher bei Auslösen einer Sperre gesendet werden soll. Nur bei „einen festen Wert senden“.
Verhalten bei Rücknahme der Sperre	<ul style="list-style-type: none"> ■ aktuellen Wert senden ■ keine Aktion 	Festlegung der Aktion, welche beim Entsperrern ausgeführt werden soll.

Tabelle 36: Einstellungen – Logikfunktion Vergleicher

Mit dieser Funktion können bis zu 5 Eingänge eines Datenpunkttyps miteinander verglichen werden. Dabei kann festgelegt werden, ob am Ausgang der Minimalwert, der Maximalwert oder ein Mittelwert gesendet werden soll. Das Verhalten des Ausgangs wird über die Sendebedingungen definiert.

Für jeden aktivierten **Eingang** kann eine eigene **Überwachung** eingestellt werden. Empfängt das Objekt für den entsprechenden Eingang innerhalb dieser Zeit keinen Wert, so entsteht ein „Notbetrieb“. Ist mindestens eine „Überwachung“ aktiv, so wird das Objekt „Info Notbetrieb“ eingeblendet. Wird eine Überwachungszeit überschritten, so wird über dieses Objekt eine „1“ gesendet. Dabei ist darauf zu achten, dass nicht definiert wird, welcher Eingang die Überwachungszeit überschritten hat. Arbeiten die Eingänge wieder normal, so wird eine „0“ gesendet.

Mit der Einstellung „**Verhalten bei Ausfall eines Eingangs**“ kann eine Aktion ausgewählt werden, welche in diesem Fall ausgeführt werden soll:

- **auf letztem gültigen Ausgangswert bleiben:** Der letzte gesendete Wert gilt solange, bis ein neuer Wert für den entsprechenden Eingang eingeht.
- **ausgefallenen Eingangswert ignorieren:** Der Eingang, welcher während der Überwachungszeit keinen Wert empfangen hat, fällt aus der Vergleichsfunktion. Es werden nur noch die verbleibenden Eingänge ausgewertet.
- **festen Ausgangswert senden:** Abhängig vom Datenpunkttyps des Vergleichs kann ein fester „Wert für Notbetrieb“ eingestellt werden. Dieser Wert wird solange gesendet, bis der entsprechende Eingang wieder normal arbeitet.

Mit der Aktivierung der **Sperrfunktion** wird ein Objekt „Logik - Vergleicher x – Sperren“ eingeblendet.

Das Verhalten bei Sperre und Rücknahme der Sperre erklärt sich wie folgt:

„**festen Wert senden**“/„**aktuellen Wert senden**“ sendet diesen Wert unmittelbar mit Sperren/Entsperrern. Bei der Auswahl „**keine Aktion**“ wird lediglich die Vergleichsfunktion gesperrt und kein Wert gesendet. Bei Entsperrern geht der Vergleicher in den Normalbetrieb und sendet erst entsprechend der eingestellten Sendebedingung.

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
60 - 64	Logik - Vergleich 1 – Eingang 1 - 5	1 Byte 2 Byte	Empfangen der Werte für die Eingänge. DPT entsprechend Parametereinstellung
65	Logik - Vergleich 1 – Ausgang	1 Byte 2 Byte	Senden des Ausgangswertes. DPT entsprechend Parametereinstellung
66	Logik - Vergleich 1 – Sperren	1 Bit	Sperrobject für den Vergleich
67	Logik - Vergleich 1 – Info Notbetrieb	1 Bit	Senden des Status, ob Notbetrieb aktiv

Tabelle 37: Kommunikationsobjekte – Logikfunktion Vergleich

4.4 Temperaturregler

Die Aktivierung des Temperaturreglers erfolgt über den Parameter „Betriebsart“.

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Betriebsart	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ Heizen ■ Kühlen ■ Heizen und Kühlen 	Einstellung der Reglerbetriebsart. Von der eingestellten Regelungsart hängen die weiteren Einstellungen ab.

Tabelle 38: Einstellungen – Betriebsart

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

Aufgabe der Regelung ist es die Ist-Temperatur möglichst immer an den vorgegebenen Sollwert anzugleichen. Um dies zu realisieren, stehen dem Anwender eine Reihe von Einstellmöglichkeiten zur Verfügung. So kann der Regler die Stellgröße auf 3 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.

4.4.1 Spezifische Einstellungen – Temperaturregler

Im den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Parameter aus dem Menü „Temperaturregler“ ausführlich beschrieben.

4.4.1.1 Sollwerte, Betriebsarten & Prioritäten

Als Grundlage muss vorab festgelegt werden, wie die Sollwerte vorgegeben werden:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Sollwerte für Standby/ Nacht	<ul style="list-style-type: none"> ■ unabhängige Sollwerte ■ abhängig vom Sollwert Komfort (Basis) 	Einstellung, wie die Sollwerte für den Regler vorgegeben werden sollen.

Tabelle 39: Einstellungen – Sollwerte für Standby/Nacht

Die beiden Möglichkeiten werden in den nächsten beiden Kapiteln detailliert beschrieben.

4.4.1.1.1 Abhängig vom Sollwert Komfort (Basis)

Mit der Einstellung „abhängig vom Sollwert Komfort (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 [Standardwert]	Kommentar
Sollwert Komfort (Basis)	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 (bei „Heizen“) bzw. Anhebung (bei „Kühlen“) der Temperatur bei Anwahl der Betriebsart „Standby“. Wird relativ zum Basis-Komfortwert angegeben.
Absenkung / Anhebung Nacht	0 K – 10,0 K [3,0 K]	Absenkung (bei „Heizen“) bzw. Anhebung (bei „Kühlen“) der Temperatur bei Anwahl der Betriebsart „Nacht“ wird relativ zum Basis-Komfortwert angegeben.
Sollwert Frostschutz	3 ... 12 °C [7 °C]	Einstellung des Sollwertes für die Betriebsart „Frostschutz“. Sichtbar wenn „Heizen“ aktiv ist.
Sollwert Hitzeschutz	24 ... 40 °C [35 °C]	Einstellung des Sollwertes für die Betriebsart „Hitzeschutz“. Sichtbar wenn „Kühlen“ aktiv ist.
Totzone zwischen Heizen und Kühlen	1 K – 10,0 K [2,0 K]	Einstellbereich für die Totzone. Nur sichtbar bei „Heizen und Kühlen“.

Tabelle 40: Einstellungen – Betriebsarten & Sollwerte (abhängig vom Sollwert Komfort (Basis))

Die Vorgabe eines neuen Sollwertes erfolgt über das Objekt „(Basis) Komfort Sollwert vorgeben“.

Zusätzlich gibt es ein allgemeines Objekt für die Sollwertvorgabe, das Objekt „Sollwert vorgeben“. Wird hierüber ein Wert geschickt, so ändert dieser ebenfalls den Basis Komfort Wert. Die Besonderheit liegt darin, dass bei einer Sollwertvorgabe automatisch in die Betriebsart „Komfort“ gewechselt wird. Dies gilt für eine Vorgabe im „Standby“- oder „Nacht“-Betrieb.

Wichtig: In der Betriebsart „Frost-“ oder „Hitzeschutz“ wird eine Sollwertvorgabe ignoriert!

Hintergrund: Manche Visualisierungen senden Festwerte im „Komfort“ und brauchen diesen Wert rückgemeldet. Dies ist für den Regler nur möglich, wenn dieser auch im „Komfort“ Mode ist.

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 parametrierbar.

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.

Die folgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
95	Temperaturregler – Betriebsart Komfort	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart „Komfort“

Tabelle 41: 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 5 K parametrierbar 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.

Die folgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
96	Temperaturregler – Betriebsart Nacht	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart „Nacht“

Tabelle 42: 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 2 K parametrierbar 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 parametrierbaren Temperatur. Die Temperatur wird als Absolutwert parametrierbar. Darf z.B. während einer längeren Abwesenheit die Temperatur nicht unter einen bestimmten Wert sinken, so sollte die Betriebsart „Frostschutz“ aktiviert werden.

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
97	Temperaturregler – Betriebsart Frostschutz	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart „Frostschutz“
97	Temperaturregler – Betriebsart Hitzeschutz	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart „Hitzeschutz“
97	Temperaturregler – Betriebsart Frost-/Hitzeschutz	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart „Frost-/Hitzeschutz“

Tabelle 43: Kommunikationsobjekt – Betriebsart Frost/Hitzeschutz

Totzone

Ist die Betriebsart auf „Heizen und Kühlen“ eingestellt, so wird folgender Parameter eingeblendet:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Totzone zwischen Heizen und Kühlen	1,0 K – 10,0 K [2,0 K]	Einstellbereich für die Totzone.

Tabelle 44: 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 parametrierbar 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“ nochmals unabhängig voneinander parametrierbar 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: 3 K
Anhebung und Absenkung Standby: 2 K
Anhebung und Absenkung Nacht: 4 K

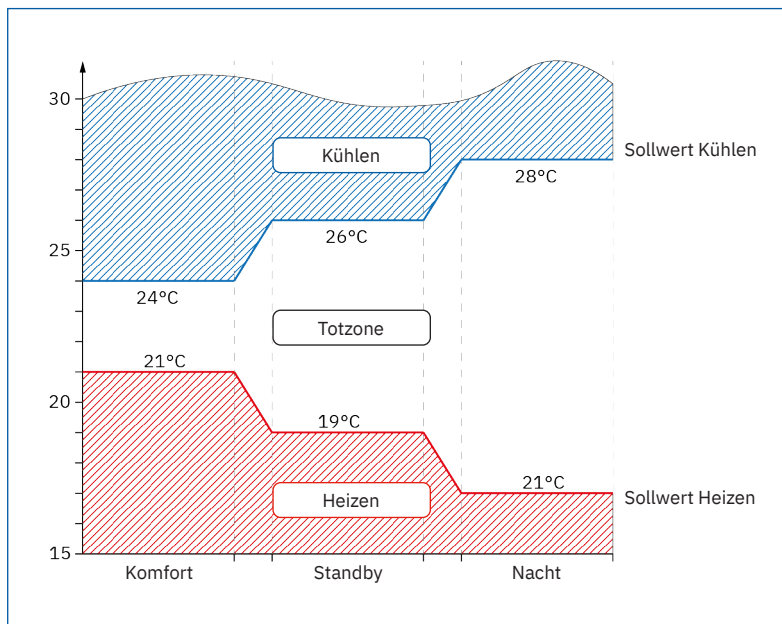


Abbildung 5: Diagramm – Totzone und resultierende Sollwerte

4.4.1.1.2 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 [Standardwert]	Kommentar
Heizen/Kühlen: Sollwert Komfort (Basis)	7 ... 35 °C [21 °C] [23 °C]	Einstellbare Sollwerte für die jeweils beschriebene Betriebsart. [Standardwerte jeweils Heizen (oben) und Kühlen (unten)]
Sollwert Standby	7 ... 35 °C [19 °C] [24 °C]	
Sollwert Nacht	7 ... 35 °C [18 °C] [25 °C]	
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 45: Einstellungen – Betriebsarten & Sollwerte (unabhängige Sollwerte)

Funktionsbeschreibung

Durch die Konfigurierung 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 „Heizen“ oder nur „Kühlen“) für jede Betriebsart oder als 8 Byte Kombiobjekte („Heizen“, „Kühlen“, „Heizen und Kühlen“) geschehen.

Zusätzlich gibt es ein allgemeines Objekt für die Sollwertvorgabe, das Objekt – Sollwert vorgeben“. Darüber 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.

Beschreibung der Betriebsarten, siehe [4.4.1.1.1 Abhängig vom Sollwert Komfort \(Basis\)](#).

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
78	Temperaturregler – Sollwert vorgeben	2 Byte	Allgemeines Objekt zur Sollwertvorgabe
79	Temperaturregler – Komfort Sollwert vorgeben	2 Byte	Sollwert vorgeben im Komfort Mode
79	Temperaturregler – (Basis) Komfort Sollwert vorgeben	2 Byte	Sollwert vorgeben im Komfort Mode
79	Temperaturregler – Kombiobjekt: Sollwert vorgeben	8 Byte	Sollwertvorgabe über kombiniertes Objekt. Sichtbar bei „Heizen“ oder „Kühlen“
79	Temperaturregler – Kombiobjekt (Heizen) : Sollwert vorgeben	8 Byte	Sollwertvorgabe über kombiniertes Objekt. Sichtbar bei „Heizen und Kühlen“
80	Temperaturregler – Standby Sollwert vorgeben	2 Byte	Sollwertvorgabe im Standby Mode
81	Temperaturregler – Nacht Sollwert vorgeben	2 Byte	Sollwertvorgabe im Nacht Mode
82	Temperaturregler – Frostschutz Sollwert vorgeben	2 Byte	Sollwertvorgabe im Frostschutz Mode
82	Temperaturregler – Hitzeschutz Sollwert vorgeben	2 Byte	Sollwertvorgabe im Hitzeschutz Mode
83	Temperaturregler – Kombiobjekt (Kühlen) : Sollwert vorgeben	8 Byte	Sollwert vorgeben über kombiniertes Objekt. Sichtbar bei „Heizen und Kühlen“

Tabelle 46: Kommunikationsobjekt – Sollwertvorgabe (unabhängige Sollwerte)

4.4.1.1.3 Priorität der Betriebsarten

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

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Priorität	<ul style="list-style-type: none"> ■ Frost (Hitze)/Komfort/Nacht/Standby ■ Frost (Hitze)/Nacht/Komfort/Standby 	Einstellung der Prioritäten der Betriebsarten.

Tabelle 47: Einstellung – Priorität Betriebsarten

Über die Priorität der Betriebsarten kann eingestellt werden, welche Betriebsart vorrangig aktiv ist, wenn mehrere Betriebsarten angewählt wurden. Ist bei der Priorität „Frost/Komfort/Nacht/Standby“ z.B. „Komfort“ und „Nacht“ gleichzeitig eingeschaltet, so bleibt der Regler im „Komfort“ Betrieb, bis dieser ausgeschaltet wird. Anschließend wechselt der Regler automatisch in den „Nacht“ Betrieb.

4.4.1.2 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	0	Komfort
0	1	0	0	Nacht
0	0	0	1	Frost-/Hitzeschutz
0	0	0	0	Standby
1	0	0	1	Frost-/Hitzeschutz
1	1	0	0	Komfort

Tabelle 48: 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 der folgenden Tabelle entnommen werden:

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

Tabelle 49: Betriebsarten – Hex-Werte

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

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 50: 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 Befehl über das 1 Byte Objekt gesendet, so reagiert der Regler auf die Umschaltung über 1 Byte.

Wichtig: Es besteht keine Priorität zwischen den Umschaltungen über 1 Bit und 1 Byte!

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
93	Temperaturregler – Betriebsartvorwahl	1 Byte	Anwahl der Betriebsarten
95	Temperaturregler – Betriebsart Komfort	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Komfort
96	Temperaturregler – Betriebsart Nacht	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Nacht
97	Temperaturregler – Betriebsart Frost-/Hitzeschutz	1 Bit	Aktivierung der Betriebsart Frost-/Hitzeschutz

Tabelle 51: Kommunikationsobjekte – Betriebsartenumschaltung

4.4.1.3 HVAC Statusobjekte

Um die Betriebsarten zu visualisieren, gibt es mehrere Möglichkeiten.
 Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	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"> ■ nicht aktiv ■ 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-Statusobjekte zyklisch senden	nicht aktiv 5 min – 4 h	Einstellung, ob und in welchen Abständen das Objekt zyklisch gesendet werden soll.

Tabelle 52: 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 53: Zuordnung – DPT HVAC Status

Das Objekt wird ausschließlich für Status-/Diagnostikzwecke 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 54: Zuordnung – 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 55: 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 active

Tabelle 56: Belegung – RTC kombinierter Status DPT 22.103

4.4.1.4 Betriebsart nach Reset

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	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.
Betriebsart nach Neuprogrammierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Komfort ■ Standby 	Festlegung der Betriebsart nach einer Neuprogrammierung. Nur bei Einstellung „Alten Zustand und Sollwert halten“.

Tabelle 57: Einstellungen – 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 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. Bei dieser Auswahl kann über den Parameter „Betriebsart nach Neuprogrammierung“ zusätzlich eingestellt werden, welche Betriebsart nach einer Neuprogrammierung aktiv ist.

4.4.1.5 Sollwertverschiebung

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	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, zur Anzeige des Status der Sollwertverschiebung.
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 wenn „Sollwertverschiebung gilt 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 absolutem Sollwert	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Einstellung, ob die aktuelle Sollwertverschiebung nach Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes gelöscht werden soll. Nur bei „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 bei Auswahl „abhängig vom Sollwert Komfort (Basis)“.

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Basissollwert auf Parametrierung zurücksetzen nach Betriebsartenwechsel	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Einstellung, ob nach einem Betriebsartenwechsel der Basissollwert auf den parametrisierten Basissollwert zurückgesetzt werden soll oder nicht. Nur bei Auswahl „abhängig vom Sollwert Komfort (Basis)“.
Sollwertänderung senden	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Einstellung, ob eine Änderung des Sollwerts gesendet werden soll.
Aktuellen Sollwert zyklisch senden	nicht aktiv 5 min – 4 h	Einstellung, ob und in welchen Abständen das Objekt zyklisch gesendet werden soll.

Tabelle 58: Einstellungen – Sollwertverschiebung

Sollwertverschiebung

Der Basis Komfort Sollwert wird über die ETS fest parametrierung. 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 2 Byte Absolutwert und zum anderen kann man den voreingestellten Sollwert manuell anheben oder absenken. Dies erfolgt über die Objekte „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 den 1 Byte / 2 Byte Objekten 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 Ein/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 2 Byte ist beim Regler automatisch aktiv, das dazugehörige Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet. Die Verschiebung über 1 Bit / 1 Byte kann über Parameter aktiviert werden.

Hinweis: Bei der Sollwertverschiebung wird der parametrisierte 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 3 K 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 „Komfort“-Betrieb 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 parametrisierten Wert zurückkehren soll.

„Sollwertverschiebung löschen nach neuem absolutem 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 parametrisierten 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 gibt es hier zwischen den Einstellungen **„abhängig vom Sollwert Komfort (Basis)“** und **„unabhängige Sollwerte“**.

Einstellung „abhängig vom Sollwert Komfort (Basis)“

Dieser neue Basis Komfortwert 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 **„Sollwert vorgeben“**. 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, so bleiben die anderen Sollwerte davon unberührt.

Eine Besonderheit ist das gemeinsame Objekt **„Sollwertvorgabe“**. Damit wird immer der Sollwert im aktuell gültigen Modus verändert. Befindet sich der Regler beispielsweise gerade im **„Standby“-Betrieb** und über das Objekt wird der Wert **„20 °C“** gesendet, so wird in diesem Moment der Sollwert für **„Standby“** auf **„20 °C“** geändert.

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
78	Temperaturregler – Sollwert vorgeben	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
79	Temperaturregler – (Basis) Komfort Sollwert vorgeben	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
79	Temperaturregler – Kombiobjekt (Heizen) Sollwert vorgeben	8 Byte	Vorgabe für 4 HLK Modi über ein gemeinsames Objekt
79	Temperaturregler – Komfort Sollwert vorgeben	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
80	Temperaturregler – Standby Sollwert vorgeben	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
81	Temperaturregler – Nacht Sollwert vorgeben	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
82	Temperaturregler – Frostschutz Sollwert vorgeben	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
82	Temperaturregler – Hitzeschutz Sollwert vorgeben	2 Byte	Vorgabe eines neuen absoluten Sollwertes
83	Temperaturregler – Kombiobjekt (Kühlen) Sollwert vorgeben	8 Byte	Vorgabe für 4 HLK Modi über ein gemeinsames Objekt
84	Temperaturregler – Aktueller Sollwert senden	2 Byte	Sendet den aktuell eingestellten Sollwert
85	Temperaturregler – Manuelle Sollwertverschiebung (2 Byte)	2 Byte	Verschiebung des Sollwertes relativ zum voreingestellten Komfort-Sollwert. Objekt ist permanent eingeblendet
86	Temperaturregler – Manuelle Sollwertverschiebung (1=+ / 0=-)	1 Bit	Anhebung/Absenkung des Sollwertes relativ zum voreingestellten Komfort Sollwerte um die eingestellte Schrittweite
86	Temperaturregler – Manuelle Sollwertverschiebung (1 Byte)	1 Byte	Anhebung/Absenkung des Sollwertes relativ zum voreingestellten Komfort Sollwerte um die eingestellte Schrittweite
87	Temperaturregler – Status Sollwertverschiebung senden	2 Byte	Senden des aktuellen Status der Sollwertverschiebung

Tabelle 59: Kommunikationsobjekte – Sollwertverschiebung

4.4.1.6 Komfortverlängerung mit Zeit

Die Komfortverlängerung bewirkt ein temporäres Schalten in den „Komfort“-Betrieb.

Wichtig: Die Komfortverlängerung funktioniert nur für eine Umschaltung vom „Nacht“ in den „Komfort“ Modus und zurück!

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Komfortverlängerung mit Zeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung der Komfortverlängerung über zeitabhängiges Objekt.
Komfort Verlängerungszeit	nicht aktiv 30 min ... 4 h	Einstellbare Zeit für die Komfortverlängerung.

Tabelle 60: Einstellungen – Komfortverlängerung mit Zeit

Die Komfortverlängerung kann zum Beispiel eingesetzt werden um den „Komfort“-Betrieb bei Besuch, Partys, etc. zu verlängern. Schaltet beispielsweise eine Zeitschaltuhr den Kanal zu einem bestimmten Zeitpunkt in den „Nacht“-Betrieb, 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 „Verlängerungszeit“ vom „Nacht“-Betrieb zurück in den „Komfort“-Betrieb. Nach Ablauf der „Verlängerungszeit“ schaltet der Kanal wieder automatisch in den „Nacht“-Betrieb.

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.

Wird die Komfortverlängerung aktiviert, so erscheint das folgende Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
94	Temperaturregler – Betriebsart Komfort: Komfortverlängerung	1 Bit	Temporäres Umschalten in den Komfort-Betrieb für die Dauer einer vorgegebenen Zeit.

Tabelle 61: Kommunikationsobjekt – Komfortverlängerung mit Zeit

4.4.1.7 Sperrobjekte

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Sperrobject: Stellwert Heizen	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktiviert das Sperrobject für den Heizvorgang.
Sperrobject: Stellwert Kühlen	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktiviert das Sperrobject für den Kühlvorgang.

Tabelle 62: Einstellungen – Sperrobjecte Stellwert

Durch die Aktivierung der Sperrobjecte stehen dem Anwender, je nach Einstellung der Reglerart, ein oder zwei Sperrobjecte zum Sperren der Stellgröße zur Verfügung. Diese Sperrobjecte dienen dazu, die Aktoren (Heizvorrichtung oder Kühlvorrichtung) an einem ungewünschten Anlaufen zu hindern. Soll die Heizung in bestimmten Situationen nicht anlaufen, z.B. bei geöffnetem Fenster, so kann das Sperrobject genutzt werden. Eine weitere Anwendung wäre das manuelle Sperren. Die Stellgröße wird mit einer „1“ gesperrt. Mit einer „0“ wird die Sperre aufgehoben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Sperrobjecte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
106	Temperaturregler – Sperrobject Heizen: Stellwert sperren	1 Bit	Sperren des Stellwertes im Heizbetrieb
107	Temperaturregler – Sperrobject Kühlen: Stellwert sperren	1 Bit	Sperren des Stellwertes im Kühlbetrieb

Tabelle 63: Kommunikationsobjekt – Sperrobjecte Stellwert

4.4.1.8 Objekt für Anforderung Heizen/Kühlen

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Objekt für Anforderung Heizen	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktiviert ein Objekt zum Anzeigen, ob eine Heizanforderung anliegt oder nicht.
Objekt für Anforderung Kühlen	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktiviert ein Objekt zum Anzeigen, ob eine Kühlanforderung anliegt oder nicht.

Tabelle 64: Einstellungen – Anforderung Heizen/Kühlen

Mit dieser Einstellung werden zwei Objekte eingeblendet, welche einen aktiven Heiz- oder Kühlvorgang anzeigen. Es handelt sich hier um Statusobjekte.

Die Objekte können beispielsweise zur Visualisierung 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 Anwendung ist die zentrale Einschaltung eines Heiz- oder Kühlvorgangs. 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 eine „1“ aus, solange der Prozess andauert. Ist der Prozess beendet, wird eine „0“ ausgegeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kommunikationsobjekte für die Sperrobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
112	Temperaturregler – Anforderung Heizen senden	1 Bit	Zeigt einen aktiven/inaktiven Heizprozess an
113	Temperaturregler – Anforderung Kühlen senden	1 Bit	Zeigt einen aktiven/inaktiven Kühlprozess an

Tabelle 65: Kommunikationsobjekt – Anforderung Heizen/Kühlen

4.4.1.9 Führung über Außentemperatur

Wichtig: Dieser Parameter ist nur verfügbar in der Betriebsart „Kühlen“!

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Führung über Außentemperatur	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung des Parameters. 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]	Änderung des Sollwertes bei Erreichen der maximalen Führungsgröße.

Tabelle 66: Einstellungen – Führung über Außentemperatur

Allgemeine Beschreibung zur Funktionsweise der „Führung“:

Durch diesen Parameter 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})
- Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße (ΔX).

Die Einstellungen für das Maximum (w_{max}) und Minimum der Führungsgröße (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 aus der folgenden 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 (Kühlbetrieb). Ist hingegen eine Sollwertabsenkung erwünscht so muss die „Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße“ negativ gewählt werden (Heizbetrieb). 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:
(X_{soll} = neuer Sollwert; X_{basis} = Basis Sollwert)

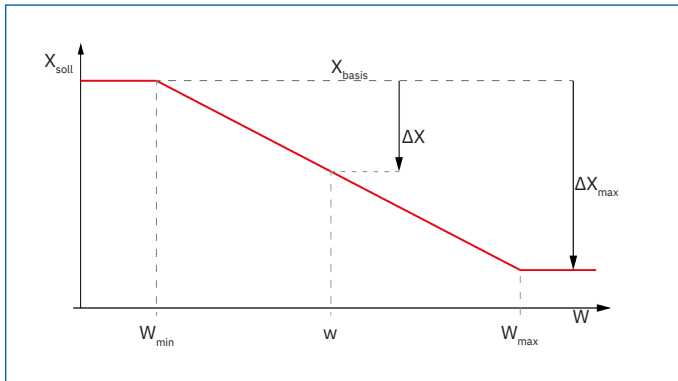


Abbildung 6: Diagramm – Führung Absenkung

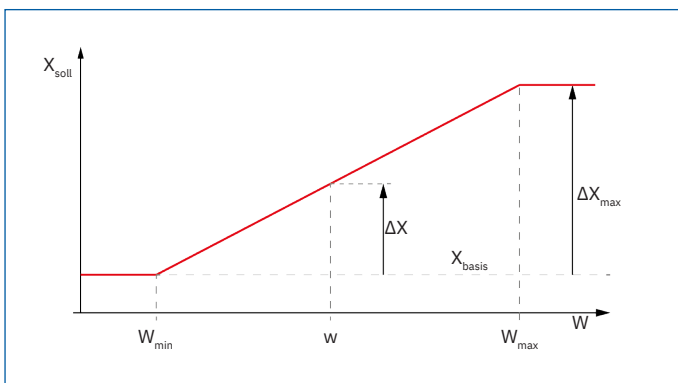


Abbildung 7: Diagramm – Führung Anhebung

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

Beispiel für die Anwendung (geführt über Außentemperatur):

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 6 K wird.

Vorzunehmende Einstellungen:

Basis Komfortwert: 22 °C

Führung: aktiv

Führungsgröße Minimum: 28 °C

Führungsgröße Maximum: 38 °C

Sollwertänderung bei maximaler Führungsgröße: 10 °C

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

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.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das dazugehörige Objekt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
114	Außentemperatur – Messwert/Führungsgröße empfangen	2 Byte	Empfangen eines externen Messwertes als Führungsgröße

Tabelle 67: Kommunikationsobjekt – Führung über Außentemperatur

4.4.1.10 Vorlauftemperaturebegrenzung

Wichtig: Dieser Parameter ist nur verfügbar in der Betriebsart „Heizen“!

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Vorlauftemperatur	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung der Vorlauftemperaturebegrenzung.
Vorlauftemperatur begrenzen auf	10 ... 60 °C [40 °C]	Einstellung des Wertes auf den die Vorlauf-temperatur begrenzt werden soll.

Tabelle 68: Einstellungen – Vorlauftemperatur

Mit dieser Einstellung 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 Vorlauftemperaturebegrenzung begrenzt werden.

Die Vorlauftemperaturebegrenzung 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/Objektfunktion	Länge	Verwendung
102	Temperaturregler – Vorlauftemperatur Heizung empfangen	2 Byte	Eingang einer externen Temperatur

Tabelle 69: Kommunikationsobjekt – Vorlauftemperatur

4.4.1.11 Alarme

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

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Alarme	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung der Alarme für Frost bzw. Hitze.
Frostalarm wenn Temperatur kleiner als	3 ... 10 °C [7 °C]	Einstellung des unteren Meldewertes. Nur verfügbar wenn Alarme → „aktiv“.
Hitzealarm wenn Temperatur größer als	25 ... 40 °C [35 °C]	Einstellung des oberen Meldewertes. Nur verfügbar wenn Alarme → „aktiv“.

Tabelle 70: Einstellungen – Alarme

Die Alarmfunktion meldet das Unter- bzw. Überschreiten einer einstellbaren Temperatur über das zugehörige Objekt mit einer logischen „1“. 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 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/Objektfunktion	Länge	Verwendung
100	Temperaturregler – Frostalarm senden	1 Bit	Meldet das Unterschreiten des unteren Meldewertes
101	Temperaturregler – Hitzealarm senden	1 Bit	Meldet das Überschreiten des oberen Meldewertes

Tabelle 71: Kommunikationsobjekt – Alarme

4.4.1.12 Fensterkontakt

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	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]	Zeit, um die die Umschaltung nach Öffnen/Schließen 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 des Modus, der beim Schließen des Fensters aktiviert wird.
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 72: Einstellungen – Fensterkontakt

Mit dieser Funktion kann die Regelung in einem Raum nach Öffnen eines Fensters in den Frost- bzw. Hitzeschutz erzwungen werden. Der normale Heiz-/Kühlbetrieb wird so lang unterbrochen. Damit kann beispielsweise vermieden werden, dass nach Öffnen eines Fensters im Winter unnötigerweise 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/Objektfunktion	Länge	Verwendung
105	Temperaturregler – Fensterkontakt: 0=geschlossen / 1=geöffnet 1=geschlossen / 0=geöffnet	1 Bit	Empfangen des aktuellen Fensterzustandes. Polarität entsprechend der Parameter Einstellung.

Tabelle 73: Kommunikationsobjekt – Fensterkontakt

4.4.1.13 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 „**Diagnose - Status**“. Dieses ist permanent eingeblendet und 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 – Komfortverlänge- rung 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 74: Übersicht Diagnosetext

4.4.2 Regelparameter

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

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Stellgröße	<ul style="list-style-type: none"> ■ stetige PI-Regelung ■ PWM (schaltende PI-Regelung) ■ 2-Punkt Regelung 	Festlegung, nach welcher Regelung die Stellgröße ausgegeben wird.

Tabelle 75: Einstellungen – Stellgröße (Regelungsart)

Der Regler verfügt über drei verschiedene Regler Typen, welche die Stellgröße steuern. Die weiteren Einstellmöglichkeiten hängen von dem verwendeten Regler Typ ab. Diese werden in den folgenden Kapiteln detailliert beschrieben.

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.

Die folgende Tabelle zeigt die zugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
88	Temperaturregler – Stellwert Heizen: Stellgröße senden	1 Bit 1 Byte	Steuern des Aktors für den Heizvorgang. DPT entsprechend Parametereinstellung.
88	Temperaturregler – Stellwert Heizen/Kühlen: Stellgröße senden	1 Bit 1 Byte	Senden der Stellgröße für den Heiz- und Kühlvorgang. DPT entsprechend Parametereinstellung. Verfügbar bei System „2 Rohr / 1 Kreis“.
89	Temperaturregler – Stellwert Kühlen: Stellgröße senden	1 Bit 1 Byte	Steuern des Aktors für den Kühlvorgang DPT entsprechend Parametereinstellung.

Tabelle 76: Kommunikationsobjekt – Stellgröße

4.4.2.1 Stetige PI-Regelung

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

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Wirksinn bei steigender Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ■ normal ■ invertiert 	Gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an.
Wert maximale Stellgröße	100 % – 0 % [100 %]	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 	<p>Einstellung des verwendeten Heizsystems.</p> <p>Individuelle Parametrierung über Einstellung 4 möglich</p>
Kühlsystem	<ul style="list-style-type: none"> ■ Split Unit (4K / 60 min) ■ Kühldecke (4K / 150 min) ■ Anpassung über Regelparameter 	<p>Einstellung des verwendeten Kühlsystems.</p> <p>Individuelle Parametrierung über Einstellung 3 möglich.</p>
Proportionalbereich	1 K – 20 K [4 K]	<p>Hier kann der Proportionalanteil frei eingestellt werden.</p> <p>Nur sichtbar bei Einstellung „Anpassung über Regelparameter“.</p>
Nachstellzeit	15 min – 240 min [150 min]	<p>Hier kann der Integralbereich frei eingestellt werden.</p> <p>Nur sichtbar bei Einstellung „Anpassung über Regelparameter“.</p>
Stellwert zyklisch senden	nicht aktiv 1 min – 60 min [5 min]	Einstellung, ob und in welchem Intervall der Stellwert zyklisch gesendet wird.

Tabelle 77: Einstellungen – Stetige PI-Regelung

Die PI-Regelung ist eine stetige Regelung mit einem Proportionalanteil, dem P-Anteil, und einem integralen 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 maximalen Wert der Stellgröße gesteuert.

Wert maximale Stellgröße

Mit dieser Einstellung kann der auszugebende Stellwert begrenzt werden. Um Schaltvorgänge mit zu hohen Stellwerten zu unterbinden, kann der Parameter auf einen festen 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 einstellbar. Die voreingestellten Werte bei dem jeweiligem Heiz- bzw. Kühlsystemen beruhen auf, in der Praxis erprobten, Erfahrungswerten und führen meist zu guten Regelergebnissen.

Wird eine freie „**Anpassung über Regelparameter**“ ausgewählt so können Proportionalbereich und Nachstellzeit individuell parametrierbar werden.

Wichtig: Diese Einstellung setzt fundierte 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 parametrierbar werden.

4.4.2.2 PWM (schaltende PI-Regelung)

Die PWM-Regelung ist eine Weiterentwicklung zur PI-Regelung. Alle dort möglichen Einstellungen können auch hier vorgenommen werden. Zusätzlich wird hier die PWM-Zyklus Zeit eingestellt.

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

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Wirksinn bei steigender Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ■ normal ■ invertiert 	Gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an.
Wert maximale Stellgröße	100 % – 0 % [100 %]	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	1 K – 20 K [4 K]	Hier kann der Proportionalanteil frei eingestellt werden. Nur sichtbar bei Einstellung „Anpassung über Regelparameter“.
Nachstellzeit	15 min – 240 min [150 min]	Hier kann der Integralbereich frei eingestellt werden. Nur sichtbar bei Einstellung „Anpassung über Regelparameter“.
PWM Zyklus	1 min – 30 min [10 min]	Einstellung der PWM Zykluszeit.
Stellwert zyklisch senden	nicht aktiv 1 min – 60 min [5 min]	Einstellung, ob und in welchem Intervall der Stellwert zyklisch gesendet wird.

Tabelle 78: 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 10 min, so wird die Stellgröße für 7,5 min eingeschaltet und für 2,5 min ausgeschaltet.

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

Wichtig: Für PWM (schaltende PI-Regelung) kann zusätzlich zum Stellwert auch der Status des Stellwertes als Prozentwert ausgegeben werden.

Dafür stehen folgende Kommunikationsobjekte zur Verfügung:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
90	Temperaturregler – Stellwert Heizen: Status senden	1 Byte	Sendet den Status als Prozentwert
90	Temperaturregler – Stellwert Heizen/Kühlen: Status senden	1 Byte	Sendet den Status als Prozentwert
91	Temperaturregler – Stellwert Kühlen: Status senden	1 Byte	Sendet den Status als Prozentwert

Tabelle 79: Kommunikationsobjekte – Status Stellwert

4.4.2.3 Zwei-Punkt Regelung

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

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	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	nicht aktiv 1 min – 60 min [5 min]	Einstellung ob und in welchem Intervall der Stellwert zyklisch gesendet wird.

Tabelle 80: 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.

4.4.2.4 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 die Betriebsart „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 wird bei fallender Temperatur kleiner.
- **2-Punkt-Regler**
Der Regler schaltet sich am eigentlichen Ausschaltpunkt an und am eigentlichen Einschaltpunkt aus.

4.4.2.5 Zusätzliche Einstellungen bei Heiz- & Kühlbetrieb

Die folgende Tabelle zeigt die zusätzlichen Einstellungen in der Betriebsart „Heizen und Kühlen“:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
System	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Rohr / 1 Kreis (Heizen oder Kühlen) ■ 4 Rohr / 2 Kreis (Heizen und Kühlen gleichzeitig) 	Einstellung für getrennte oder kombinierte Heiz-/ Kühlkreisläufe.
Umschalten Heizen/Kühlen	<ul style="list-style-type: none"> ■ automatisch ■ über Objekt 	Einstellung, wie die Umschaltung erfolgen soll. Bei Auswahl „Sollwerte – abhängig vom Sollwert Komfort“.
Umschalten Heizen/Kühlen	über Objekt	Fester Text, nicht änderbar. Bei Auswahl „Unabhängige Sollwerte“.

Tabelle 81: Zusätzliche Einstellungen – Heizen & Kühlen

Über den Parameter „**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, bei Auswahl „Sollwerte abhängig vom Sollwert Komfort“ (im Menü „Temperaturregler“) 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 parametrisiert werden.

4 Rohr / 2 Kreis

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

Umschalten Heizen/Kühlen

Über diese Einstellung kann man definieren, 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 Objekt 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 Objekt 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.

Dafür stehen folgende Kommunikationsobjekte zur Verfügung:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
110	Temperaturregler – Umschalten: 1= Heizen, 0 = Kühlen	1 Bit	Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb
111	Temperaturregler – Status: 1= Heizen, 0 = Kühlen	1 Bit	Senden des Status, ob Heiz- oder Kühlbetrieb

Tabelle 82: Kommunikationsobjekt – Umschalten Heizen/ Kühlen

4.4.2.6 Zusatzstufe

Wichtig: Die Zusatzstufe ist nur im Heizbetrieb verfügbar.
 Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Zusatzstufe	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung einer zusätzlichen Heizstufe.
Wirksinn bei steigen- der Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> ■ normal ■ invertiert 	Gibt das Regelverhalten bei steigender Temperatur an.
Stellgröße	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2-Punkt Regelung ■ PWM (schaltende PI-Regelung) 	Einstellung des verwendeten Reglertyps.
Abstand	0,5 K – 5,0 K [2,0 K]	Festlegung des Sollwertes der Zusatzstufe als Differenz zum aktuellen Sollwert.

Tabelle 83: Zusätzliche 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 eine längere Aufheizphase zu verkürzen.

Auch bei der Zusatzstufe kann der „**Wirksinn**“ der Stellgröße „normal“ oder „invertiert“ eingestellt werden (siehe Kapitel [4.4.2.4 Wirksinn](#)).

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**“ wird der Sollwert der Zusatzstufe parametrisiert. 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 2,0 K eingestellt. Somit ergibt sich für den Sollwert der Zusatzstufe: 21 °C - 2,0 K = 19 °C. Die Zusatzstufe schaltet also bei Erreichen von 19 °C ab.

Die Tabelle zeigt das Kommunikationsobjekt für die Zusatzstufe:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
92	Temperaturregler – Zusatzstufe: Stellwert Heizen senden	1 Bit	Steuern des Aktors für die Zusatzstufe

Tabelle 84: Kommunikationsobjekt – Zusatzstufe

4.5 LED Einstellungen

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
LED Weiß	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv bei „Nacht“; Bewegung (Lichtkanal 1) ■ aktiv bei „Nacht“; Bewegung (Lichtkanal 2) ■ aktiv bei „Nacht“; Bewegung (Lichtkanal 3) ■ über Objekt 1 Byte-Wert vorgeben („Tag“ und „Nacht“) ■ aktiv bei „Nacht“, über externes Objekt „Schalten“ ■ immer EIN bei „Nacht“ 	Einstellung, ob und wie die weiße LED eingeschaltet werden soll.
Helligkeit bei „Nacht“	0 – 100 % [10 %]	Definiert den Helligkeitswert, mit dem die weiße LED einschalten soll.
RGB LEDs reagieren auf	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ Präsenzmelder ■ interne Luftqualitätsampel ■ externe Objekte 	Einstellung, ob und auf welchen Auslöser die RGB LEDs reagieren sollen.
LEDs reagieren auf: Präsenzmelder		
LED Helligkeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ immer auf „hell“ ■ immer auf „dunkel“ ■ Umschalten via Tag/Nacht ■ Umschalten via Objekt „Helligkeit hell=1/dunkel=0“ 	Einstellung, wie die sich das Anzeigeverhalten von „hell“ und „dunkel“ der LEDs definieren soll.
Bewegung anzeigen von Lichtkanal 1 / 2 / 3	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Aktivierung der Lichtkanäle, deren Bewegung über die RGB LEDs angezeigt werden soll.
Anzeigeverhalten LED „hell“	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ über freie Eingabe ■ über feste Werte 	Einstellung, wie der Farbwert für den Zustand „LED hell“ definiert werden soll.
RGB-Wert	#000000 ... #FFFFFF [001900]	Eingabe eines RGB-Wertes. Bei Auswahl „über freie Eingabe“.
RGB-Wert	grün - hell/mittel/dunkel, rot - hell/mittel/dunkel, blau - hell/mittel/dunkel [grün - hell]	Eingabe eines festen Farbwertes. Bei Auswahl „über feste Werte“.

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Anzeigeverhalten LED „dunkel“	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ über freie Eingabe ■ über feste Werte 	Einstellung, wie der Farbwert für den Zustand „LED dunkel“ definiert werden soll.
RGB-Wert	#000000 ... #FFFFFF [000500]	Eingabe eines RGB-Wertes. Bei Auswahl „über freie Eingabe“.
RGB-Wert	grün - hell/mittel/dunkel, rot - hell/mittel/dunkel, blau - hell/mittel/dunkel [grün - dunkel]	Eingabe eines festen Farbwertes. Bei Auswahl „über feste Werte“.
Handbetrieb EIN	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Bei Aktivierung der jeweiligen Funktion erscheinen jeweils die selben Parameter mit den selben Optionen wie oben (Anzeigeverhalten LED hell/dunkel und RGB-Wert für freie und feste Eingabe). Einziger Unterschied sind die Default-Werte. Der Übersichtlichkeit halber werden diese Parameter nicht nochmals aufgelistet.
Handbetrieb AUS	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	
Sperre/Zwang EIN	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	
Sperre/Zwang AUS	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	
LEDs reagieren auf: Interne Luftqualitätsampel		
Helligkeit der Stufen	<ul style="list-style-type: none"> ■ immer auf „hell“ ■ immer auf „dunkel“ ■ Umschalten via Tag/Nacht ■ Umschalten via Objekt „Helligkeit hell=1/dunkel=0“ 	Einstellung, wie die sich das Anzeigeverhalten von „hell“ und „dunkel“ der LEDs definieren soll.
Stufe 1 / 2 / 3 / 4	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ dauerhaft anzeigen ■ mit Zeitintervall anzeigen 	Einstellung, ob und mit welchem Verhalten die entsprechende „Stufe“ angezeigt werden soll. Anzahl der Stufen (3 oder 4) entsprechend der Einstellung im Menü „Luftqualitätsampel“.
Blinkvorgänge	1 ... 5 [1]	Festlegung, wie oft die LED blinken soll.
Zustand blinken im Abstand von ...	10 ... 300 s [30]	Einstellung des Intervalls zwischen den Blinkvorgängen. Nur bei „mit Zeitintervall anzeigen“.
Wert - hell	beliebige Farbe je nach Auswahl im Farbfeld	Einstellung des jeweiligen Farbwertes für den Zustand „hell“.
Wert - dunkel	beliebige Farbe je nach Auswahl im Farbfeld	Einstellung des jeweiligen Farbwertes für den Zustand „dunkel“.

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
LEDs reagieren auf: Externe Objekte		
Helligkeit der Stufen	<ul style="list-style-type: none"> ■ immer auf „hell“ ■ immer auf „dunkel“ ■ Umschalten via Tag/Nacht ■ Umschalten via Objekt ■ „Helligkeit hell=1/dunkel=0“ 	Einstellung, wie die sich das Anzeigeverhalten von „hell“ und „dunkel“ der LEDs definieren soll.
Steuerung durch	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ampelstufe via 1 Bit Objekte ■ Ampelstufe via 1 Byte Objekt ■ Farbwert via RGB Objekt ■ Farbwert via HSV Objekt 	Einstellung, auf welche externen Objekte die RGB LEDs reagieren sollen.
Ampelstufen	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3 Stufen ■ 4 Stufen 	Definition, mit wie vielen Stufen die Ampelsteuerung arbeiten soll.
Stufe 1 / 2 / 3 / 4	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ dauerhaft anzeigen ■ mit Zeitintervall anzeigen 	Einstellung, ob und mit welchem Verhalten die entsprechende „Stufe“ angezeigt werden soll. „Stufe 4“ nur bei Auswahl „4 Stufen“.
Blinkvorgänge	1 ... 5 [1]	Festlegung, wie oft die LED blinken soll. Nur bei „mit Zeitintervall anzeigen“.
Zustand blinken im Abstand von ...	10 ... 300 s [30]	Einstellung des Intervalls zwischen den Blinkvorgängen. Nur bei „mit Zeitintervall anzeigen“.
Wert - hell	beliebige Farbe je nach Auswahl im Farbfeld	Einstellung des jeweiligen Farbwertes für den entsprechenden Ampelzustand.
Wert - dunkel	beliebige Farbe je nach Auswahl im Farbfeld	Einstellung des jeweiligen Farbwertes für den entsprechenden Ampelzustand.

Tabelle 85: Einstellungen – LED Einstellungen

LED Weiß

Die weiße LED dient im Prinzip als klassisches Nachtlcht bzw. Orientierungslicht.

Die folgende Auswahl zum Schalten der LED steht zur Verfügung:

- **aktiv bei „Nacht“, Bewegung (Lichtkanal x):** Die LED wird im Nachtbetrieb über eine Detektion des entsprechenden Lichtkanals geschaltet. Wert konfigurierbar.
- **Wert über 1 Byte Objekt vorgeben („Tag“ und „Nacht“):** Die LED ist im Tag- sowie im Nachtbetrieb über das zugehörige 1 Byte Objekt als Prozentwert schaltbar.
- **aktiv bei „Nacht“, über externes Objekt „Schalten“:** Die LED ist im Nachtbetrieb über das zugehörige 1 Bit Objekt schaltbar. Wert konfigurierbar.
- **immer EIN bei „Nacht“:** Die LED wird im Nachtbetrieb immer eingeschaltet. Wert konfigurierbar.

Hinweis: Bei aktiver weißer LED wird der Helligkeitswert nicht ausgewertet.

RGB LEDs

Über „**RGB LEDs reagieren auf**“ können die 3 integrierten RGB LEDs auf verschiedene Auslöser reagieren. Es kann dabei immer nur ein Auslöser genutzt werden.

Mit der Einstellung „**Präsenzmelder**“ können die RGB LEDs die Bewegung von einem oder mehreren Lichtkanälen, der Zustand von „Handbetrieb EIN/AUS“ oder der Zustand von „Sperr/Zwang EIN/AUS“ visualisiert werden. Mit der Einstellung „**interne Luftqualitätsampel**“ reagieren die LEDs auf die Zustände der Luftqualitätsampel im Gerät. Über „**externe Objekte**“ können Zustände entsprechend der Auswahl unter „**Steuerung durch**“ visualisiert werden. Dazu werden die zugehörigen Kommunikationsobjekte eingeblendet.

Grundsätzliche Erklärung zu den Parametern LED „hell“ und LED „dunkel“:

Die Begriffe „hell“ und „dunkel“ beschreiben immer 2 mögliche Anzeigeverhalten zu einer Funktion. Dabei ist es möglich, für beide Anzeigeverhalten völlig unterschiedliche Farb(werte) zu konfigurieren. Die Werte müssen dabei nicht „heller“ oder „dunkler“ im eigentlichen Sinn sein.

Beispiel:

„hell“ kann beispielsweise eine helles grün sein, andererseits auch jede frei definierbare Farbe.

„dunkel“ kann ein dunkles grün sein, oder aber auch jede frei definierbare Farbe.

LED Helligkeit (bei Auswahl „Präsenzmelder“) bzw. **Helligkeit der Stufen** („interne Luftqualitätsampel“ und „externe Objekte“) erklärt sich wie folgt:

- **immer auf „hell“:** nur Einstellungen für „hell“ möglich
- **immer auf „dunkel“:** nur Einstellungen für „dunkel“ möglich
- **Umschaltung via Tag/Nacht:** Die Umschaltung erfolgt über das Tag/Nacht Objekt. Unabhängig von der eingestellten Polarität gilt immer der Wert „1“ für „hell“, der Wert „0“ für „dunkel“.
- **Umschaltung via Objekt „Helligkeit (1 = hell / 0 = dunkel)“:** Die Umschaltung erfolgt durch den Empfang eines Wertes auf das beschriebene Objekt.

Für die Auswahl „interne Luftqualitätsampel“ und „externe Objekte“ kann der Zustand von Stufen bzw. der Farbwert über die LEDs „dauerhaft“ oder auch „mit Zeitintervall“ anzeigen.

Dabei erscheinen bei „mit Zeitintervall“ 2 weitere Parameter:

- **„Blinkvorgänge“:** Dies gibt an, wie oft die LED kurz blinkt
- **„Zustand blinken im Abstand von ...“:** Definiert den Zeitabstand bis zum nächsten Blinkvorgang

Beispiel:

Für eine Stufe gilt die Einstellung:

„Blinkvorgänge“ 3
„Zustand blinken im Abstand von ...“ 30 s

Ist die Stufe aktiv, so blinkt die LED 3x auf, nach 30 Sekunden blinkt sie erneut 3x auf usw. Dies wiederholt sich solange, bis die Stufe nicht mehr aktiv ist.

Es stehen folgende Kommunikationsobjekte zur Verfügung:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
209	LED Weiß – Schalten	1 Bit 1 Byte	Empfang eines Wertes zum Schalten der LED. DPT entsprechend Parametereinstellung.
210	RGB Ampel – Eingang	1 Byte	Schalten einer Stufe über 1 Byte Objekt
210	RGB Ampel – Eingang	3 Byte	Schalten der LEDs über Farbwert (RGB/HSV)
210	RGB Ampel – Eingang Stufe 1	1 Bit	Schalten der Stufe 1
211	RGB Ampel – Eingang Stufe 2	1 Bit	Schalten der Stufe 2
212	RGB Ampel – Eingang Stufe 3	1 Bit	Schalten der Stufe 3
213	RGB Ampel – Eingang Stufe 4	1 Bit	Schalten der Stufe 4
214	RGB Ampel – Helligkeit (1 = hell / 0 = dunkel)	1 Bit	Schaltobjekt zur Festlegung, ob LED „hell“ oder „dunkel“ ist

Tabelle 86: Kommunikationsobjekte – LED Einstellungen

4.6 Helligkeit

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Lichtkanäle beeinflussen die Helligkeitsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ■ ja (mehrere Lichtquellen im Raum) ■ nein (separate Funktionen) 	Einstellung, ob die Helligkeitsmessung durch mehrere Lichtquellen im Raum beeinflusst wird.
Helligkeit senden bei Änderung von	nicht aktiv 5 – 50 % [10 %]	Änderungsrate, bei welcher der aktuelle Helligkeitswert erneut gesendet werden soll.
Messwert zyklisch senden	nicht aktiv 5 s – 30 min	Einstellung, ob und in welchem Intervall der Wert zyklisch gesendet werden soll.
Korrektur Helligkeitswert		
Korrekturwert	-50 % ... 70 % [10 %]	Anhebung/Absenkung um den eingestellten Wert.
Raum-Reflexionsfaktor	0,2 – 1 [0,4]	Reflexionsgrad der Umgebung.
Schwellwertschalter		
Schwellwertschalter	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung eines Schwellwertschalters.
Schwellwertschalter schaltet bei	5 Lux– 1000 Lux [300 Lux]	Einstellung der Schwelle bei der der Schwellwertschalter umschaltet = definierter Einschaltpunkt.
Hysterese des Schwellwertschalters	5 Lux– 200 Lux [30 Lux]	Abstand zwischen Aus- und Einschaltpunkt. Ausschaltpunkt = Wert für Schalten des Schwellwertschalters – Hysterese.
Objektwert bei „Tag“ und Überschreitung	<ul style="list-style-type: none"> ■ EIN ■ AUS 	Einstellung des zu sendenden Wertes.
Objektwert bei „Nacht“ und Überschreitung	<ul style="list-style-type: none"> ■ EIN ■ AUS 	Einstellung des zu sendenden Wertes.
Objektwert bei Unterschreitung	<ul style="list-style-type: none"> ■ EIN ■ AUS 	Einstellung des zu sendenden Wertes.
Senden bei „Tag“ / „Nacht“	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ nur EIN ■ nur AUS ■ EIN und AUS 	Einstellung des Sendefilters für den Tag- bzw. Nachtbetrieb

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Teach-in		
Helligkeitswert für Teach-in	200 ... 1000 Lux [450 Lux]	Abgleichwert für externes Einlesen.
Teach-in Wert beim Laden der Applikation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Teach-in Wert halten ■ Default Wert verwenden 	Festlegung, ob der Präsenzmelder nach dem Download die Teach-in Werte halten soll oder die Werkseinstellungen laden soll.

Tabelle 87: Einstellungen – Helligkeit

Über den Parameter **Lichtkanäle beeinflussen die Helligkeitsmessung** kann eingestellt werden ob mehrere Lichtquellen in einem Raum sich beeinflussen oder nicht.

Beispiel für Einstellung „Ja“:

Lichtkanäle 1, 2 und 3 reagieren auf die Grundeinstellung für die Helligkeit (allgemeine Einstellung) und schalten 3 unabhängige Lichtquellen im Raum. Wird nun z.B. Lichtkanal 1 über externe Taste eingeschaltet und dadurch wird der Helligkeitswert der Einschaltswelle überschritten, so werden automatisch die beiden anderen Kanäle „helligkeitsunabhängig“ und können somit die über Bewegung ihre Lampen ebenfalls schalten.

Beispiel für Einstellung „Nein“:

Werden in einem Treppenhaus mit einem Melder mehrere Lichtquellen geschaltet, die durch die Positionen aber keinen Einfluss aufeinander haben (beispielsweise indirekte LED-Beleuchtungen) so kann jede Lichtgruppe auf „Grundeinstellung“ der Einschaltswelle stehen. Ist es nun durch Tageslicht hell und die Einschaltswelle wird überschritten, so sollen auch alle indirekten LED-Beleuchtungen nicht mehr schalten.

Weiter können die Sendungsbedingungen für den gemessenen Helligkeitswert definiert werden. Dieser kann sowohl bei einer bestimmten **Änderung von** (Wert in %) als auch in bestimmten Abständen **zyklisch** gesendet werden.

Über den **Korrekturwert** wird der gemessene Wert um einen einstellbaren, prozentualen Offset verschoben. So wird bei einem eingestellten Wert von „-50 %“ der gemessene Wert um „50 %“ herabgesetzt. Damit würde der Präsenzmelder bei einem gemessenen Wert von 400 Lux und einem Korrekturwert von „-50 %“ den Wert 200 ausgeben.

Der **Reflexionsfaktor** gibt an wie viel Prozent des ausgestrahlten Lichts von der Umgebung reflektiert werden. Der Wert 1 bedeutet dabei, dass 100 % des ausgesandten Lichtes zurückgeworfen wird. Bei dunklen Böden passt meist ein Reflexionsfaktor von 0,25.

Sie messen auf Arbeitsplatzhöhe z.B. 400 Lux und unter der Decke lediglich 100 Lux. Diese werden dann auf 400 Lux umgerechnet.

Zusätzlich kann ein **Schwellwertschalter** für eine bestimmte Helligkeit eingestellt werden. Dieser kann mit einer Hysterese, welche zu häufiges Umschalten vermeidet, eingestellt werden.

Das Zusammenspiel von Hysterese und Schwellwert verdeutlicht die nachfolgende Grafik:

Schwellwertschalter schaltet bei: 1800 Lux

Hysterese: 600 Lux

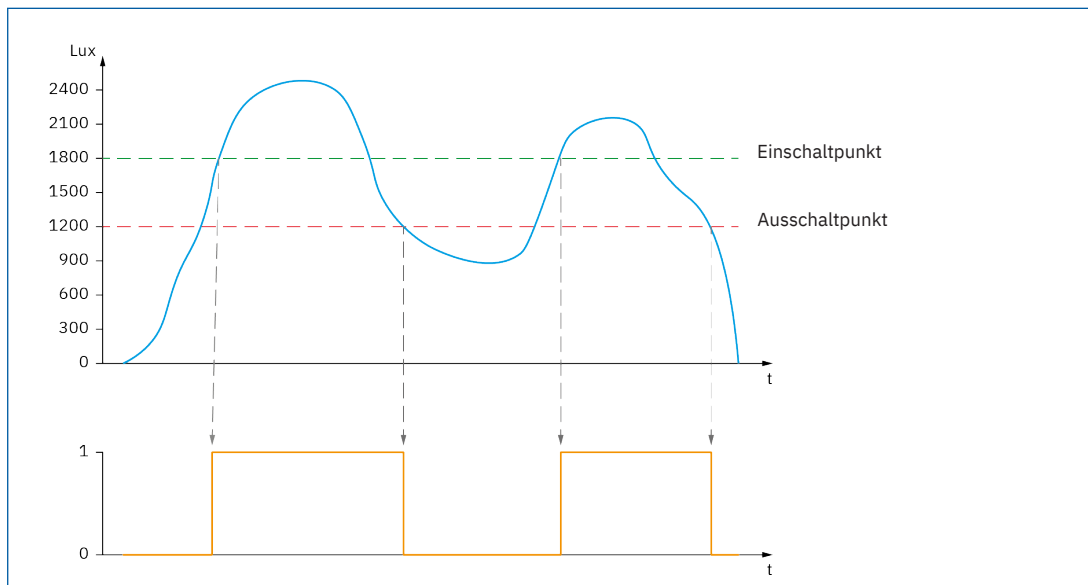


Abbildung 8: Diagramm – Schwellwertschalter / Hysterese

Die **Objektwerte** und die **Sendebedingungen** können mit den weiteren Parametern beliebig festgelegt werden. Es kann sowohl die Polarität als auch ein Sendefilter eingestellt werden.

Teach-in

Wird ein Teach-in durchgeführt, wird die Helligkeitsmessung automatisch korrigiert. Der Reflexionsfaktor soll nach einem Teach-in nicht verändert werden. Das Teach-in Verfahren sollte zur Erhöhung der Genauigkeit der Regelung durchgeführt werden.

Das Vorgehen für das Teach-in mit Konstantlichtregelung ist im nachfolgenden Kapitel beschrieben.

4.6.1 Vorgehensweise bei Teach-in

Um die ganzen Vorteile der intelligenten Konstant Licht Regelung nutzen zu können sollte der Präsenzmelder einmalig über das Teach-in Verfahren eingestellt werden. Dazu wird ein Luxmeter benötigt. Dabei sollte wie folgt vorgegangen werden:

1. Stellen Sie den Parameter „Luxwert für Teach-in“ auf die gewünschte Beleuchtungsstärke ein. In der Regel 400 – 500 Lux.
2. Stellen Sie den Parameter „Teach-in Wert beim Laden der Applikation“ von „Default Wert verwenden“ auf „Teach-in Wert halten“.
3. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen für Konstantlicht vor. (siehe Kapitel „Konstantlicht“)
4. Verbinden Sie die Ausgangsobjekte für die verschiedenen Lichtbänder mit den Objekten des dazugehörigen Dimmaktors.
5. Verbinden Sie das Objekt „Status absoluter Dimmwert“ mit dem Statusobjekt des verwendeten Dimmaktors für die Mittelgruppe.
6. Legen Sie das Objekt „Kalibrierung starten“ auf eine freie Gruppenadresse, falls der Abgleich über die ETS (Gruppenmonitor) aktiviert werden soll oder verbinden Sie das Objekt mit einem Taster.
7. Übertragen Sie die Applikation.
8. Der Raum muss verdunkelt werden, oder die Messung muss bei Dämmerung durchgeführt werden. Die Konstantlichtregelung lernt mit dem Teach-in die Helligkeits- und Dimmwerte der Kunstlichtbeleuchtung ein. Wird das Teach-in bei Tages-/Sonnenlicht durchgeführt, ist die Messung gestört und speichert falsche Messwerte ab.
9. Aktivieren Sie das Teach-in Verfahren durch Senden eines „0-Befehls“ auf das Objekt „Kalibrierung starten“ (grüne LED im Melder blinkt im 1 s Takt); ein nochmaliges Senden einer „0“ führt wieder zum Abbruch des Teach-in Verfahrens.
10. Verändern Sie die Beleuchtungsstärke so lange durch Senden von Dimmbefehlen (relativ oder absolut) bis das Luxmeter den eingestellten Wert (Luxwert für Teach-in) auf Arbeitsplatzhöhe (in der Regel 400 - 500 Lux) anzeigt.
11. Senden Sie nun einen „1-Befehl“ auf das Objekt „Kalibrierung starten“ (rote und grüne Led blinken im Wechsel).
12. Der Präsenzmelder gleicht nun die Lichtmessung ab, lernt den zugehörigen Dimmwert ein und lernt die Helligkeitswerte bei verschiedenen Dimmwerten ein.
13. Nach erfolgreicher Beendigung des Teach-in Prozesses blinkt die grüne LED für 10 s schnell. Die Regelung wird nun automatisch wieder aktiviert und auf den Sollwert geregelt. Tritt ein Fehler auf wird der Vorgang abgebrochen und die rote LED blinkt schnell für 10 s. Dies tritt auf, wenn zum Beispiel keine gültigen Dimmwert (Status) des Dimmers empfangen werden. Überprüfen Sie dann Punkt 5 oben und wiederholen Sie den Vorgang.
14. Steht der Parameter „Einschaltwert Tag/Nacht“ auf „Einschaltwert berechnen“ kann nun beim Einschalten automatisch der Einschaltwert für den Dimmer berechnet werden.

Die Leuchtcodes für die LEDs können aus der folgenden Tabelle entnommen werden:

LED Verhalten	Zustand
grüne LED blinkt langsam	Teach-in ist aktiviert; Melder im Teach-in Modus
grüne und rote LED blinken abwechselnd	Teach-in Verfahren läuft
grüne LED blinkt schnell für 10 Sekunden	Teach-in wurde erfolgreich beendet
rote LED blinkt schnell für 10 Sekunden	Teach-in Verfahren ist fehlgeschlagen

Tabelle 88: LED Verhalten bei Teach-in

Es stehen folgende Kommunikationsobjekte zur Verfügung:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
216	Helligkeit – Schwellwertschalter	1 Bit	Senden des eingestellten Wertes bei Über-/Unterschreitung
217	Helligkeit – Messwert	2 Byte	Senden des Messwertes
218	Helligkeit – Einschaltsschwelle für Lichtkanäle einstellen	2 Byte	Einstellung der Einschaltsschwelle Tag/Nacht (siehe allgemeine Einstellung) über Objekt. Es wird immer die Schwelle verändert, in deren Betrieb (Tag oder Nacht) sich der Melder im Moment befindet. Gilt nur für Lichtkanäle
219	Eingang Teach-in – Kalibration starten	1 Bit	Startet den Abgleich über Teach-in
220	Eingang Teach-in – Status absoluter Dimmwert	1 Byte	Empfang des Status vom Dimmkaktor

Tabelle 89: Kommunikationsobjekt – Helligkeit und Teach-in

4.7 PIR Kanäle

Es können 3 Lichtkanäle, ein HLK Kanal und ein Alarm-/Meldekanal aktiviert werden. Für jeden aktivierten Kanal erscheint ein eigenes Menü.

Lichtkanäle und HLK Kanal werden im folgenden Kapitel beschrieben. Der Alarm-/Meldekanal wird in einem eigenen Kapitel beschrieben, siehe [4.7.2 Alarm-/Meldekanal](#).

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Lichtkanal 1 – 3	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung/Deaktivierung des jeweiligen Lichtkanals.
HLK Kanal	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung/Deaktivierung des HLK Kanals.
Alarm-/Meldekanal	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung/Deaktivierung des Alarm-/Meldekanals.

Tabelle 90: Einstellungen – PIR Kanäle

4.7.1 Lichtkanal/HLK Kanal

Lichtkanäle und HLK Kanal unterscheiden sich nur in einigen „individuellen“ Parametern. Daher werden diese Kanäle in der Folge gleichzeitig beschrieben.

4.7.1.1 Grundeinstellungen Lichtkanal

Lichtkanal

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Aktive Sensoren	<ul style="list-style-type: none"> ■ --- ■ 1-- ■ : ■ 123 	Einstellung, welche Sensoren für diesen Kanal aktiv sind
Empfindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundeinstellung (Allgemeine Einstellung) ■ individuell 	Einstellung, wie der Kanal auf Empfindlichkeiten (Auslösen, Präsenz) reagieren soll.
Helligkeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundeinstellung oder Objekt „Dunkel schalten“ aktiv ■ helligkeitsunabhängig 	Einstellung, wie der Kanal auf Helligkeit reagieren soll.

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Betriebsart des Kanals	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vollautomat ■ Halbautomat (manuelles Einschalten) 	Einstellung der Betriebsart.
Bewegungsfiler bei Bereitschaft	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv, keine Filterung ■ aktiv, kurze Bewegung filtern 	Aktivierung eines Bewegungsfilters bei Bereitschaft (= Ausgang ist ausgeschaltet). Nur in Betriebsart „Vollautomat“.
Verkürzung der Nachlaufzeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Einstellung, ob eine Verkürzung der Nachlaufzeit aktiviert werden soll.
Maximale Dauer für Kurzzeit-Präsenz	10 s, 20 s , 30 s,	Einstellung der Maximaldauer für eine Kurzzeit Präsenz.
Nachlaufzeit für Kurzzeit-Präsenz	10 s, 20 s, 30 s , 45 s, 60 s, 90 s, 120 s	Einstellung der Nachlaufzeit für die Kurzzeit Präsenz.
Nachlaufzeit „Tag“	1 s – 4 h [3 min]	Einstellung der Nachlaufzeit für den Tag-Betrieb.
Nachlaufzeit „Nacht“	1 s – 4 h [30 s]	Einstellung der Nachlaufzeit für den Nacht-Betrieb.

Tabelle 91: Grundeinstellungen – Lichtkanal

Aktive Sensoren

Für jeden Lichtkanal können die aktiven Sensoren eingestellt werden. Damit kann der Erfassungsbereich des Kanals eingegrenzt werden. Soll beispielsweise in einem Flur nur ein Bereich erfasst werden, so kann eben nur ein Sensor aktiviert werden. Die Ausrichtung der Sensoren entnehmen Sie bitte der Abbildung unter [2.4 Aufbau & Bedienung](#).

Hinweis: Durch die Linsenoptik streuen die individuellen Bereiche jedes Sensors. Eine Überlappung zwischen Sensoren ist somit möglich und somit keine scharfe Trennung zwischen den Bereichen.

Empfindlichkeit

Mit „**Grundeinstellung**“ gelten die Werte aus dem Menü „Allgemeine Einstellungen“.

Mit der Einstellung „**individuell**“ können die Werte für die Empfindlichkeiten für den Kanal manuell eingestellt werden. Die Parameter entsprechen denen im Menü „Allgemeinen Einstellungen“.

Helligkeit

Mit „**Grundeinstellung oder Objekt „Dunkel schalten“ aktiv**“ beziehen sich Helligkeitsschwellen auf die Einstellungen im Menü „Allgemeine Einstellungen“. Jedoch kann diese über das Objekt „Dunkel schalten“ mit einer „1“ helligkeitsunabhängig werden und schaltet somit bei jeder Helligkeit.

Über die Einstellung „**helligkeitsunabhängig**“ gilt keine Schwelle und der Kanal schaltet immer.

Ist der Präsenzmelder If the presence detector is set as „fully automatic“, every presence detected causes the output to switch on and is switched off again after the follow-up time has elapsed. als „**Vollautomat**“ eingestellt, so führt jede detektierte Präsenz zum Einschalten des Ausgangs und wird nach Ablauf der Nachlaufzeit wieder ausgeschaltet.

Im „**Halbautomat**“ Modus wird der Ausgang über das Objekt „Externer Taster kurz“ eingeschaltet und

nach Ablauf der Nachlaufzeit automatisch wieder ausgeschaltet.

Die **Nachlaufzeit** beschreibt die Zeit, die nach der letzten Detektion einer Bewegung bis zum Ausschalten des Ausgangs abläuft. Die Nachlaufzeit kann für Tag/Nacht unterschiedlich eingestellt werden. So würde bei einer Nachlaufzeit von 3 min das Licht bei einer Bewegungsdetektion für mindestens 3 min eingeschaltet werden. Jede Neudetektion führt zu einem Nachtriggern und somit Neustart der Nachlaufzeit. Zusätzlich kann eine „Verkürzung der Nachlaufzeit“ aktiviert werden. In diesem Fall werden zwei weitere Parameter eingeblendet:

- **Maximale Dauer für Kurzzeit Präsenz:** Gibt die Dauer zwischen der ersten und der letzten Bewegungsdetektion zur Aktivierung der Kurzzeit-Präsenz an.
- **Nachlaufzeit für Kurzzeit-Präsenz:** Gibt die Dauer der Nachlaufzeit an wenn die Kurzzeit-Präsenz aktiviert wurde.

Wurde somit bei aktivierter Kurzzeit-Präsenz die erste und letzte Bewegung innerhalb der eingestellten Dauer für Kurzzeit-Präsenz detektiert, so wird der Ausgang nicht für die reguläre Nachlaufzeit eingeschaltet, sondern nur für die Nachlaufzeit der Kurzzeit-Präsenz.

4.7.1.2 Grundeinstellungen HLK Kanal

HLK Kanal

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Aktive Sensoren	<ul style="list-style-type: none"> ■ --- ■ 1-- ■ : ■ 123 	Einstellung, welche Sensoren für diesen Kanal aktiv sind
Betriebsart des Kanals	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vollautomat ■ Halbautomat (manuelles Einschalten) 	Einstellung der Betriebsart.
Anzahl der Beobachtungszeitfenster	1 – 30 [3]	Einstellung, wie viele Zeitfenster aktiv sind. Nur in Betriebsart „Vollautomat“.
Länge der Beobachtungszeitfenster	1 – 30 [3]	Einstellung der Länge für jedes der Zeitfenster. Nur in Betriebsart „Vollautomat“.
Nachlaufzeit „Tag“	1 s – 4 h [3 min]	Einstellung der Nachlaufzeit für den Tag-Betrieb.
Nachlaufzeit „Nacht“	1 s – 4 h [30 s]	Einstellung der Nachlaufzeit für den Nacht-Betrieb.

Tabelle 92: Grundeinstellungen – HLK Kanal

Aktive Sensoren

Für jeden Lichtkanal können die aktiven Sensoren eingestellt werden. Damit kann der Erfassungsbereich des Kanals eingegrenzt werden. Soll beispielsweise in einem Flur nur ein Bereich erfasst werden, so kann eben nur ein Sensor aktiviert werden. Ausrichtung der Sensoren, siehe [2.4 Aufbau & Bedienung](#).

Hinweis: Durch die Linsenoptik streuen die individuellen Bereiche jedes Sensors. Eine Überlappung zwischen Sensoren ist somit möglich und somit keine scharfe Trennung zwischen den Bereichen.

Vollautomat

Als „Vollautomat“ reagiert der Kanal bei jeder detektierten Präsenz und schaltet den Ausgang. Nach Ablauf der Nachlaufzeit schaltet der Kanal wieder aus.

Halbautomat

Im diesem Modus wird der Ausgang über das Objekt „Externer Taster kurz“ eingeschaltet und nach Ablauf der Nachlaufzeit automatisch wieder ausgeschaltet.

Beobachtungszeitfenster

In einem oder mehreren Beobachtungszeitfenstern muss innerhalb einer bestimmten Zeit jeweils mindestens einmal Präsenz detektiert werden um den Ausgang des Kanals zu schalten. Damit wird vermieden, dass der Ausgang bei jeder kleinen Detektion geschaltet wird.

Die „Anzahl der **Beobachtungszeitfenster**“ sowie die „**Länge des Beobachtungszeitfensters**“ ist dabei individuell einstellbar.

Die „**Nachlaufzeit**“ beschreibt die Zeit, die nach der letzten Detektion einer Bewegung bis zum Ausschalten des Ausgangs abläuft. Die Nachlaufzeit kann für Tag/Nacht unterschiedlich eingestellt werden. So würde bei einer Nachlaufzeit von 3 min das Licht bei einer Bewegungsdetektion für mindestens 3 min eingeschaltet werden. Jede Neudetektion führt zu einem Nachtriggern und startet die Nachlaufzeit neu.

4.7.1.3 Zwangsführungsobjekt/Sperrobjekt

- Lichtkanal
- HLK Kanal

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Zwangsführungsobjekt oder Sperrobjekt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zwangsführungsobjekt (2Bit) ■ Sperrobjekt ■ Sperrobjekt und Sperrobjekt EIN 	Einstellung, ob ein Zwangsführungs- bzw. welches Sperrobjekt verwendet werden soll.
Aktion beim Sperren	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bewegung sperren (aktuellen Zustand verriegeln) ■ schaltet EIN ■ schaltet AUS 	Definiert die Aktion beim Setzen der Sperre. Nur bei Auswahl „Sperrobjekt“.
Rückfall Zwangsführung/Sperre (Allgemeine Einstellung)	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Einstellung, ob der Kanal auf „Rückfall Zwangsführung/Sperre“ im Menü „Allgemeine Einstellungen“ reagieren soll.

Tabelle 93: Einstellungen – Zwangsführung/Sperrobjekt

Mit dem Zwangsführungs- oder Sperrobject kann der Bewegungsmelder übersteuert werden und einen bestimmten Zustand aufrufen.

Das **Zwangsführungsobjekt** kennt 3 mögliche Zustände:

- **Zwangsführung EIN** (control = 1, value = 1)
 Dabei wird bedingungslos auf dem Ausgangsobjekt der Befehl für „EIN“ gesendet. Die Auswertung wird danach unterbunden und die Rückfallzeit Zwangsführung beginnt. Wird nach Ablauf der Rückfallzeit auf dem Zwangsführungsobjekt nichts empfangen, wird der Normalbetrieb wieder aufgenommen.
- **Zwangsführung AUS** (control = 1, value = 0)
 Dabei wird bedingungslos auf dem Ausgangsobjekt der Befehl für „AUS“ gesendet. Die Auswertung wird danach unterbunden und die Rückfallzeit Zwangsführung beginnt. Wird nach Ablauf der Rückfallzeit auf dem Zwangsführungsobjekt nichts empfangen, wird der Normalbetrieb wieder aufgenommen.
- **Zwangsführung AUTO** (control = 0, value = 0)
 Danach wird der normale Betrieb des Melders wieder aufgenommen.

Alternativ zum Zwangsführungsobjekt können 1 oder 2 Sperrobjecte eingeblendet werden. Für das einfache Sperrobject können 3 verschiedene Zustände parametrierbar werden:

- **Bewegung sperren (aktuellen Zustand verriegeln)**
 Der Kanal wird im aktuellen Zustand verriegelt und bleibt in diesem bis die Sperre deaktiviert wird.
- **schaltet EIN**
 Der Kanal schaltet EIN und bleibt in diesem Zustand bis der Sperrvorgang deaktiviert wird.
- **schaltet AUS**
 Der Kanal schaltet AUS und bleibt in diesem Zustand bis der Sperrvorgang deaktiviert wird.

Durch Aktivierung von „**Sperrobject EIN**“ sendet der Lichtkanal den Ausgangswert für „EIN“ und bleibt in diesem Zustand bis der Sperrvorgang deaktiviert wird.

Mit dem Parameter „**Rückfall Zwangsführung/Sperre (Allgemeine Einstellung)**“ ist es möglich, für jeden Kanal individuell einzustellen, ob dieser auf die Parametrierung zu „Rückfall Zwangsführung/Sperre“ im Menü „Allgemein Einstellungen“ reagieren soll oder nicht.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
125	Lichtkanal 1 - Eingang – Sperrobject	1 Bit	Sperren des Lichtkanals
125	Lichtkanal 1 - Eingang – Zwangsführung	2 Bit	Zwangsführung aktivieren/deaktivieren
126	Lichtkanal 1 - Eingang – Sperrobject EIN	1 Bit	Einschalten des Lichtkanals und sperren des Lichtkanals im Zustand EIN
185	HLK - Eingang – Sperrobject	1 Bit	Sperren des Lichtkanals
185	HLK - Eingang – Zwangsführung	2 Bit	Zwangsführung aktivieren/deaktivieren
186	HLK - Eingang – Sperrobject EIN	1 Bit	Einschalten des Lichtkanals und sperren des Lichtkanals im Zustand EIN

Tabelle 94: Kommunikationsobjekte – Zwangsführung/Sperrobject

4.7.1.4 Ausgangsobjekte

- Lichtkanal
- HLK Kanal

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Objekttyp für Ausgang – Licht / HLK	<ul style="list-style-type: none">■ Schalten■ Dimmen absolut■ Szene	Einstellung, welchen Objekttyp der Ausgang sendet.
Ausgang 2 (Zusätzliches Schaltobjekt)	<ul style="list-style-type: none">■ nicht aktiv■ EIN und AUS	Aktivierung eines zusätzlichen Schaltobjektes. Nur für Lichtkanäle verfügbar.

Tabelle 95: Einstellungen – Ausgangsobjekte

Objekttyp für Ausgang

Der Parameter definiert den Datenpunkttyp des Ausgangsobjektes.

Ausgang 2 (zusätzliches Schaltobjekt)

Zusätzlich kann – unabhängig vom Objekttyp – ein separates Schaltobjekt aktiviert werden. Dies ist immer ein 1 Bit Objekt.

Wird beispielsweise als Ausgangsobjekt 1 ein Dimmwert gesendet, so kann zusätzlich über Ausgang 2 ein 1 Bit Telegramm gesendet werden, um eine Status LED oder ähnliches anzusteuern.

Wichtig: Dieses Objekt ist nur für die Lichtkanäle verfügbar.

Die Einstellungen zu den verschiedenen Ausgangstypen werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

4.7.1.4.1 Ausgangsobjekt: Schalten

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Lichtkanäle		
Ausgangsobjekte für Tag/Nacht	<ul style="list-style-type: none"> ■ ein gemeinsames Objekt ■ getrennte Objekte 	Einstellung, ob über ein oder zwei Objekte geschaltet werden soll.
HLK Kanal		
Objektwert bei „Tag“ für EIN	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wert 0 ■ Wert 1 	Einstellung des zu sendenden Wertes für den entsprechenden Betrieb.
Objektwert bei „Tag“ für AUS	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wert 0 ■ Wert 1 	
Objektwert bei „Nacht“ für EIN	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wert 0 ■ Wert 1 	
Objektwert bei „Nacht“ für AUS	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wert 0 ■ Wert 1 	

Tabelle 96: Einstellungen – Ausgangsobjekt: Schalten

Lichtkanäle

Mit der Auswahl „**gemeinsames Objekt**“ sendet der Ausgang immer nur auf ein Objekt, egal ob im Tag- oder im Nachtbetrieb.

Bei „**getrennte Objekte**“ werden 2 Schaltobjekte eingeblendet - eines für den Tagbetrieb und eines für den Nachtbetrieb. So kann beispielsweise das Hauptlicht im Tagbetrieb eingeschaltet werden und ein kleines Orientierungslicht im Nachtbetrieb.

HLK Kanal

Hier gibt es nur einen Ausgang. Die Objektwerte für den entsprechenden Betrieb werden direkt festgelegt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
117	Lichtkanal 1 - Ausgang 1 – Schalten	1 Bit	Schaltfunktion für den Tag-/Nachtbetrieb
117	Lichtkanal 1 - Ausgang 1 (Tag)– Schalten	1 Bit	Schaltfunktion für den Tagbetrieb
118	Lichtkanal 1 - Ausgang 1 (Nacht) – Schalten	1 Bit	Schaltfunktion für den Nachtbetrieb
119	Lichtkanal 1 - Ausgang 2 (Zusatz)– Schalten	1 Bit	Schaltfunktion mit zusätzlichem Schaltobjekt
177	HLK - Ausgang – Schalten	1 Bit	Schaltfunktion des HLK Kanals

Tabelle 97: Kommunikationsobjekte – Ausgangsobjekt: Schalten

4.7.1.4.2 Ausgangsobjekt: Dimmen absolut

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Dimmwert bei „Tag“ für EIN	0 % - 100 % [100 %]	Einstellung des zu sendenden Wertes für den entsprechenden Betrieb.
Dimmwert bei „Tag“ für AUS	0 % - 100 % [0 %]	
Dimmwert bei „Nacht“ für EIN	0 % - 100 % [30 %]	
Dimmwert bei „Nacht“ für AUS	0 % - 100 % [0 %]	
Orientierungslicht zum Verlassen	<ul style="list-style-type: none"> ■ sofort ausschalten ■ anderer Dimmwert und Ausschaltverzögerung 	Einstellung, ob das Licht direkt ausgeht oder ein Orientierungslicht aktiviert werden soll.
Ausschaltverzögerung für „Tag“	nicht aktiv, 1 s - 60 min [30 s]	Aktivierung einer Ausschaltverzögerung im Tagbetrieb.
Ausschaltdimmwert für „Tag“	0 % - 100 % [0 %]	Festlegung eines Dimmwertes für das Orientierungslicht im Tagbetrieb.
Ausschaltverzögerung für „Nacht“	nicht aktiv, 1 s - 60 min [30 s]	Aktivierung einer Ausschaltverzögerung im Nachtbetrieb.
Ausschaltdimmwert für „Nacht“	0 % - 100 % [0 %]	Festlegung eines Dimmwertes für das Orientierungslicht im Nachtbetrieb.

Tabelle 98: Einstellungen – Ausgangsobjekt: Dimmen absolut

Mit den „**Dimmwerten bei Tag/Nacht für EIN/AUS**“ werden die entsprechenden absoluten Werte festgelegt, die der Kanal nach erfolgter Detektion bzw. nach abgelaufener Nachlaufzeit sendet. Über die Objekte „Dimmwert für EIN einlernen“ können neue Werte vorgegeben werden.

Befindet sich der Kanal im Tagbetrieb, so wird der entsprechende EIN Wert für Tag geändert.

Befindet sich der Kanal im Nachtbetrieb, so wird der entsprechende EIN Wert für Nacht geändert.

Zusätzlich kann ein „**Orientierungslicht zum Verlassen**“ des Raums aktiviert werden. Das Orientierungslicht wird aufgerufen, wenn die Nachlaufzeit des Lichtkanals abgelaufen ist. Ohne Orientierungslicht würde der Kanal sofort ausgeschaltet werden. Das Orientierungslicht bewirkt, dass der Ausgang den eingestellten Dimmwert für die Ausschaltverzögerung Tag/Nacht aufruft und der Lichtkanal wird erst abgeschaltet, wenn die Ausschaltverzögerung für Tag/Nacht abgelaufen ist.

Für die Lichtkanäle (nicht HLK) kann ein zusätzliches Ausgangsobjekt „Schalten“ aktiviert werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
117	Lichtkanal 1 - Ausgang 1 – Dimmen absolut	1 Byte	Senden eines absoluten Dimmwertes.
119	Lichtkanal 1 - Ausgang 2 (Zusatz)– Schalten	1 Bit	Zusätzliche Schaltfunktion des Lichtkanals.
129	Lichtkanal 1 - Eingang – Dimmwert für EIN einlernen	1 Byte	Vorgabe eines neuen Dimmwertes beim Einschalten.
177	HLK - Ausgang – Dimmen absolut	1 Byte	Senden eines absoluten Dimmwertes.
189	HLK - Eingang – Dimmwert für EIN einlernen	1 Byte	Vorgabe eines neuen Dimmwertes beim Einschalten.

Tabelle 99: Kommunikationsobjekte – Ausgangsobjekt: Dimmen absolut

4.7.1.4.3 Ausgangsobjekt: Szene

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Szenen Nummer bei „Tag“ für EIN	1 - 64 [1]	Einstellung der zu sendenden Szene für den entsprechenden Betrieb.
Szenen Nummer bei „Tag“ für AUS	1 - 64 [2]	
Szenen Nummer bei „Nacht“ für EIN	1 - 64 [3]	
Szenen Nummer bei „Nacht“ für AUS	1 - 64 [4]	

Tabelle 100: Einstellungen – Ausgangsobjekt: Szene

Wichtig: Für Lichtkanäle (nicht HLK) kann ein zusätzliches Ausgangsobjekt „Schalten“ aktiviert werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
117	Lichtkanal 1 - Ausgang 1 – Szene	1 Byte	Senden einer Szenen-Nummer.
119	Lichtkanal 1 - Ausgang 2 (Zusatz)– Schalten	1 Bit	Zusätzliche Schaltfunktion des Lichtkanals.
177	HLK - Ausgang – Szene	1 Byte	Senden einer Szenen-Nummer.

Tabelle 101: Kommunikationsobjekte – Ausgangsobjekt: Szene

4.7.1.4.4 Sendebedingungen für Ausgangsobjekte

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Objekttyp Ausgang: Schalten		
Ausgangsobjekt 1 sendet	<ul style="list-style-type: none"> ■ nur EIN ■ nur AUS ■ EIN und AUS 	Einstellung des Sendefilters.
Ausgangsobjekt 1 sendet zyklisch EIN	nicht aktiv 10 s – 60 min	Einstellung des Sendeintervalls. Nur bei „Lichtkanal“
Ausgangsobjekt 1 sendet zyklisch	nicht aktiv 10 s – 60 min	Einstellung des Sendeintervalls. Nur bei „HLK Kanal“
Ausgang 2 (Zusätzliches Schaltobjekt)	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ EIN und AUS 	Einstellung, ob Ausgang 2 zyklisch gesendet werden soll. Nur bei „Lichtkanal“
Objekttyp Ausgang: Dimmen absolut		
Ausgangsobjekt 1 sendet	<ul style="list-style-type: none"> ■ nur Dimmwert für EIN ■ nur Dimmwert für AUS ■ Dimmwert für EIN und AUS 	Einstellung des Sendefilters.
Ausgangsobjekt 1 sendet zyklisch Wert für EIN	nicht aktiv 10 s – 60 min	Einstellung des Sendeintervalls. Nur bei „Lichtkanal“
Ausgangsobjekt 1 sendet zyklisch Wert	nicht aktiv 10 s – 60 min	Einstellung des Sendeintervalls. Nur bei „HLK Kanal“
Ausgang 2 (Zusätzliches Schaltobjekt)	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ EIN und AUS 	Einstellung, ob Ausgang 2 zyklisch gesendet werden soll. Nur bei „Lichtkanal“
Objekttyp Ausgang: Szene		
Ausgangsobjekt 1 sendet	<ul style="list-style-type: none"> ■ nur Szene Nummer für EIN ■ nur Szene Nummer für AUS ■ Szene Nummer für EIN und AUS 	Einstellung des Sendefilters.
Ausgangsobjekt 1 sendet zyklisch Szene für EIN	nicht aktiv 10 s – 60 min	Einstellung des Sendeintervalls. Nur bei „Lichtkanal“
Ausgangsobjekt 1 sendet zyklisch Szene	nicht aktiv 10 s – 60 min	Einstellung des Sendeintervalls. Nur bei „HLK Kanal“
Ausgang 2 (Zusätzliches Schaltobjekt)	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ EIN und AUS 	Einstellung, ob Ausgang 2 zyklisch gesendet werden soll. Nur bei „Lichtkanal“

Tabelle 102: Einstellungen – Sendebedingungen für Ausgangsobjekte

Wichtig: Parameter für die Sendebedingungen sind nur in der Betriebsart „Vollautomat“ verfügbar!

„Ausgangsobjekt 1 sendet“ legt fest, welcher Wert am Ausgang gesendet werden soll. Dabei können unterschiedliche Werte für „Tag“ und „Nacht“ sowie für EIN (Bewegung detektiert) und AUS (nach Ablauf der Nachlaufzeit) definiert werden.

Der Parameter „Ausgangsobjekt 1 sendet zyklisch...“ unterscheidet sich bei Lichtkanal und HLK Kanal.

Lichtkanal:

Das Ausgangsobjekt 1 (für jede Auswahl) kann den parametrisierten Wert nur für EIN zyklisch senden. Außerdem kann das zusätzliche Schaltobjekt (Ausgang 2) seinen Wert zyklisch senden. Das Intervall entspricht dem von Ausgangsobjekt 1. Hier werden immer die Werte EIN und AUS zyklisch gesendet.

HLK Kanal:

Im Gegensatz zum Lichtkanal kann der HLK Kanal für Ausgangsobjekt 1 den Wert für EIN und AUS zyklisch senden.

4.7.1.5 Externer Taster kurz/lang

- Lichtkanal
- HLK Kanal

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Externer Taster kurz/lang reagiert auf	<ul style="list-style-type: none"> ■ nur EIN ■ nur AUS ■ EIN und AUS ■ Umschalten bei Telegrammeingang 	Einstellung, welche Telegramme für den „externen Taster“ gültig sind.
Externer Taster kurz:		
Wenn Nachtlcht aktiv	<ul style="list-style-type: none"> ■ schaltet auf Taglicht ■ bleibt bei Nachtlcht 	Einstellung der Aktion, wenn „externer Taster kurz“ gedrückt wird während Nachtlcht aktiv ist.
Wenn bereits Ausgang Tag EIN	<ul style="list-style-type: none"> ■ bleibt im Automatikbetrieb ■ schaltet auf Handbetrieb 	Einstellung der Betriebsart, wenn Ausgang bei „Tag“ bereits EIN ist. Nur bei „Schaltet auf Taglicht“.
Wenn bereits Ausgang EIN	<ul style="list-style-type: none"> ■ bleibt im Automatikbetrieb ■ schaltet auf Handbetrieb 	Einstellung der Betriebsart, wenn Ausgang bereits EIN ist. Nur bei „bleibt bei Nachtlcht“.

Tabelle 103: Einstellungen – Externer Taster kurz/lang

„**Externer Taster kurz**“ dient dem manuellen Umschalten zwischen den Zuständen des Lichtkanals, bzw. dem Einschalten des Lichtkanals in der Betriebsart Halbauswahl.

„**Externer Taster lang**“ dient dem manuellen Ein-/Ausschalten des Lichtkanals. Mit dem externen Taster Eingang kann der Licht-/HLK Kanal unabhängig von einer Bewegungsdetektion eingeschaltet werden.

Die genauen Abläufe für den „externen Taster kurz/lang“ sind im Kapitel [4.7.1.8 Ablaufdiagramme](#) näher erklärt.

Die Parameter zu „Totzeit“ werden im folgenden Kapitel [4.7.1.6 Totzeit](#) beschrieben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
120	Lichtkanal 1 - Eingang – Externer Taster kurz	1 Bit	Objekt für den Eingang eines externen Tasters
121	Lichtkanal 1 - Eingang – Externer Taster lang	1 Bit	Objekt für den Eingang eines externen Tasters
180	HLK - Eingang – Externer Taster kurz	1 Bit	Objekt für den Eingang eines externen Tasters
181	HLK - Eingang – Externer Taster lang	1 Bit	Objekt für den Eingang eines externen Tasters

Tabelle 104: Kommunikationsobjekte – Externer Taster kurz/lang

4.7.1.6 Totzeit

- Lichtkanal
- HLK Kanal

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Totzeit nach externer Taster kurz AUS	1 ... 30 s [5 s]	Einstellung der Zeit, die der Präsenzmelder für eine weitere Detektion gesperrt ist, nachdem über „externer Taster kurz“ ausgeschaltet wurde.
Totzeit nach Ausschalten	0 ... 60 s [1 s]	Einstellung der Zeit, die der Präsenzmelder nach Ablauf der Nachlaufzeit für eine weitere Detektion gesperrt ist.

Tabelle 105: Einstellungen – Totzeit

Der Parameter „**Totzeit nach externer Taster kurz AUS**“ ist sinnvoll um beispielsweise nach dem Ausschalten über den „externen Taster kurz“ den Raum zu verlassen, ohne durch Detektion ein erneutes Einschalten des Lichts zu vermeiden.

4.7.1.7 Statusinformation

- Lichtkanal
- HLK Kanal

Für den Parameter „Statusinformation“ sind folgende Einstellungen verfügbar:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Statusinformation	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ sendet Wert 1 bei Automatikbetrieb ■ sendet Wert 1 bei Sperre/Handbetrieb 	Aktivierung eines Statusobjektes.o

Tabelle 106: Einstellungen – Statusinformation

Mit der Aktivierung steht jeweils ein Statusobjekt zur Verfügung.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
127	Lichtkanal 1 - Status – Automatikbetrieb	1 Bit	Sendet den aktuellen Status
127	Lichtkanal 1 - Status – Sperre/Handbetrieb	1 Bit	Sendet den aktuellen Status
187	HLK - Status – Automatikbetrieb	1 Bit	Sendet den aktuellen Status
187	HLK - Status – Sperre/Handbetrieb	1 Bit	Sendet den aktuellen Status

Tabelle 107: Kommunikationsobjekte – Statusinformation

4.7.1.8 Ablaufdiagramme

4.7.1.8.1 Vollautomat ohne Orientierungslicht

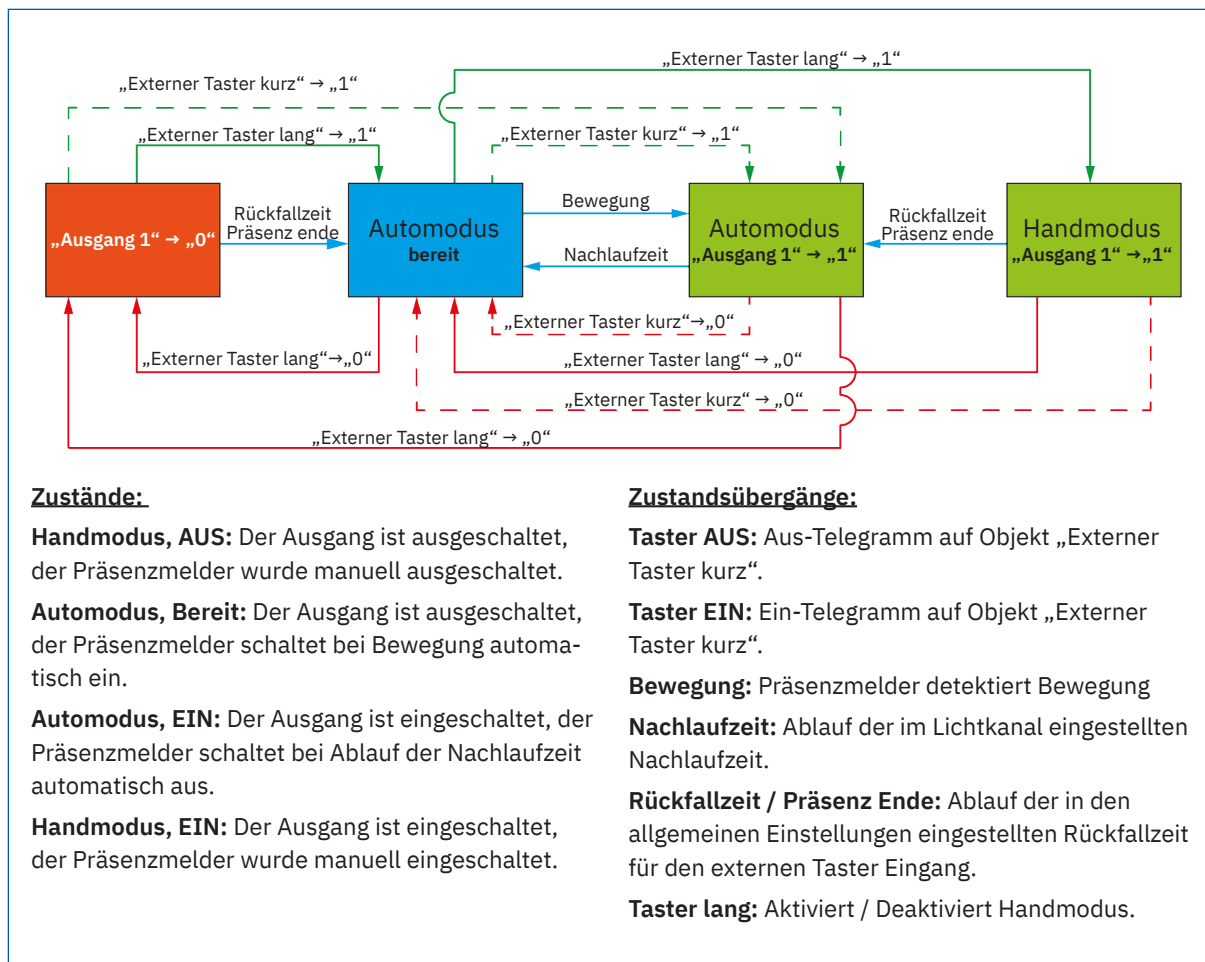


Abbildung 9: Ablaufdiagramm - Vollautomat ohne Orientierungslicht

In der Betriebsart „Vollautomat“ schaltet sich der Präsenzmelder automatisch bei Bewegung ein. Über das Objekt „externer Taster – kurz“ kann der Automatikmodus übersteuert werden und der Präsenzmelder zum Schalten gezwungen werden. Aus diesem Modus fällt der Melder automatisch zurück in den Automodus entsprechend den Einstellungen im Menü „Allgemeine Einstellungen – Rückfall externer Taster“.

Ist der Ausgang des Lichtkanals eingeschaltet (Zustand Automodus – Ein oder Handmodus – Ein) und der Lichtkanal wird über das Objekt „externer Taster – kurz“ ausgeschaltet, so ist der Lichtkanal 10 s für die Bewegungsdetektion gesperrt, um den Raum zu verlassen und ein kurzzeitiges Wiedereinschalten zu unterbinden.

Über das Objekt „externer Taster – lang“ kann der Melder in den Handmodus geschaltet werden. Aus diesem Modus fällt der Melder automatisch zurück in den Automodus entsprechend den Einstellungen im Menü „Allgemeine Einstellungen – Rückfall externer Taster“.

Erweitertes Anwendungsbeispiel 1:

Der Raum wird betreten, der Melder detektiert Präsenz und schaltet die Lichtgruppe ein. Das Licht soll jedoch für den Zeitraum der Anwesenheit ausgeschaltet werden und bei einem erneuten Betreten des Raumes automatisch wieder eingeschaltet werden.

Dazu muss der Parameter „Rückfall externer Taster lang“ im Menü „Allgemeinen Einstellungen“ wie folgt konfiguriert werden:

Rückfall externer Taster lang (Hand => Auto)	nach Präsenz und Nachlaufzeit
Handbetrieb Nachlaufzeit bei EIN „Tag“	3 min
Handbetrieb Nachlaufzeit bei AUS „Tag“	3 min
Handbetrieb Nachlaufzeit bei EIN „Nacht“	3 min
Handbetrieb Nachlaufzeit bei AUS „Nacht“	3 min

Tabelle 108: Einstellungen – Anwendungsbeispiel 1

Die Nachlaufzeit kann dabei beliebig nach den eigenen Wünschen eingestellt werden. Nun wird das Objekt „Externer Taster lang“ (Lichtkanal 1) mit dem Taster verbunden, welcher das Licht ausschalten soll.

Das Licht bleibt nach Betätigung des Tasters nun so lange aus (Zustand Handmodus, Aus) wie der Melder Präsenz detektiert und anschließend noch für die eingestellte Nachlaufzeit für den externen Taster. Anschließend wird das Licht ausgeschaltet und der Lichtkanal wechselt in den Zustand „Automodus, Bereit“.

Erweitertes Anwendungsbeispiel 2:

Der Raum wird betreten, der Melder detektiert Präsenz, jedoch wird das Licht nicht eingeschaltet, weil die eingestellte Helligkeitsschwelle nicht überschritten ist. Das Licht soll jedoch für den Zeitraum der Anwesenheit eingeschaltet werden und nach Verlassen des Raumes wieder automatisch ausgeschaltet werden.

Dazu muss der Parameter „Rückfall externer Taster lang“ im Menü „Allgemeinen Einstellungen“ wie folgt konfiguriert werden:

Rückfall externer Taster lang (Hand => Auto)	nach Präsenz und Nachlaufzeit
Handbetrieb Nachlaufzeit bei EIN Tag	3 min
Handbetrieb Nachlaufzeit bei AUS Tag	3 min
Handbetrieb Nachlaufzeit bei EIN Nacht	3 min
Handbetrieb Nachlaufzeit bei AUS Nacht	3 min

Tabelle 109: Einstellungen – Anwendungsbeispiel 2

Die Nachlaufzeit kann dabei beliebig nach den eigenen Wünschen eingestellt werden. Nun wird das Objekt „Externer Taster lang“ (Lichtkanal 1) mit dem Taster verbunden, welcher das Licht einschalten soll.

Das Licht bleibt nach Betätigung des Tasters nun so lange ein (Zustand Handmodus, Ein) wie der Melder Präsenz detektiert und anschließend noch für die eingestellte Nachlaufzeit für den externen Taster. Anschließend wird das Licht ausgeschaltet und der Lichtkanal wechselt in den Zustand „Automodus, Bereit“.

4.7.1.8.2 Vollautomat mit Orientierungslicht

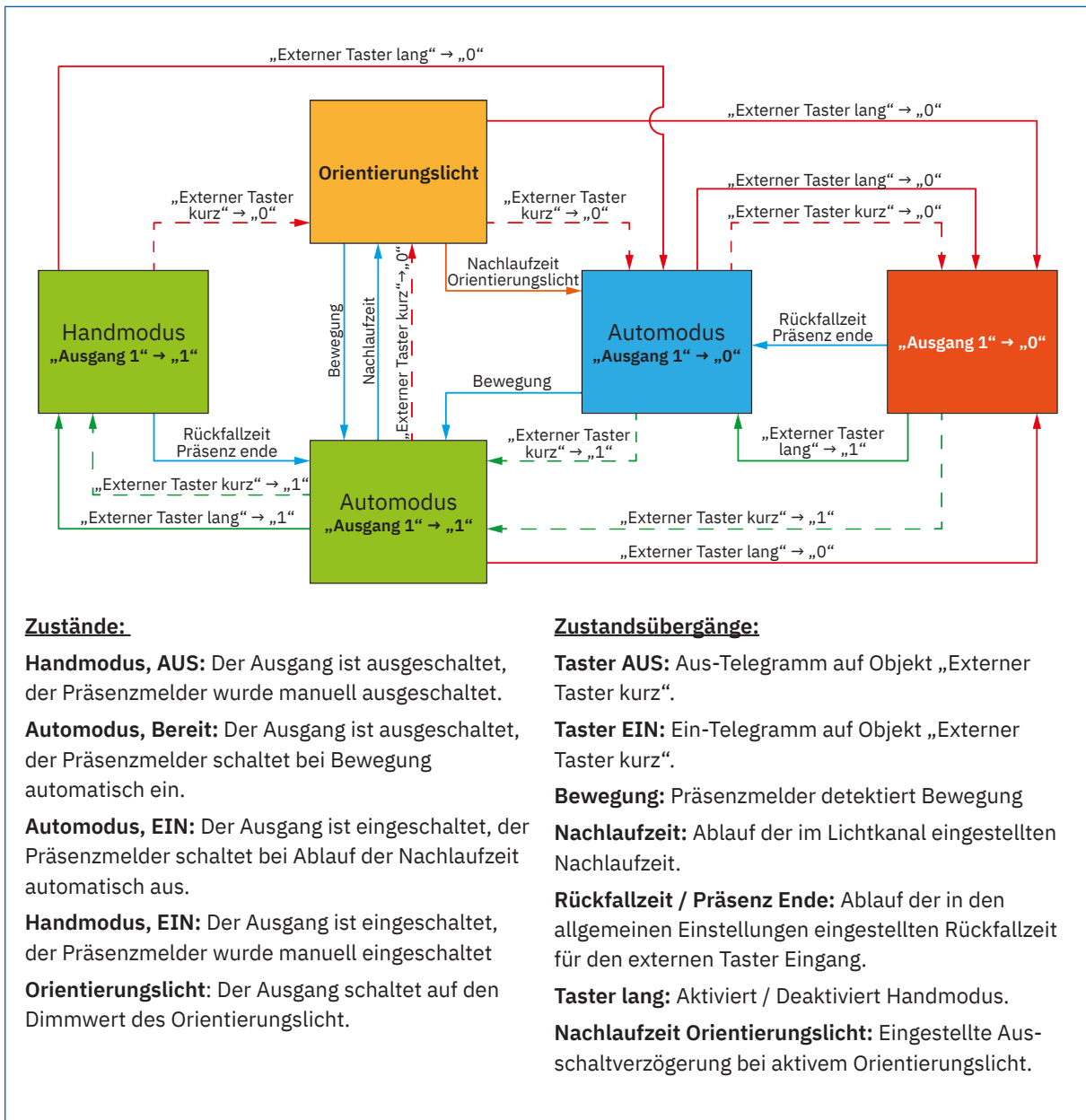


Abbildung 10: Ablaufdiagramm – Vollautomat mit Orientierungslicht

Die Betriebsart Vollautomat mit Orientierungslicht erweitert die Betriebsart Vollautomat um den Zustand Orientierungslicht. Das Orientierungslicht kann aktiviert werden, sobald der Parameter „Objektyp für Ausgang – Licht“ auf „Dimmen absolut“ steht. Das Orientierungslicht wird eingeschaltet, sobald die Nachlaufzeit des Lichtkanals abgelaufen ist. Der Ausgang wird anschließend in den Zustand Orientierungslicht geschaltet und kann somit das Licht auf eine dunklere Stufe dimmen, um den Raum sicher verlassen zu können.

4.7.1.8.3 Halbautomat ohne Orientierungslicht

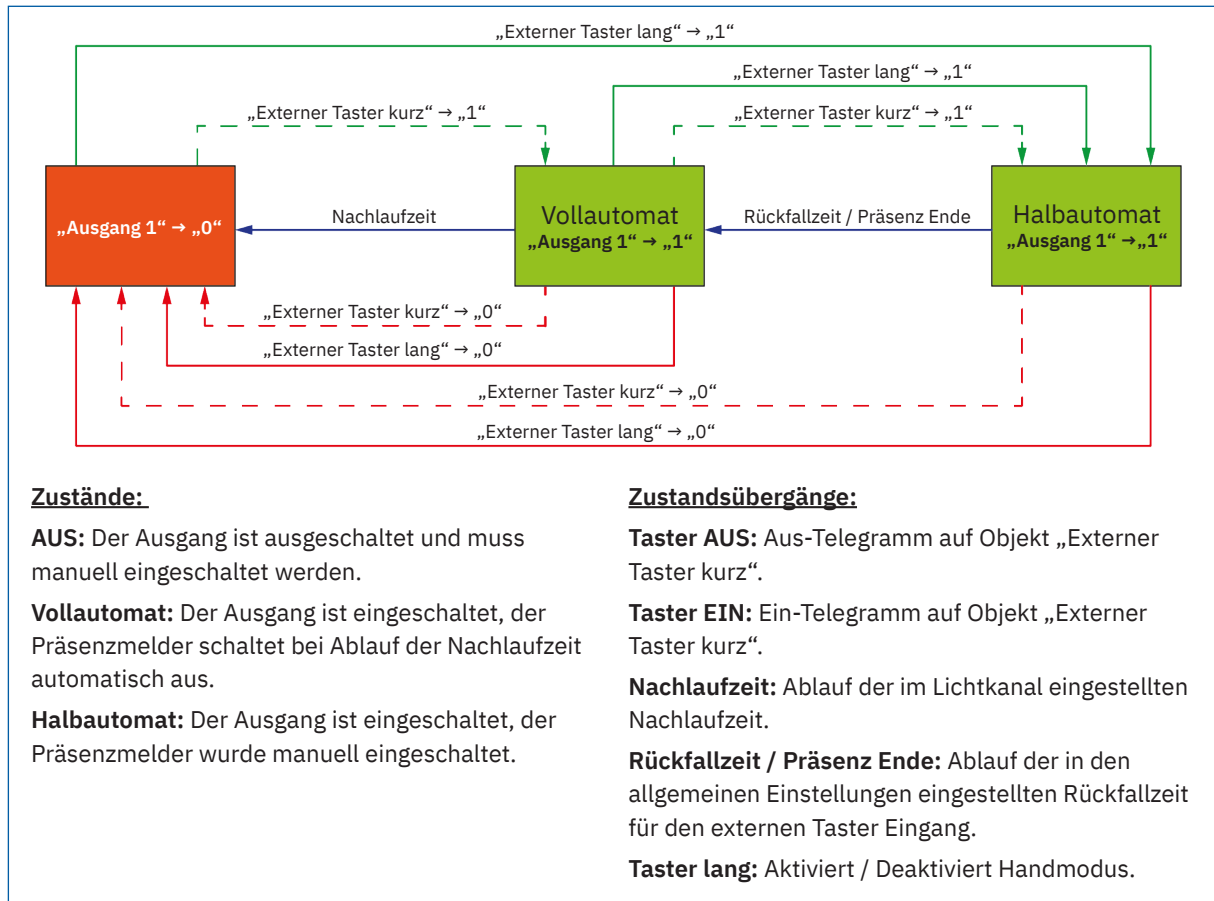


Abbildung 11: Ablaufdiagramm – Halbautomat ohne Orientierungslicht

In der Betriebsart „Halbautomat“ muss der Präsenzmelder manuell über das Objekt „externer Taster – kurz“ eingeschaltet werden. Der Lichtkanal wird nach Ablauf der Nachlaufzeit (= keine Bewegungsdetektion während der eingestellten Nachlaufzeit) wieder automatisch ausgeschaltet. Über das Objekt „externer Taster – kurz“ kann der Lichtkanal zusätzlich übersteuert werden. So kann der Präsenzmelder durch zweimaliges Drücken in den Handmodus gebracht werden.

4.7.1.8.4 Halbautomat mit Orientierungslicht

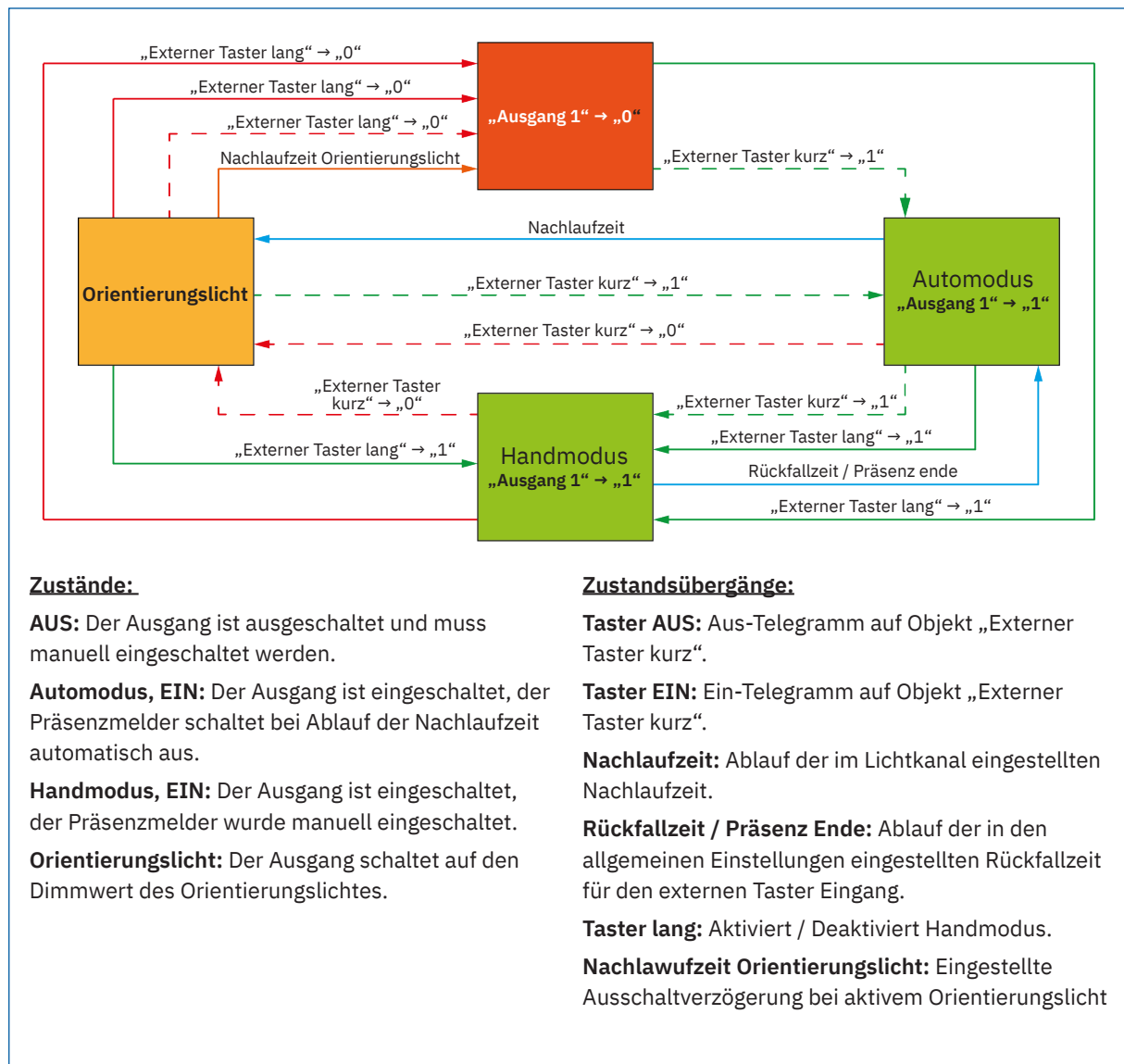


Abbildung 12: Ablaufdiagramm - Halbautomat mit Orientierungslicht

Die Betriebsart „Halbautomat mit Orientierungslicht“ erweitert die Betriebsart Halbautomat um den Zustand „Orientierungslicht“. Das Orientierungslicht kann aktiviert werden, sobald der Parameter „Objekttyp für Ausgang – Licht“ auf Dimmen absolut steht. Das Orientierungslicht wird eingeschaltet, sobald die Nachlaufzeit des Lichtkanals abgelaufen ist. Der Ausgang wird anschließend in den Zustand „Orientierungslicht“ geschaltet und kann somit das Licht auf eine dunklere Stufe dimmen, um den Raum sicher verlassen zu können.

4.7.1.9 Master-Slave-Betrieb

Im Folgenden werden die Einstellungen kurz beschrieben. Für mehr Details gibt es einen Lösungsvorschlag auf unserer Website <https://www.mdt.de/fuer-profis/tipps-tricks.html> unter „Präsenzmelder“.

4.7.1.9.1 Lichtkanäle

In größeren Räumen reicht die Verwendung eines einzelnen Bewegungsmelders oft nicht aus. Um in jeder Ecke des Raums Bewegung zu detektieren, müssen mehrere Melder über den gesamten Raum verwendet werden. Hier soll eine detektierte Bewegung jedoch immer zu den gleichen Einstellungen führen, unabhängig davon, in welcher Ecke des Raums die Präsenz detektiert wurde. Dazu wird ein Melder als Master geschaltet und beliebig viele weitere als Slave.

Die Einstellungen für die Master-Slave Regelung werden im Menü der jeweiligen Lichtkanäle vorgenommen.

Der Master wird normal wie gewünscht als Voll- oder Halbautomat parametrierd.
Als Nachlaufzeit empfiehlt sich ein Wert von 3-5 Minuten.

Slaves werden wie folgt eingestellt:

- Parameter Helligkeit auf „**helligkeitsunabhängig**“ stellen.
- Betriebsart als „**Vollautomat**“.
- „**Nachlaufzeit**“ deutlich kleiner als die Nachlaufzeit im Master einstellen (z.B. 1 Minute).
- Objekttyp für Ausgang Licht: **Schalten**.
- Ausgangsobjekt sendet „**nur EIN**“.
- Für die Zeit „**zyklisches Senden EIN**“ empfiehlt sich ein Wert von 30 Sekunden.

Die „Slaves“ senden ihr Ausgangsobjekt für „schalten“ an das Objekt „externe Bewegung (Slave)“ des Masters.

4.7.1.9.2 HLK Kanal / Alarm-/Meldekanal

Die Master-Slave Regelung kann auch auf die HLK/Alarm Kanäle angewendet werden. Die Einstellungen für den „Slave“ sind dabei die gleichen wie bei den Slaves für die Lichtgruppen. Jedoch entfallen bei HLK/Alarm-Kanal die Einstellungen für die Helligkeitswerte. Die Beobachtungsfenster sind nach den individuellen Anforderungen einzustellen.

Wichtig: Solange der Slave in seiner Nachlaufzeit ist, sendet er zyklisch eine „1“ an den Master. Nach der letzten gesendeten „1“ läuft die Nachlaufzeit des Masters ab. Erst danach schaltet dieser seinen Ausgang aus. Damit addiert sich in diesem Falle die Nachlaufzeit aus Master und Slave.

4.7.2 Alarm-/Meldekanal

Die Alarm-/Meldefunktion kann dazu verwendet werden, einen Raum bei Abwesenheit zu überwachen und bei Bewegungsdetektion bestimmte Aktionen aufzurufen.

Wichtig: Der Alarm/Meldekanal ist immer helligkeitsunabhängig.

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Aktive Sensoren	<ul style="list-style-type: none"> ■ --- ■ 1-- : ■ 123 	Einstellung welche Sensoren für diesen Kanal aktiv sind.
Auslöseempfindlichkeit „Tag“	1 – 6 [3 (niedrig)]	Einstellung der Empfindlichkeit im Tagbetrieb.
Auslöseempfindlichkeit „Nacht“	1 – 6 [2]	Einstellung der Empfindlichkeit im Nachtbetrieb.
Präsenzempfindlichkeit	1 – 8 [6]	Einstellung der Empfindlichkeit, nachdem eine erste Bewegung detektiert wurde.
Empfindlichkeit reduzieren für Sensoren	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1-- ■ -2- : ■ -23 	Einstellung, bei welchen Sensoren die Empfindlichkeit zur Auslösung reduziert werden soll.
Auslöseempfindlichkeit „Tag“	1 – 5 [3 (niedrig)]	Einstellung der reduzierten Empfindlichkeit im Tagbetrieb.
Auslöseempfindlichkeit „Nacht“	1 – 5 [2]	Einstellung der reduzierten Empfindlichkeit im Nachtbetrieb.
Präsenzempfindlichkeit	1 – 10 [6]	Einstellung der reduzierten Empfindlichkeit nach erkannter Präsenz.
Stör-/Bewegungsfilter	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv, keine Filterung ■ aktiv, Störungen/ kurze Bewegungen filtern 	Aktivierung eines Bewegungsfilters bei Bereitschaft (= Ausgang ist nicht aktiv).
Länge des Beobachtungszeitfensters	1 ... 5 s [2 s]	Einstellung der Zeit, wie lang ein Zeitfenster zur Detektion offen ist. Nur wenn Stör-/Bewegungsfilter „aktiv“
Anzahl der Beobachtungszeitfenster	2 ... 5 [3]	Einstellung, wie viele Zeitfenster zur Detektion offen sind. Nur wenn Stör-/Bewegungsfilter „aktiv“
Nachlaufzeit „Tag“	1 s ... 4 h [3 min]	Einstellung der Nachlaufzeit im Tagbetrieb.

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Nachlaufzeit „Nacht“	1 s ... 4 h [30 s]	Einstellung der Nachlaufzeit im Nachtbetrieb.
Sperrobjekt oder Freigabeobjekt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sperrobjekt ■ Freigabeobjekt 	Einstellung, ob ein Freigabe- oder ein Sperrobjekt verwendet werden soll.
Rückfall Zwangsführung/Sperre (Allgemeine Einstellung)	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Einstellung, ob der Kanal auf Rückfall Zwangsführung/Sperre in den allgemeinen Einstellungen reagieren soll. Nur verfügbar bei „Sperrobjekt“.
Ausgangsobjekte für Tag/Nacht	<ul style="list-style-type: none"> ■ ein gemeinsames Objekt ■ getrennte Objekte 	Einstellung, ob „Tag“ und „Nacht“ über ein Objekt oder getrennte Objekte gesendet werden soll.
Ausgangsobjekt sendet bei	<ul style="list-style-type: none"> ■ nur EIN ■ EIN und AUS 	Einstellung eines Filters für das Ausgangsobjekt.
Ausgangsobjekt sendet zyklisch	nicht aktiv 10 s ... 60 min	Aktivierung des zyklischen Sendens für das Ausgangsobjekt.

Tabelle 110: Einstellungen – Alarm/Meldekanal

Für jeden Kanal können „**Aktive Sensoren**“ eingestellt werden. Damit kann der Erfassungsbereich des Kanals eingegrenzt werden. Soll beispielsweise in einem Flur nur in eine Richtung erfasst werden, so kann eben nur ein Sensor aktiviert werden. Die Ausrichtung der Sensoren entnehmen Sie bitte der Abbildung unter [2.4 Aufbau & Bedienung](#).

Hinweis: Durch die Linsenoptik streuen die individuellen Bereiche jedes Sensors. Eine Überlappung zwischen Sensoren ist somit möglich und folglich keine scharfe Trennung zwischen den Bereichen.

Die „**Auslöseempfindlichkeit „Tag“/„Nacht“**“ beschreibt die Empfindlichkeit im Bereitschaftsbetrieb (der Ausgang ist ausgeschaltet, es wurde keine Bewegung detektiert).

Die „**Präsenzempfindlichkeit**“ beschreibt die Empfindlichkeit im Präsenzbetrieb (der Ausgang ist eingeschaltet, es wurde bereits eine Bewegung detektiert).

„**Empfindlichkeit reduzieren für Sensoren**“ kann genutzt werden, wenn beispielsweise aus baulichen Gründen ein oder mehrere Sensoren unempfindlicher reagieren sollen. Dabei kann die Auslöseempfindlichkeit für Tag/Nacht und Präsenz für die gewählten Sensoren individuell eingestellt werden.

Um Fehldetektionen zu vermeiden kann ein „**Stör-/Bewegungsfiler**“ aktiviert werden, der sehr kurze Bewegungen z.B. durch Zugluft herausfiltert. Wird dieser Filter aktiviert, so können in der Folge die Parameter „**Länge des Beobachtungszeitfensters**“ und „**Anzahl der Beobachtungszeitfenster**“. Dies bewirkt, dass für das Einschalten eine längere Detektion erforderlich ist. Um den Kanal einzuschalten, muss in jedem der eingestellten Beobachtungszeitfenster mindestens eine Detektion stattgefunden haben. So müsste z.B. bei 3 Beobachtungszeitfenstern und einer jeweiligen Länge von 2 s mindestens eine Detektion in den ersten 2 s erfolgen, mindestens eine Detektion in den zweiten 2 s und mindestens eine Detektion in den dritten 2 s. Somit dauert es mindestens 6 s bis der Alarmkanal auslöst. Wird der Bewegungsfiler nicht aktiviert so erfolgt die Detektion bei nur einer Bewegung bei entsprechend eingestellter Empfindlichkeit.

Die „**Nachlaufzeit**“ beschreibt die Zeit, die nach der letzten Detektion einer Bewegung bis zum Ausschalten des Ausgangs abläuft. So würde bei einer Nachlaufzeit von 3 min das Licht bei einer detektierten Bewegung für mindestens 3 min eingeschaltet werden. Jede Neudetektion startet die Nachlaufzeit erneut. Diese Zeit kann für Tag und Nacht unterschiedlich eingestellt werden.

Mittels „**Sperrobjekt oder Freigabeobjekt**“ kann eingestellt werden, welches der beiden Objekte aktiv ist. Das Sperrobjekt schaltet den Kanal mit einer „1“ ab. Das Freigabeobjekt aktiviert den Kanal mit einer „1“.

Mit dem Parameter „**Rückfall Zwangsführung/Sperre (Allgemeine Einstellung)**“ kann eingestellt werden, ob der Kanal auf die Konfiguration zu „Rückfall Zwangsführung/Sperre“ im Menü „Allgemeinen Einstellungen“ reagieren soll oder nicht.

Mit „**Ausgangsobjekte für Tag/Nacht**“ kann eingestellt werden ob über ein gemeinsames Objekt oder getrennte Objekte für Tag und Nacht geschaltet wird. Über getrennte Objekte kann z.B. für Tag eine andere Aktion ausgeführt werden als für Nacht.

Über „**Ausgangsobjekt sendet bei**“ kann ein Sendefilter für den Ausgang aktiviert werden. Dabei kann festgelegt werden, ob der Kanal nur bei „EIN“-Telegrammen senden soll oder bei „EIN“ und „AUS“ Telegrammen.

Über „**Ausgangsobjekt sendet zyklisch**“ kann eingestellt werden, dass das Ausgangsobjekt seinen Wert zyklisch in einem festzulegenden Intervall senden soll.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte.

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
192	Alarm - Ausgang – Schalten	1 Bit	Senden eines Alarms (gemeinsames Objekt)
192	Alarm – Ausgang (Tag)	1 Bit	Senden eines Alarms im Tagbetrieb
193	Alarm – Ausgang (Nacht)	1 Bit	Senden eines Alarms im Nachtbetrieb
200	Alarm - Eingang – Sperre	1 Bit	Sperrern der Alarm-/Meldefunktion
200	Alarm - Eingang – Freigeben	1 Bit	Freigeben der Alarm-/Meldefunktion

Tabelle 111: Kommunikationsobjekte – Alarm/Meldekanal

4.7.3 Szenen

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Szene A – H Nummer	1 – 64 [nicht aktiv]	Aktivierung einer Szenen-Nummer.
Szene A (– H) Lichtkanal 1 (– 3)	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ Sperre aktiv, einschalten ■ Sperre aktiv, ausschalten ■ Sperre aktiv, verriegeln ■ Sperre deaktivieren (letzter Zustand) ■ Sperre deaktivieren, AUS ■ Externen Tastereingang kurz auf Wert 1 setzen ■ Externen Tastereingang kurz auf Wert 0 setzen ■ Externen Tastereingang lang (Handbetrieb) auf Wert 1 setzen ■ Externen Tastereingang lang (Handbetrieb) auf Wert 0 setzen ■ Objekt Tag/Nacht auf Tag setzen (für alle Kanäle) ■ Objekt Tag/Nacht auf Nacht setzen (für alle Kanäle) 	Einstellung der auszuführenden Aktion für den Aufruf einer Szene.

Tabelle 112: Einstellungen – Szenen

Mit der Szenenfunktion können durch Senden der entsprechenden Szenen-Nummern Aktionen für die beteiligten Lichtkanäle ausgelöst werden.

Wichtig: Szenen sind nur für Lichtkanäle – nicht für HLK und Alarm-/Meldekanal – möglich.

Es können nur Aktionen für Lichtkanäle eingestellt werden, die im Menü „PIR Kanäle“ auch aktiviert wurden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das dazugehörige Kommunikationsobjekt:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
215	PIR Szenen – Eingang	1 Byte	Aufruf einer Szene

Tabelle 113: Kommunikationsobjekt – Szenen

4.8 Konstantlicht

Über die proportionale Master-Slave Konstantlichtregelung ist es möglich, das Licht im Raum intelligent zu steuern, sodass äußere Einflüsse nahezu komplett ausgegletzt werden können. Über die Ansteuerung von bis zu 3 Lichtbändern (Wand, Mitte, Fenster) kann das Licht im Raum trotz Einfluss von Sonnenlicht und anderen Lichtquellen konstant gehalten werden.

Hinweis: Die Auswahl Lichtgruppen sollte auf 1 Lichtgruppe oder 1 Lichtgruppe + HLK eingestellt sein. Die Konstantlichtregelung mit 2 Lichtgruppen (Zonen) ist nicht sinnvoll.

Das nachfolgende Bild verdeutlicht das Prinzip der Konstantlichtregelung:

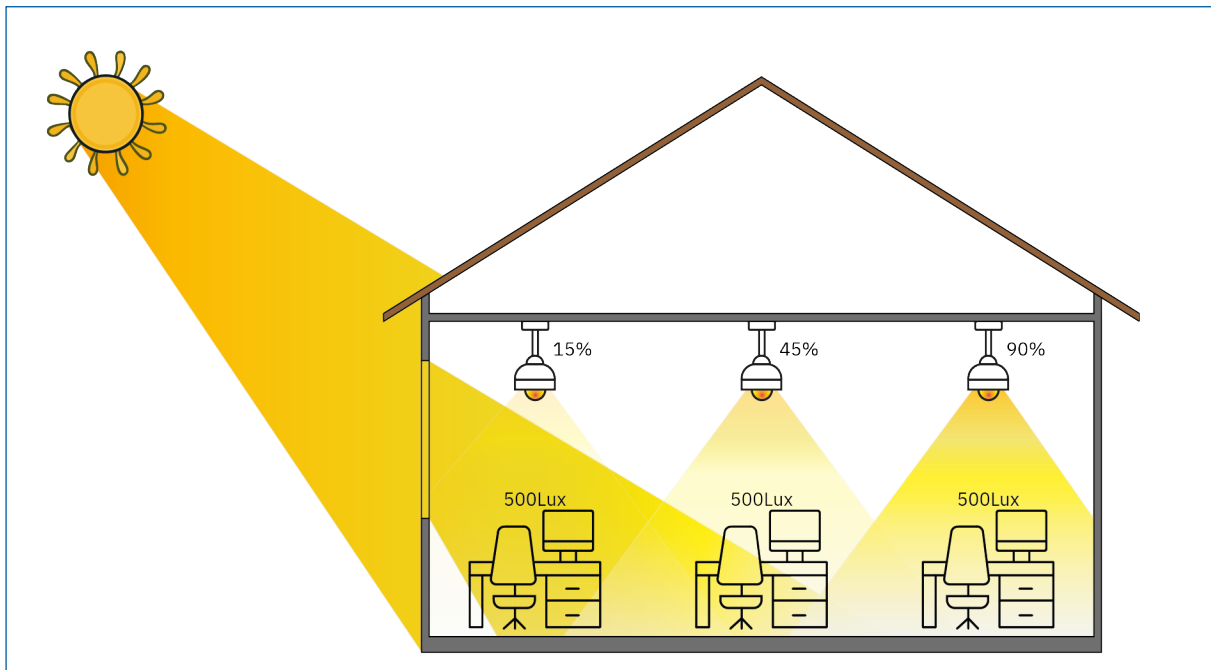


Abbildung 13: Funktionsprinzip – Proportionale Zonenregelung

4.8.1 Allgemeine Einstellungen/Prinzip Regelung

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Konstantlichtregler	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung/Deaktivierung der Konstantlichtregelung.
Sonnenlicht ausregeln	<ul style="list-style-type: none"> ■ normal ■ wenig ■ sehr wenig 	Definiert den Einfluss der Sonneneinstrahlung auf die Regelung.
Auswahl Lichtbänder	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Lichtband ■ Lichtband Mitte + Wand ■ Lichtband Mitte + Fenster ■ Lichtband Mitte + Wand + Fenster 	Auswahl der anzusteuernenden Lichtbänder.
Einfluss der proportionalen Zonenregelung – Wand	<ul style="list-style-type: none"> ■ kein Einfluss (x 1) ■ sehr gering (x 1,2) ■ gering (x 1,4) ■ mittel (x 1,6) ■ stark (x 1,8) ■ sehr stark (x 2) 	Definiert den Einfluss der Lichtgruppe „Wand“ auf die Regelung. Nur bei Auswahl eines Lichtbandes mit „Wand“.
Einfluss der proportionalen Zonenregelung – Fenster	<ul style="list-style-type: none"> ■ kein Einfluss (x 1) ■ sehr gering (x 0,9) ■ gering (x 0,8) ■ mittel (x 0,7) ■ stark (x 0,6) ■ sehr stark (x 0,5) 	Definiert den Einfluss der Lichtgruppe „Fenster“ auf die Regelung. Nur bei Auswahl eines Lichtbandes mit „Fenster“.

Tabelle 114: Allgemeine Einstellungen – Konstantlichtregelung

Der Parameter „**Einfluss der proportionalen Zonenregelung**“ gibt an, wie stark der Einfluss der Lichtgruppe auf die Regelung sein soll. Die Einstellung „kein Einfluss (x 1)“ schaltet dabei die Proportionalität der Regelung aus und alle Lichtgruppen leuchten stets mit dem gleichen Wert.

Die Einstellung „sehr stark“ (x 0,5 bei „Fenster“ und x 2 bei „Wand“) bedeutet, dass der Unterschied zwischen den absoluten Dimmwerten an Wand und Fenster sehr groß ist.

Soll ein Raum mittels der Konstant Licht Regelung geregelt werden, so empfiehlt es sich das Teach-in Verfahren anzuwenden, da nur so gute Ergebnisse erzielt werden können.

Die Einflüsse der Lichtgruppen Wand und Fenster müssen an die spezifischen Bedingungen angepasst werden. Vereinfacht lässt sich sagen je größer der Raum ist, je stärker muss der Regelfaktor sein, d.h. je stärker muss der Einfluss von 1 abweichen. Allerdings sollten die Parameter immer vor Ort kontrolliert werden und ggf. korrigiert werden.

Über den Parameter „**Sonnenlicht ausregeln**“ ist eine Justierung der Regelung möglich. Regelt der Präsenzmelder das Licht im Raum bei Sonneneinstrahlung zu stark herunter, so sollte der Wert für diesen Parameter auf „wenig“ oder „sehr wenig“ eingestellt werden. Alternativ kann auch der Präsenzmelder weiter in die Raummitte versetzt werden.

Das nachfolgende Diagramm verdeutlicht das Dimmverhalten für die 3 Lichtgruppen bei unterschiedlich starker Sonneneinstrahlung. Der Teach-in Wert wurde in diesem Beispiel bei einem absoluten Dimmwert von 80 % mit 450 Lux erreicht, die Einflüsse wurden beide auf mittel eingestellt.

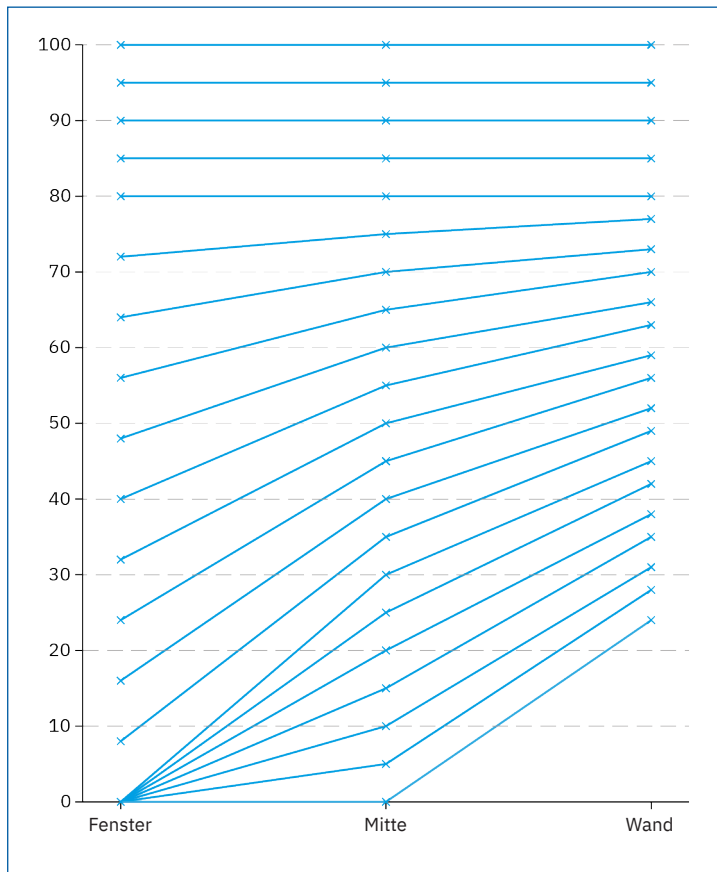


Abbildung 14: Diagramm – Verhalten: Proportionale Zonenregelung

Ersichtlich wird, dass je nach Stärke der Sonneneinstrahlung, die Fensterseite stärker heruntergedimmt wird als mit Mitte, und die Wandseite entsprechend langsamer.

Geht die Sonneneinstrahlung wieder zurück, werden alle Lichtbänder wieder auf 80 % geregelt.

Wird die Lichtstärke z.B. von 450 Lux auf 300 Lux eingestellt (Dimmen relativ, Dimmen absolut oder Szene) erfolgt der Einsatz der Regelfaktoren automatisch erst beim richtigen Dimmwert. In diesem Fall z.B. bei 50 %. Ohne Sonneneinstrahlung regeln dann alle drei Lichtbänder auf 300 Lux mit 50 % Dimmwert. Mit Sonneneinstrahlung verschieben sich die Dimmwerte unterhalb von 50 % entsprechend.

Mit der „proportionalen Master/Slave Konstantlichtregelung“ sind alle Nachteile der marktüblichen „Offset Master/Slave Konstantlichtregelung“ mit festem Offset behoben.

Wie sich die verschiedenen Regelfaktoren auf die Regelung auswirken, kann aus dem folgenden Diagramm entnommen werden:

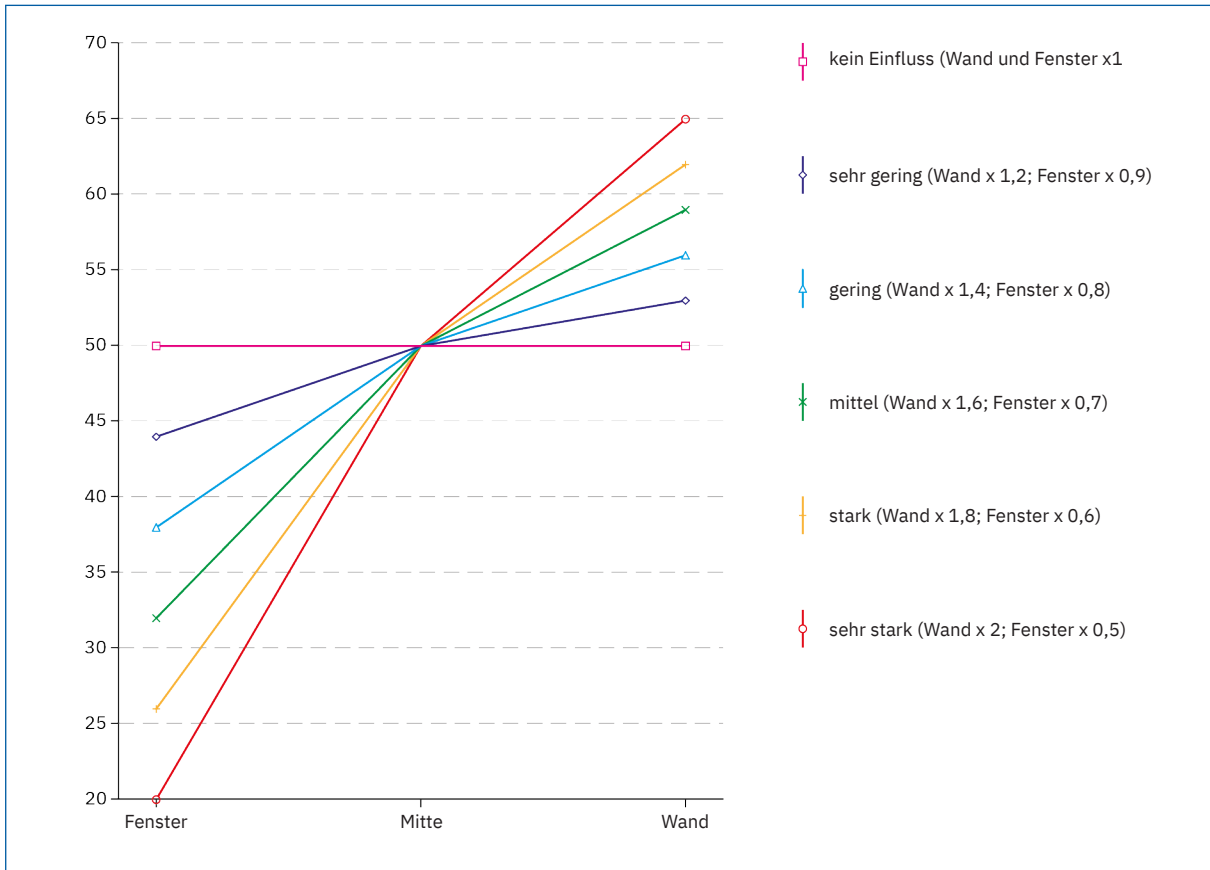


Abbildung 15: Diagramm – Einfluss Regelfaktoren

4.8.2 Einstellmöglichkeiten

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Einstellungen – Schaltverhalten/Regelverhalten		
Konstantlicht schalten mit	<ul style="list-style-type: none"> ■ externem Objekt ■ Präsenz Lichtkanal 1 	Festlegung wie die Regelung eingeschaltet werden soll.
Zeit nach Einschalten bis Beginn der Regelung	1 s – 5 min [5 s]	Verzögerung zwischen Aktivierung und Beginn der Regelung.
Regler schaltet Licht aus	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Festlegung, ob der Regler das Licht komplett ausschalten darf.
Minimaler Dimmwert am Dimmausgang	0 – 50 % [0 %]	Festlegung des minimalen Wertes für die Regelung.
Maximaler Dimmwert am Dimmausgang	50 – 100 % [100 %]	Festlegung des maximalen Wertes für die Regelung.
Einschaltwert Tag	<ul style="list-style-type: none"> ■ Parameter (einstellbarer Dimmwert) ■ Teach-in (eingelernter Wert) ■ Einschaltwert berechnen (über Luxwert) 	Festlegung mit welchem Wert die Regelung im Tag-Betrieb eingeschaltet werden soll.
Dimmwert beim Einschalten Tag	0 – 100 % [80 %]	Legt den Einschaltwert „Tag“ fest. Nur bei „Parameter (einstellbarer Dimmwert)“.
Voreingestellter Sollwert bei Tag	100 – 750 Lux [450 Lux]	Sollwert für den Tag-Betrieb. Bei „Einschaltwert berechnen“.
Konstantlichtregelung bei Nacht	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung der Regelung im Nacht-Betrieb.
Einschaltwert Nacht	<ul style="list-style-type: none"> ■ Parameter (einstellbarer Dimmwert) ■ Teach-in (eingelernter Wert) ■ Einschaltwert berechnen (über Luxwert) 	Festlegung mit welchem Wert die Regelung im Nacht-Betrieb eingeschaltet werden soll.
Dimmwert beim Einschalten Nacht	0 – 100 % [20 %]	Legt den „Einschaltwert Nacht“ fest. Nur wenn „KLR bei Nacht“ nicht aktiv oder, wenn aktiv, bei „Parameter (einstellbarer Dimmwert)“.
Voreingestellter Sollwert bei Nacht	25 – 500 Lux [50 Lux]	Sollwert für den Nacht-Betrieb.

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Helligkeitswert beim Einschalten	<ul style="list-style-type: none"> ■ letzten Sollwert verwenden ■ Parameter verwenden 	Einstellung, welcher Helligkeitswert beim Einschalten genutzt werden soll.
KLR Status sendet Wert 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ bei Bereitschaft ■ bei Regelung aktiv ■ wenn Sperre aktiv 	Einstellung, bei welcher Aktion der Status der KLR gesendet wird.
Einstellungen für Dimmverhalten		
Dimmwert zyklisch senden	nicht aktiv 5 s – 10 min	Einstellung, ob und in welchem Zyklus der Dimmwert gesendet werden soll.
Senden Dimmwert bei Änderung von	0,5 – 5 % [0,5 %]	Festlegung, ab welcher Änderung der Dimmwert gesendet wird.
Verhalten der KLR bei relativem Dimmen	<ul style="list-style-type: none"> ■ neuen Dimmwert übernehmen ■ Regelung abschalten 	Einstellung, wie sich die Regelung bei relativem Dimmen verhalten soll.
Zeit für relatives Dimmen	5 s – 60 min [20 s]	Einstellung der Zeit für das relative Dimmen von 0 % auf 100 % bzw. von 100 % auf 0 %.
Einstellungen für Standby/Orientierungslicht		
Standby / Orientierungslicht	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Einstellung, ob das Licht nach Ende der Regelung noch nachlaufen soll.
Standby Sollwert	5 – 100 % [50 %]	Festlegung des Wertes für den Standby-Modus.
Standby Zeit	5 s – 60 min [10 s]	Festlegung der Zeit für den Standby-Modus.
Einstellungen für Sperrobject		
Sperrobject	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung eines Sperrobjectes.
Bei Sperrobject Wert = 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ AUS ■ EIN (100%) ■ Keine Änderung (Wert halten) ■ Wert einstellbar 	Einstellung der Aktion, was bei Aktivierung des Sperrobjectes geschehen soll.
Wert	0 – 100 % [0 %]	Einstellung des Wertes, während Sperre aktiv ist. Nur bei „Wert einstellbar“.

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Bei Sperrobjekt Wert = 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ AUS ■ EIN (100%) ■ Keine Änderung (Wert halten) ■ Vorherigen Zustand wiederherstellen 	Einstellung der Aktion, was bei Deaktivierung des Sperrobjektes geschehen soll.
Einstellungen für Szene		
Szenen	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Einstellung ob Szenen für die KLR verwendet werden sollen.
Verhalten beim Setzen der Szenen	<ul style="list-style-type: none"> ■ schaltet EIN ■ setzt nur Einschaltwert 	Einstellung des Verhaltens bei Aktivierung der Szenen.
Szenen lernen	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Einstellung ob Szenen bei Änderung gespeichert werden.
Szene 1 - 8	25 – 750 Lux [Default Wert variiert je Szene]	Einstellbare Werte für die verschiedenen Szenen.

Tabelle 115: Allgemeine Einstellungen – Konstantlichtregelung

Einstellungen Schaltverhalten/Regelverhalten

Hier werden die allgemeinen Einstellungen für die Konstantlichtregelung vorgenommen.

Über „**Konstant Licht schalten mit**“ kann eingestellt werden, ob die Regelung über eine detektierte Präsenz oder über ein externes Objekt, beispielsweise von einem Taster, gestartet wird.

Der Parameter „**Regler schaltet Licht aus**“ definiert, ob der Regler das Licht z.B. bei starker Sonneneinstrahlung auf 0% regeln werden darf und somit ausgeschaltet wird. Ist der Parameter auf „nicht aktiv“ eingestellt, so werden die Ausgänge nicht zu 0% gesetzt, sondern halten einen Mindestwert, der ein Abschalten der Lampen verhindert. Diese Einstellung ist in Büros/Arbeitsräumen sinnvoll, da ein Abschalten der Beleuchtung meist als störend empfunden wird. Weiterhin kann der Dimmbereich (**minimaler und maximaler Dimmwert**) für die KLR eingegrenzt werden.

Durch den Parameter „**Einschaltwert Tag/Nacht**“ wird dem Präsenzmelder vorgegeben werden, mit welchem Wert die Regelung initialisiert werden soll. Es ist sowohl möglich einen festen Wert zu definieren als auch den beim Teach-in Verfahren abgeglichenen Wert zu nehmen oder aber den Einschaltwert direkt intern berechnen zu lassen. Auch die Zeit, bis die Regelung nach dem Einschalten beginnt kann festgelegt werden.

Der Parameter „**Helligkeitswert beim Einschalten**“ definiert, ob die Regelung mit dem parametrisierten Wert arbeiten soll oder aber den letzten Sollwert verwenden soll, welcher z.B. über das absolute/relative Dimmen oder die Szenenfunktion eingelesen wurde.

Die Regelung kann hier außerdem auf verschiedene Werte für „Tag“ und „Nacht“ konfiguriert werden. „Tag“ ist aktiv, sobald die Regelung aktiviert wurde, „**Konstantlichtregelung bei Nacht**“ kann zusätzlich aktiviert werden. Falls nicht aktiv, wird ein fester Dimmwert zum Einschalten festgelegt.

Mit dem Parameter „**KLR Status sendet Wert 1**“ ist es möglich, durch das Senden einer „1“ über ein Objekt Informationen zum aktuellen Status der Regelung (Bereitschaft, Regelung aktiv oder Sperre aktiv) zu erhalten.

Einstellungen für Dimmverhalten

Der Dimmwert kann sowohl **zyklisch** und/oder bei einer prozentualen **Änderung** gesendet werden. Der Parameter „**Verhalten der KLR bei relativem Dimmen**“ definiert, ob die Regelung durch relatives Dimmen abgeschaltet werden soll oder aber mit dem neuen (gedimmten) Wert weiterarbeiten soll.

Einstellungen Standby/Orientierungslicht

Damit das Licht nach dem Abschalten der Konstantlichtregelung nicht ausgeht, ist es möglich, das Licht mittels einem „Standby/Orientierungslicht“ noch mit einem eingestellten Dimmwert für eine bestimmte Zeit leuchten zu lassen.

Einstellungen Sperrobject

Mit der Aktivierung durch eine „1“ wird ein Sperrobject eingeblendet, welches die Konstantlichtregelung sperrt und dabei eine bestimmte Zwangsstellung hervorruft.

Mit der Rücknahme der Sperre durch eine „0“ kann ebenfalls eine definierte Aktion konfiguriert werden

Szenen

Über bis zu 8 Szenen können verschiedene Helligkeits-Sollwerte eingestellt werden. Somit kann mit einem einfachen Tastendruck der Helligkeitswert der KLR für einen Raum verändert werden. Es kann außerdem eingestellt werden, ob das Auslösen der Szene die KLR direkt einschaltet oder nur der neue Wert gesetzt wird. Zudem besteht die Möglichkeit, einen geänderten Szenen Wert zu übernehmen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
246	Konstantlicht – Schalten Ein/Aus	1 Bit	Objekt, um Regelung über externen Befehl zu aktivieren/deaktivieren
247	Konstantlicht – Dimmen relativ	4 Bit	Manuelles verstellen der aktuellen Helligkeit
248	Konstantlicht – Dimmen absolut	1 Byte	Verstellen der aktuellen Helligkeit auf neuen absolut Wert
250	Konstantlicht – Sperre	1 Bit	Sperren der Regelung
251	Konstantlicht – Szenen steuern	1 Bit	Steuern von Szenen
252	Konstantlicht – Dimmen absolut Ausgang Mitte	1 Byte	Ausgang für mittlere Gruppe
253	Konstantlicht – Dimmen absolut Wandseite	1 Byte	Ausgang für Wandgruppe
254	Konstantlicht – Dimmen absolut Fensterseite	1 Byte	Ausgang für Fenstergruppe
255	Konstantlicht – Status	1 Bit	Gibt den aktuellen Status aus

Tabelle 116: Kommunikationsobjekt – Konstantlicht

4.9 Logik

4.9.1 Aktivierung der Logikfunktionen

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Logikfunktion 1 - 4	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Aktivierung der jeweiligen Logikfunktion.
Nach Busspannungswiederkehr Eingänge abfragen	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ aktiv 	Einstellung, ob die Eingänge nach Wiederkehr der Busspannung aktiv abgefragt werden sollen.

Tabelle 117: Einstellungen – Aktivierung der Logikfunktion

Für jede aktivierte Logikfunktion wird ein eigenes Menü angezeigt, wo die Funktion dann individuell konfiguriert werden kann.

4.9.2 Logikeinstellungen

Es sind zwei Beschriftungsfelder verfügbar:

Beschreibung der Funktion	Beleuchtung
Zusatztext	Außenbeleuchtung Terrasse

Abbildung 16: Beschriftungsfelder – Beschreibung und Zusatztext

Für beide Felder können Texte mit bis zu 40 Zeichen hinterlegt werden. Der eingegebene Text zur **Beschreibung der Funktion** erscheint sowohl im Menü hinter der entsprechenden Logik als auch bei den Kommunikationsobjekten der Logik.

– Logikfunktionen Logik 1 Beleuchtung	...	■ ↵ 230 Logik 1 Beleuchtung Ausgang 1
--	-----	---

Abbildung 17: Darstellung der Beschreibung

Der **Zusatztext** ist lediglich eine zusätzliche Information zur Logik. Dieser wird sonst nirgendwo sichtbar.

Es können bis zu 4 verschiedene Logikfunktionen umgesetzt werden. Jede Logikfunktion kann bis zu 2 interne Objekte und bis zu 4 externe Objekte miteinander verknüpfen und auswerten. Über die Sendebedingung kann das Sendeverhalten des Ausgangs angepasst werden.

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellungen:

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Funktion	<ul style="list-style-type: none"> ■ AND ■ OR ■ XOR 	Einstellung der Logikfunktion.
Ausgangsobjekt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schalten ■ Szene ■ Wert ■ Zwangsführung 2 Bit 	Einstellung des Ausgangsobjektes für die Logik.
Einstellungen für Ausgangsobjekt „Schalten“.		
Sendebedingung	<ul style="list-style-type: none"> ■ bei Eingangstelegramm ■ bei Änderung Ausgang ■ nur 0 senden bei Änderung Ausgang ■ nur 1 senden bei Änderung Ausgang ■ nur 0 senden bei Eingangstelegramm ■ nur 1 senden bei Eingangstelegramm 	Einstellung der Bedingung, nach welcher der Ausgang senden soll.
Ausgang	<ul style="list-style-type: none"> ■ normal ■ invertiert 	Einstellung, wie das Ausgangsobjekt gesendet werden.
Einstellungen für Ausgangsobjekt „Szene“.		
Sendebedingung	<ul style="list-style-type: none"> ■ bei Eingangstelegramm ■ bei Änderung Ausgang ■ nur Szene für Falsch bei Änderung Ausgang senden ■ nur Szene für Wahr bei Änderung Ausgang senden ■ nur Szene für Falsch bei Eingangstelegramm senden ■ nur Szene für Wahr bei Eingangstelegramm senden 	Einstellung der Bedingung, nach welcher der Ausgang senden soll.
Szenennummer Ausgang für „Falsch“/„Wahr“	nicht aktiv 1 – 64	Einstellen der zu sendenden Szene. Nur bei Ausgangsobjekt „Szene“.

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Einstellungen für Ausgangsobjekt „Wert“.		
Sendebedingung	<ul style="list-style-type: none"> ■ bei Eingangstelegramm ■ bei Änderung Ausgang ■ nur Wert für Falsch bei Änderung Ausgang senden ■ nur Wert für Wahr bei Änderung Ausgang senden ■ nur Wert für Falsch bei Eingangstelegramm senden ■ nur Wert für Wahr bei Eingangstelegramm senden 	Einstellung der Bedingung, nach welcher der Ausgang senden soll.
Datenpunkttyp	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Byte Dezimal (DPT 5.005) ■ 1 Byte Prozent (DPT 5.001) 	Einstellung des Datenpunkttyps für den zu sendenden Wert.
Prozentwert für Ausgang „Falsch“/„Wahr“	0 – 100 % [0 %]	Einstellen des zu sendenden Wertes. Nur bei DPT „1 Byte Prozent“.
Wert für Ausgang „Falsch“/„Wahr“	0 – 255 [0]	Einstellen des zu sendenden Wertes. Nur bei DPT „1 Byte Dezimal“.
Einstellungen für Ausgangsobjekt „Zwangsführung 2 Bit“.		
Sendebedingung	<ul style="list-style-type: none"> ■ bei Eingangstelegramm ■ bei Änderung Ausgang ■ nur Wert für Falsch bei Änderung Ausgang senden ■ nur Wert für Wahr bei Änderung Ausgang senden ■ nur Wert für Falsch bei Eingangstelegramm senden ■ nur Wert für Wahr bei Eingangstelegramm senden 	Einstellung der Bedingung, nach welcher der Ausgang senden soll.
Zwangsführung für Ausgang „Falsch“/„Wahr“	<ul style="list-style-type: none"> ■ 00 – keine Priorität, Aus ■ 01 - keine Priorität, Ein ■ 10 - Priorität, Aus ■ 11 - Priorität, Ein 	Einstellen des zu sendenden Wertes.
Einstellungen: Eingänge		
Interner Eingang A/B	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ normal ■ invertiert 	Aktivierung eines internen Objektes als Logikeingang und Einstellung, ob es normal oder invertiert genutzt werden soll.
Objektnummer	0 – 239 [0]	Auswahl des internen Objektes, das als Eingang für die Logik aktiv ist.

ETS Text	Wertebereich [Standardwert]	Kommentar
Externer Eingang C-F	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht aktiv ■ normal ■ invertiert 	Aktivierung eines externen Objektes als Logikeingang und Einstellung, ob es normal oder invertiert genutzt werden soll.
Logikeingang nach Reset vorbelegen mit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wert 0 ■ Wert 1 	Einstellung des Wertes, mit dem ein Eingang nach Busspannungswiederkehr vorbelegt werden soll.

Tabelle 118: Einstellungen – Logik

Die **Sendebedingungen** erklären sich wie folgt (die Texte variieren je nach Ausgangsobjekt):

- **bei Eingangstelegramm:** Der Ausgangswert wird bei jedem Eingangstelegramm gesendet, egal ob sich der Ausgangswert geändert hat oder nicht.
- **bei Änderung Ausgang:** Der Ausgangswert wird nur gesendet, wenn sich der Ausgang geändert hat.
- **nur „0/1“ / „Wert/Szene für Falsch/Wahr“ senden bei Änderung Ausgang:** Der Ausgangswert wird nur gesendet, wenn sich der Ausgang ändert und die Logik den entsprechenden Wert (0/1) hat.
- **nur „0/1“ / „Wert/Szene für Falsch/Wahr“ senden bei Eingangstelegramm:** Ausgangswert wird gesendet bei jedem Eingangstelegramm und wenn die Logik den entsprechenden Wert (0/1) hat.

Interne Eingänge können mit allen vorhandenen Objekten des Gerätes verbunden werden.

Wichtig: Es können nur Bit Werte richtig ausgewertet werden.

Externe Eingänge können nur mit 1 Bit Objekten verknüpft werden.

Hinweis: Im Falle eines Resets (Busspannungsausfall/-wiederkehr) sind die externen Eingänge in einem nicht definierten Zustand. In diesem Falle können die Eingänge mit Werten (1/0) vorbelegt werden um die Funktion der Logik aufrecht zu erhalten. Diese Werte gelten solange bis gültige Werte von den externen Objekten folgen (z.B. Statusmeldungen).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name/Objektfunktion	Länge	Verwendung
226	Logik 1 – Eingang C	1 Bit	Externer Eingang für die Logikfunktion
227	Logik 1 – Eingang D	1 Bit	Externer Eingang für die Logikfunktion
228	Logik 1 – Eingang E	1 Bit	Externer Eingang für die Logikfunktion
229	Logik 1 – Eingang F	1 Bit	Externer Eingang für die Logikfunktion
230	Logik 1 – Ausgang 1		Ausgang der Logikfunktion. DPT entsprechend Parametereinstellung.

Tabelle 119: Kommunikationsobjekt – Logik

5 Index

5.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anschlussschema	8
Abbildung 2: Aufbau & Bedienung	8
Abbildung 3: Erfassungsbereich des Melders	9
Abbildung 4: Diagramm – Prinzipschaltbild PI-Regler	46
Abbildung 5: Diagramm – Totzone und resultierende Sollwerte	56
Abbildung 6: Diagramm – Führung Absenkung	72
Abbildung 7: Diagramm – Führung Anhebung	72
Abbildung 8: Diagramm – Schwellwertschalter / Hysterese	93
Abbildung 9: Ablaufdiagramm - Vollautomat ohne Orientierungslicht	109
Abbildung 10: Ablaufdiagramm – Vollautomat mit Orientierungslicht	111
Abbildung 11: Ablaufdiagramm – Halbautomat ohne Orientierungslicht	112
Abbildung 12: Ablaufdiagramm - Halbautomat mit Orientierungslicht	113
Abbildung 13: Funktionsprinzip – Proportionale Zonenregelung	119
Abbildung 14: Diagramm – Verhalten: Proportionale Zonenregelung	121
Abbildung 15: Diagramm – Einfluss Regelfaktoren	122
Abbildung 16: Beschriftungsfelder – Beschreibung und Zusatztext	127
Abbildung 17: Darstellung der Beschreibung	127

5.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kommunikationsobjekte – Umweltmesskanäle	10
Tabelle 2: Kommunikationsobjekte – Luftgütefunktionen	12
Tabelle 3: Kommunikationsobjekte – Logik Vergleicher	13
Tabelle 4: Kommunikationsobjekte – Temperaturregler.....	15
Tabelle 5: Kommunikationsobjekte – PIR Kanäle	17
Tabelle 6: Kommunikationsobjekte – LED, Helligkeit, Konstantlicht, Allgemein.....	18
Tabelle 7: Kommunikationsobjekte – Logik.....	18
Tabelle 8: Allgemeine Einstellungen.....	21
Tabelle 9: Kommunikationsobjekt – Allgemeine Einstellungen.....	22
Tabelle 10: Einstellungen – Aktivierung der Umwelt Messkanäle	23
Tabelle 11: Einstellungen – CO2 Messung	24
Tabelle 12: Kommunikationsobjekte – CO2 Messung.....	25
Tabelle 13: Einstellungen – VOC Messung	27
Tabelle 14: Luftqualitätsindex – IAQ Abstufungen	27
Tabelle 15: Kommunikationsobjekte – VOC Messung.....	28
Tabelle 16: Einstellungen – Temperaturmessung.....	29
Tabelle 17: Kommunikationsobjekte – Temperaturmessung	30
Tabelle 18: Einstellungen – Relative Luftfeuchtemessung	31
Tabelle 19: Kommunikationsobjekte – Relative Luftfeuchtemessung	32
Tabelle 20: Einstellungen – Luftgütefunktionen.....	33
Tabelle 21: Einstellungen – Luftqualitätsampel.....	34
Tabelle 22: Kommunikationsobjekte – Luftqualitätsampel	35
Tabelle 23: Einstellungen – Luftgüteregler aktivieren.....	35
Tabelle 24: Einstellungen – Luftgüteregelung, allgemein.....	36
Tabelle 25: Kommunikationsobjekte – Luftgüteregler.....	38
Tabelle 26: Einstellungen – Stufenregler Bit codiert.....	39
Tabelle 27: Kommunikationsobjekte – Stufenregler Bit codiert.....	40
Tabelle 28: Tabelle 21: Schaltprinzip – Stufenregler binär codiert	41
Tabelle 29: Kommunikationsobjekte – Stufenregler binär codiert	41
Tabelle 30: Einstellungen – Stufenregler als Byte.....	43
Tabelle 31: Kommunikationsobjekt – Stufenregler als Byte.....	43
Tabelle 32: Einstellungen – PI-Regler	44
Tabelle 33: Kommunikationsobjekte – PI-Regler.....	46
Tabelle 34: Einstellungen – Verhalten bei Sperre	47
Tabelle 35: Kommunikationsobjekte – Stufenregler als Byte.....	48
Tabelle 36: Einstellungen – Logikfunktion Vergleicher	50
Tabelle 37: Kommunikationsobjekte – Logikfunktion Vergleicher.....	51
Tabelle 38: Einstellungen – Betriebsart.....	52
Tabelle 39: Einstellungen – Sollwerte für Standby/Nacht	52
Tabelle 40: Einstellungen – Betriebsarten & Sollwerte (abhängig vom Sollwert Komfort (Basis))	53

Tabelle 41: Kommunikationsobjekt – Betriebsart Komfort	54
Tabelle 42: Kommunikationsobjekt – Betriebsart Nacht	54
Tabelle 43: Kommunikationsobjekt – Betriebsart Frost/Hitzeschutz.....	55
Tabelle 44: Einstellung – Totzone	55
Tabelle 45: Einstellungen – Betriebsarten & Sollwerte (unabhängige Sollwerte)	57
Tabelle 46: Kommunikationsobjekt – Sollwertvorgabe (unabhängige Sollwerte)	58
Tabelle 47: Einstellung – Priorität Betriebsarten	59
Tabelle 48: Beispiel – Betriebsartenumschaltung 1 Bit.....	59
Tabelle 49: Betriebsarten – Hex-Werte	60
Tabelle 50: Beispiel – Betriebsartenumschaltung 1 Byte.....	60
Tabelle 51: Kommunikationsobjekte – Betriebsartenumschaltung	60
Tabelle 52: Einstellungen – HVAC Statusobjekte	61
Tabelle 53: Zuordnung – DPT HVAC Status	61
Tabelle 54: Zuordnung – DPT RHCC Status	62
Tabelle 55: Belegung – RTC kombinierter Status DPT 22.103	62
Tabelle 56: Belegung – RTC kombinierter Status DPT 22.103	63
Tabelle 57: Einstellungen – Betriebsart nach Reset	63
Tabelle 58: Einstellungen – Sollwertverschiebung	65
Tabelle 59: Kommunikationsobjekte – Sollwertverschiebung.....	67
Tabelle 60: Einstellungen – Komfortverlängerung mit Zeit.....	68
Tabelle 61: Kommunikationsobjekt – Komfortverlängerung mit Zeit.....	68
Tabelle 62: Einstellungen – Sperrobjekte Stellwert	69
Tabelle 63: Kommunikationsobjekt – Sperrobjekte Stellwert	69
Tabelle 64: Einstellungen – Anforderung Heizen/Kühlen	70
Tabelle 65: Kommunikationsobjekt – Anforderung Heizen/Kühlen.....	70
Tabelle 66: Einstellungen – Führung über Außentemperatur.....	71
Tabelle 67: Kommunikationsobjekt – Führung über Außentemperatur	73
Tabelle 68: Einstellungen – Vorlauftemperatur.....	73
Tabelle 69: Kommunikationsobjekt – Vorlauftemperatur	73
Tabelle 70: Einstellungen – Alarmer	74
Tabelle 71: Kommunikationsobjekt – Alarmer	74
Tabelle 72: Einstellungen – Fensterkontakt	75
Tabelle 73: Kommunikationsobjekt – Fensterkontakt	75
Tabelle 74: Übersicht Diagnosetext.....	76
Tabelle 75: Einstellungen – Stellgröße (Regelungsart).....	77
Tabelle 76: Kommunikationsobjekt – Stellgröße	77
Tabelle 77: Einstellungen – Stetige PI-Regelung	78
Tabelle 78: Einstellungen – PWM (schaltende PI-Regelung).....	80
Tabelle 79: Kommunikationsobjekte – Status Stellwert	81
Tabelle 80: Einstellungen – 2-Punkt Regelung.....	82
Tabelle 81: Zusätzliche Einstellungen – Heizen & Kühlen	83
Tabelle 82: Kommunikationsobjekt – Umschalten Heizen/ Kühlen.....	84

Tabelle 83: Zusätzliche Einstellungen – Zusatzstufe	85
Tabelle 84: Kommunikationsobjekt – Zusatzstufe	85
Tabelle 85: Einstellungen – LED Einstellungen	88
Tabelle 86: Kommunikationsobjekte – LED Einstellungen.....	90
Tabelle 87: Einstellungen – Helligkeit.....	92
Tabelle 88: LED Verhalten bei Teach-in	95
Tabelle 89: Kommunikationsobjekt – Helligkeit und Teach-in	95
Tabelle 90: Einstellungen – PIR Kanäle.....	96
Tabelle 91: Grundeinstellungen – Lichtkanal	97
Tabelle 92: Grundeinstellungen – HLK Kanal.....	98
Tabelle 93: Einstellungen – Zwangsführung/Sperrobjekt.....	99
Tabelle 94: Kommunikationsobjekte – Zwangsführung/Sperrobjekt	100
Tabelle 95: Einstellungen – Ausgangsobjekte.....	101
Tabelle 96: Einstellungen – Ausgangsobjekt: Schalten	102
Tabelle 97: Kommunikationsobjekte – Ausgangsobjekt: Schalten.....	102
Tabelle 98: Einstellungen – Ausgangsobjekt: Dimmen absolut.....	103
Tabelle 99: Kommunikationsobjekte – Ausgangsobjekt: Dimmen absolut	104
Tabelle 100: Einstellungen – Ausgangsobjekt: Szene.....	104
Tabelle 101: Kommunikationsobjekte – Ausgangsobjekt: Szene	104
Tabelle 102: Einstellungen – Sendebedingungen für Ausgangsobjekte	105
Tabelle 103: Einstellungen – Externer Taster kurz/lang	106
Tabelle 104: Kommunikationsobjekte – Externer Taster kurz/lang.....	107
Tabelle 105: Einstellungen – Totzeit.....	107
Tabelle 106: Einstellungen – Statusinformation	108
Tabelle 107: Kommunikationsobjekte – Statusinformation	108
Tabelle 108: Einstellungen – Anwendungsbeispiel 1	110
Tabelle 109: Einstellungen – Anwendungsbeispiel 2	110
Tabelle 110: Einstellungen – Alarm/Meldekanal	116
Tabelle 111: Kommunikationsobjekte – Alarm/Meldekanal.....	117
Tabelle 112: Einstellungen – Szenen.....	118
Tabelle 113: Kommunikationsobjekt – Szenen	118
Tabelle 114: Allgemeine Einstellungen – Konstantlichtregelung	120
Tabelle 115: Allgemeine Einstellungen – Konstantlichtregelung.....	125
Tabelle 116: Kommunikationsobjekt – Konstantlicht	126
Tabelle 117: Einstellungen – Aktivierung der Logikfunktion.....	127
Tabelle 118: Einstellungen – Logik	130
Tabelle 119: Kommunikationsobjekt – Logik	130

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 Entsorgung



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 KNX-Richtlinien sind zu beachten.

Die Geräte sind für den Betrieb in der Europäischen Union und im Vereinigten Königreich zugelassen und tragen das CE und UKCA Zeichen.

Die Verwendung in den USA und Kanada ist nicht gestattet!

6.4 Historie

V1.0 Erste Version des Handbuchs

DB V1.0 06/2024