Produktdokumentation

LED-Controller 5fach
Art. Nr. 500.500.327
39 005 1S LED E



390051SLEDE



390051SLEDR

ALBRECHT JUNG GMBH & CO. KG
Volmestraße 1
D-58579 Schalksmühle

Telefon +49 (0) 23 55/80 60
Telefax +49 (0) 23 55/80 61 89
kundencenter@jung.de
www.jung.de

ZidaTech
Innovation + Systeme

ZidaTech AG
Fabrikstrasse 9
CH-4614 Hägendorf

Telefon: 062 209 60 30
E-Mail: info@zidatech.ch
www.zidatech.ch

Stand der Dokumentation: 01.03.2022

Inhaltsverzeichnis

1. Informationen zum Produkt 5
   1.1. Produktkatalog 5
   1.2. Anwendungszweck 5
2. Sicherheitshinweise und Geräteaufbau 7
   2.1. Sicherheitshinweise 7
   2.2. Geräteaufbau 7
3. Funktion 8
   3.1. Systeminformation 8
   3.2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch 8
   3.3. Produkteigenschaften 8
4. Montage und elektrischer Anschluss 9
   4.1. Information für Elektrofachkräfte 9
   4.2. Montage 9
   4.3. Anschluss 9
      4.3.1. Anschlussschema 10
         4.3.1.1. Anschlussschema RGBCCT 11
         4.3.1.2. Anschlussschema RGBW 11
         4.3.1.3. Anschlussschema RGB + TW 11
         4.3.1.4. Anschlussschema TW 12
      4.3.2. Überstromabschaltung und Leuchtmittel 12
5. Inbetriebnahme 12
   5.1. Einschalten 12
6. Bedienung 13
   6.1. Display 13
      6.1.1. Inbetriebnahme Funktionen 14
   6.2. LED-Anzeigen 17
   6.3. Programmiermodus 17
   6.4. Master Reset 17
7. Konfiguration 18
   7.1. Dimmkennlinien 18
   7.2. Dimmverhalten 20
   7.3. Dimmbereich begrenzen 20
   7.4. Messungen und Zähler 21
      7.4.1. Messungen 21
      7.4.2. Zähler 21
   7.5. Alarmobjekte und Schutzfunktionen 21
      7.5.1. Leuchtmittelschutz 22
      7.5.2. Netzteilschutz 23
   7.6. Kanalfunktionen 24
      7.6.1. RGB 24
      7.6.2. RGBCCT: Extended-RGB 25

7.6.3. RGBW 26
7.6.4. Farbräume RGB und HSV 27
7.6.5. Farbtemperatursteuerung 28
7.6.6. Uhrzeitgesteuertes Dimmen und Human Centric Light (HCL) 32
8. ETS Applikation 33
8.1. Spezifikation 33
8.2. Parameter 33
8.2.1. Allgemein 33
8.2.1.1. Konfiguration 34
8.2.1.2. Dimmeinstellungen 37
8.2.1.3. Zeitfunktionen 40
8.2.1.4. Externes Netzrelais 41
8.2.2. Messungen und Zähler 43
8.2.2.1. Messungen 44
8.2.2.2. Zähler 45
8.2.3. Alarmobjekte und Schutzfunktionen 46
8.2.3.1. Zusätzlicher Geräteschutz 47
8.2.3.2. Leuchtmittelschutz 48
8.2.3.3. Netzteilschutz 49
8.2.4. Kanalkonfiguration 50
8.2.4.1. Einzelkanal - Konfiguration 50
8.2.4.2. RGB - Konfiguration 52
8.2.4.3. RGBW - Weißkanal 53
8.2.4.4. RGBCCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle 54
8.2.4.5. Tunable White - Konfiguration 56
8.2.4.6. RGBCCT (als TW-Extended) - Konfiguration 60
8.2.4.7. RGBW (als Virtualized TW) - Konfiguration 61
8.2.5. Freigaben 62
8.2.5.1. Treppenhausfunktion 63
8.2.5.2. Szenen 65
8.2.5.3. Bitszenen 67
8.2.5.4. Sperrfunktionen 68
8.2.5.5. Sequenzen 70
8.2.5.6. Uhrzeitgesteuertes Dimmen bzw. HCL 74
8.2.5.6.1. Kurven – Tagestemperaturverlauf 76
8.2.5.6.1.1. Alltag – Standardkurve 76
8.2.5.6.1.2. Intensives Lernen 77
8.2.5.6.1.3. Geschäftszeiten 78
8.2.5.6.1.4. Büroarbeit 79
8.3. Kommunikationsobjekte 80
9. Firmware-Update 96
9.1. Firmware-Version anzeigen 96

9.2. Firmware-Update vorbereiten 96
9.3. Firmware-Update durchführen 96
10. Technische Daten 97

1. Informationen zum Produkt

1.1. Produktkatalog

Produktname:	LED-Controller
Verwendung:	Dimmaktor
Bauform:	REG bzw. Deckeneinbau
Best. Nr.:	390051SLEDR, 390051SLEDE

1.2. Anwendungszweck

Über den KNX-Bus können bis zu fünf LED-Kanäle geschaltet und gedimmt werden. In Summe kann der Dimmer 20A LED-Strom dimmen, wobei die Leistung beliebig über alle Kanäle verteilt werden kann.

Die Gesamtlast der fünf Kanäle wird dabei vom LED-Controller optimal auf den kompletten Schaltzyklus verteilt, wodurch die integrierte Schaltung, sowie die Bauteile des vorgeschalteten LED-Netzteils erheblich weniger gestresst werden und dadurch die erwartete Lebensdauer der Komponenten erhöht wird.

Lichtszenen können vorkonfiguriert, abgespeichert und wiedergegeben werden, auch mit Hilfe von 1-Bit Gruppenadressen, um so z.B. eine Beleuchtungssteuerung mit einem einfachen Bewegungsmelder zu realisieren: Die Szene ruft dann eine bestimmte Farbmischung, z.B. der RGB – Leuchtmittel ab.

Sequenzen sind Abläufe von Farbsteuerungen im Bereich von Sekunden bis Stunden. Damit wird die Beleuchtung z.B. mit sanften Farbwechseln über einen bestimmten Zeitraum verändert. Der LED-Controller verfügt über vordefinierte Farbsequenzen. Damit wird die Nutzung dieses „Stimmungslichts“ bei der Inbetriebnahme sehr einfach.

Daneben ist die Parametrierung eigener Farbsequenzen mit Hilfe der ETS Applikation möglich. Darüber hinaus stehen auch zeitgesteuerte Sequenzen zur Verfügung, mit Hilfe derer die Leuchtmittel abhängig von der Uhrzeit oder relativ zum Sonnenauf- oder untergang unterschiedlich angesteuert werden können.

Für alle Betriebsarten steht außerdem eine „Treppenhausfunktion“ zur Verfügung, die es ermöglicht ein beispielsweise durch einen Bewegungsmelder getriggertes Licht nach einer parametrierbaren Zeit wieder auszuschalten.

Der LED-Controller kann an eine der folgenden Applikationen angepasst werden:

• Fünf unabhängige Kanäle

• RGBCCT1: Ein Kanal Farbe (Rot / Grün / Blau / Kaltweiß / Warmweiß)

- Anwendung A: Extended RGB: RGB Farbsteuerung mit optionalem automatischen Weißabgleich
- Anwendung B: Extended TW: RGB Farbsteuerung mit optionalem erweitertem TW-Bereich

• RGBW: Ein Kanal Farbe (Rot / Grün / Blau / Weiß) + ein unabhängiger Kanal

- Anwendung A: Extended RGB: RGB Farbsteuerung mit optionalem automatischen Weißabgleich
- Anwendung B: Virtualized TW: RGB Farbsteuerung mit Virtualized TW-Bereich

• RGB: Ein Kanal Farbe (Rot / Grün / Blau) + zwei unabhängige Kanäle oder ein Tunable White Kanal (Kaltweiß / Warmweiß)

• Zwei Tunable White Kanäle (Kaltweiß / Warmweiß) + ein unabhängiger Kanal

• Ein Tunable White Kanal + drei unabhängige Kanäle

Die Ansteuerung der Farben kann wahlweise über die Grundfarben Rot, Grün und Blau (Farbmodus RGB) oder über Farbton, Sättigung und Helligkeit (Farbmodus HSV) erfolgen.

Die Ansteuerung der Farbtemperatur bei Tunable White Kanälen erfolgt entweder über den prozentualen Anteil des kaltweißen Lichts oder über die Angabe eines Temperaturwertes in Kelvin.

Über Kommunikationsobjekte können Unterspannung, Überstrom und Übertemperatur erkannt werden. Diese Schutzfunktionen, welche im Gerät kanalweise „in Hardware gegossen“ wurden, stellen ein wichtiges Merkmal des LED-Controllers dar. Die Schutzfunktion schaltet in diesen Fällen die angeschlossenen LED-Module automatisch ab. Die Abschaltung erfolgt spezifisch, d.h. liegt ein Fehler nur an einem Kanal an, wird auch nur dieser abgeschaltet. Nach Beseitigung des Fehlers läuft der Dimmer automatisch wieder an.

Zudem verfügt der LED-Controller über einen integrierten Verpolungsschutz, sodass während der Inbetriebnahme mögliche Schäden durch Verpolung des Eingangs ausgeschlossen sind. Der Ausgang (Anschluss der LED-Module) ist in dieser Hinsicht für den LED-Controller unkritisch.

Neben diesen integrierten Schutzfunktionen lassen sich auch Schutzfunktionen für Leuchtmittel bzw. Netzteil parametrieren. Durch die Eingabe von Dauerleistung und Überlastfähigkeit der Leuchtmittel bzw. des Netzteils lassen sich Überlastszenarios erkennen. Diese können durch Gruppenobjekte signalisiert werden und wenn gewünscht (parametrierbar) ebenfalls zur Abschaltung führen.

Die für diese Schutzfunktionen notwendigen Messwerte, wie Netzteilspannung, Strom, Spannung am Leuchtmittel und Gehäuseinnentemperatur werden dem Anwender ebenfalls mittels Kommunikationsobjekten zur Verfügung gestellt. Integrierte Energie- und Energiekostenzähler bieten zudem eine detaillierte Kostenaufstellung der verbauten Leuchtmittel.

Für einfache Diagnosen zur Fehleranalyse am KNX-Bus stehen Messwerte zur mittleren bzw. maximalen Telegrammrate (Sende-Richtung), sowie eine parametrierbare Telegrammratenbegrenzung zur Verfügung.

2. Sicherheitshinweise und Geräteaufbau

2.1. Sicherheitshinweise

Montage und Anschluss elektrischer Geräte dürfen nur durch Elektrofachkräfte erfolgen. Schwere Verletzungen, Brand oder Sachschäden möglich. Anleitung vollständig lesen und beachten. Gefahr durch elektrischen Schlag. Bei Installation und Leitungsverlegung die für SELV-Stromkreise geltenden Vorschriften und Normen einhalten. Diese Anleitung ist Bestandteil des Produktes und muss beim Endkunden verbleiben.

2.2. Geräteaufbau

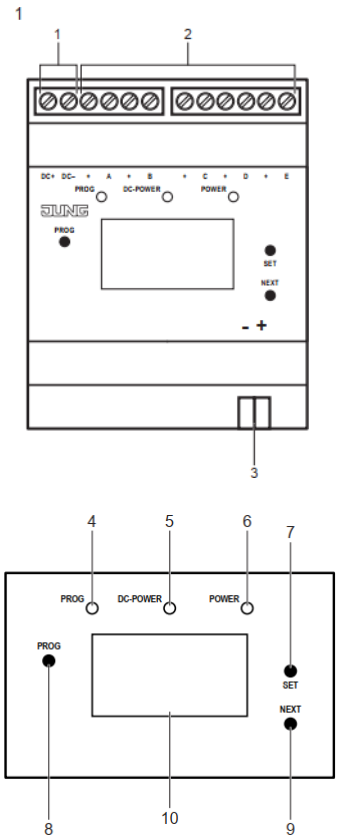


Abbildung 1: 390051SLEDR

1. Anschluss KNX
2. Anschluss LED-Module
3. Anschluss Spannungsversorgung
4. LED PROG
5. LED DC-POWER
6. LED POWER
7. Taste SET
8. Taste PROG
9. Taste NEXT
10. Display

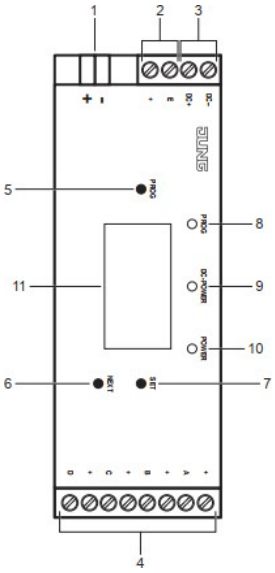


Abbildung 2: 390051SLEDE

1. Anschluss KNX
2. Anschluss LED-Module
3. Anschluss Spannungsversorgung
4. Anschluss LED-Module
5. Taste PROG
6. Taste NEXT
7. Taste SET
8. LED PROG
9. LED DC-POWER
10. LED POWER
11. Display

3. Funktion

3.1. Systeminformation

Das Gerät ist updatefähig. Firmware-Updates können komfortabel durchgeführt werden. Das Gerät ist KNX Data Secure fähig. KNX Data Secure bietet Schutz vor Manipulation in der Gebäudeautomation und kann im ETS-Projekt konfiguriert werden. Detaillierte Fachkenntnisse werden vorausgesetzt. Zur sicheren Inbetriebnahme ist ein Gerätezertifikat erforderlich, das auf dem Gerät angebracht ist. Im Zuge der Montage ist das Gerätezertifikat vom Gerät zu entfernen und sicher aufzubewahren. Planung, Installation und Inbetriebnahme des Gerätes erfolgen mit Hilfe der ETS ab Version 5.7.

3.2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Dimmer zur Steuerung von LEDs, LED-Modulen, LED-Spots, Halogenlampen und Glühlampen von 5 V ... 48 V (pulsweitenmoduliert)
- 39005 1S LED R: Montage auf Hutschiene gemäß DIN EN 60715 in Unterverteiler
- 39005 1S LED E: Montage in Zwischendecken, Aufputz oder in/unter Möbeln

3.3. Produkteigenschaften

- Dimmer zur Farbtemperatur- und Farblichtsteuerung (RGB/HSV)
- Unterschiedliche Dimmkennlinien einstellbar (Soft-Dimmen, Deep-down-Dimmen)
- PWM Frequenz einstellbar (211 ... 1200 Hz)
- Inbetriebnahme mit Display-Unterstützung
- Freie Konfiguration der Kanäle
- Integrierte Szenen und Bitszenen
- Vordefinierte und frei definierbare Sequenzen
- Uhrzeitgesteuertes Dimmen bzw. Human Centric
- Lighting (HCL)
- Treppenhausfunktion
- Sperrfunktionen
- Mess- und Zählerfunktionen
- Diagnose/Meldung der Schutzfunktionen über
- KNX-Gruppenadressen und Anzeige am Display
- Elektronische Übertemperaturabschaltung des
- Laststromes (selbstständig rückstellend)
- Schutzfunktionen für LED-Module und Netzteil

4. Montage und elektrischer Anschluss

4.1. Information für Elektrofachkräfte

GEFAHR

Elektrischer Schlag bei Berühren spannungsführender Teile in der Einbauumgebung. Elektrischer Schlag kann zum Tod führen. Vor Arbeiten am Gerät freischalten und spannungsführende Teile in der Umgebung abdecken!

4.2. Montage

- 39005 1S LED R: Gerät auf Hutschiene montieren
- 39005 1S LED E: Gerät in Zwischendecke, Aufputz oder in/unter Möbeln montieren

4.3. Anschluss

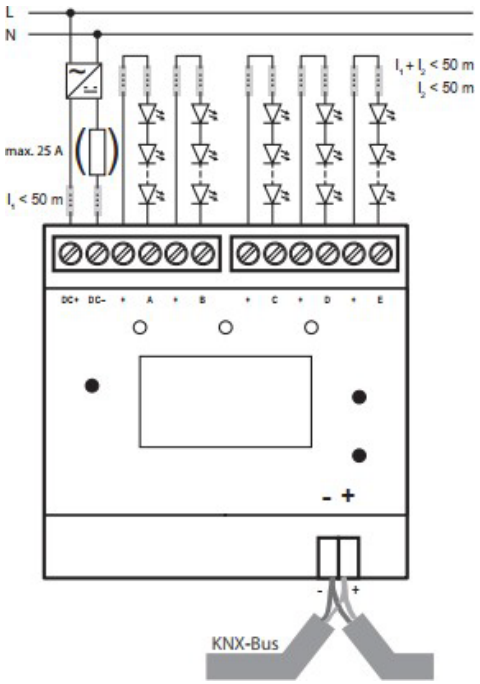


Abbildung 3: 390051SLEDR

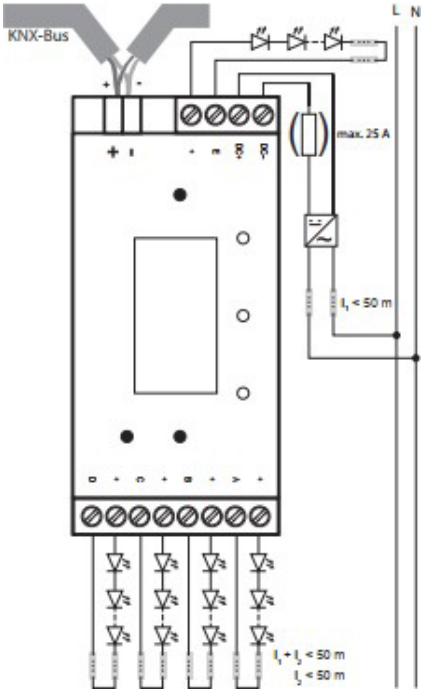


Abbildung 4: 390051SLEDE

Voraussetzungen:

- Spannungsversorgung (5 ... 48 V DC)
- KNX/EIB-Busverbindung
- Position der Anschlüsse siehe Geräteaufbau
  - Spannungsversorgung gemäß Anschlussplan an DC+ und DC- anschließen
    LED DC-POWER leuchtet gelb
- Bei Spannungsversorgung mit Nennstrom < 25 A und Überlast- bzw. Überstromschutzfunktion muss keine Sicherung verwendet werden.
- KNX anschließen

4.3.1. Anschlussschema

KNX-Bus, LED-Spannungsversorgung und LED-Module sind entsprechend der Spezifikation am Gerät anzuschließen. Für die Zuordnung von Farben zu den Ausgängen gilt dabei:

Kanal Modus	**Kanal A**	**Kanal B**	**Kanal C**	**Kanal D**	**Kanal E**
RGBCCT	Rot	Grün	Blau	Kaltweiß	Warmweiß
RGBW + 1x IC	Rot	Grün	Blau	Weiß	Unabhängiger Einzelkanal
RGB + 2x IC	Rot	Grün	Blau	Unabhängiger Einzelkanal	Unabhängiger Einzelkanal
RGB + 1 x TW	Rot	Grün	Blau	Kaltweiß	Warmweiß
2x TW + 1x IC	Kaltweiß	Warmweiß	Kaltweiß	Warmweiß	Unabhängiger Einzelkanal
1x TW + 3x IC	Kaltweiß	Warmweiß	Unabhängiger Einzelkanal	Unabhängiger Einzelkanal	Unabhängiger Einzelkanal

Tabelle 1: Kanalzuordnung

Die externe Spannungsversorgung an den Schraubklemmen DC+ und DC- gemäß Anschlussplan anklemmen. Bei Verwendung einer Spannungsversorgung, deren Nennstrom kleiner als 25 A ist und die zudem eine Überlast- bzw. eine Überstromschutzfunktion besitzt, muss die in der obigen Skizze eingezeichnete Sicherung nicht eingebaut werden. Das Netzteil muss gemäß der Lampennormen IEC 61347-1 und 61347-2-13 zertifiziert sein. Empfohlen wird die Serie Enertex LED PowerSupply 160.

Sind die Überlast- bzw. eine Überstromschutzfunktion beim gesetzten Netzteil nicht vorhanden, so ist die zusätzliche Sicherung dagegen notwendig. Wenn das Netzteil die Lampennormen nicht erfüllt, ist der Betrieb nicht zulässig.

An den Schraubklemmen sind Leitungen mit angemessener Strombelastbarkeit zu wählen. Die maximal zulässigen Ströme pro Kanal sind dem Kapitel Technische Daten am Ende dieses Dokuments zu entnehmen.

Hinleiter zu einem Leuchtmittelstrang sind an der Klemme A, B, C, D bzw. E gemäß Anschlussplan anzuschließen. Bei zulässiger Gesamtstromstärke kann ein gemeinsamer Hinleiter für mehrere Leuchtmittelstränge genutzt werden. In diesem Fall kann dieser Hinleiter an einer beliebigen +Klemme angeschlossen werden, da die Ausgänge A, B, C, D bzw. E intern miteinander verbunden sind.

Rückleiter von einem Leuchtmittelstrang sind an der Klemme A-, B-, C-, D- bzw. E- gemäß Anschlussplan anzuschließen. Die maximale Last pro Kanal und die maximale Summenlast über alle Kanäle darf nicht überschritten werden. Die Ausgänge der LED-Kanäle dürfen nicht miteinander verbunden werden. Das Zusammenfassen von LED-Kanälen ist nicht möglich.

Die angegebenen Leiterquerschnitte sind unbedingt zu beachten!

4.3.1.1. Anschlussschema RGBCCT

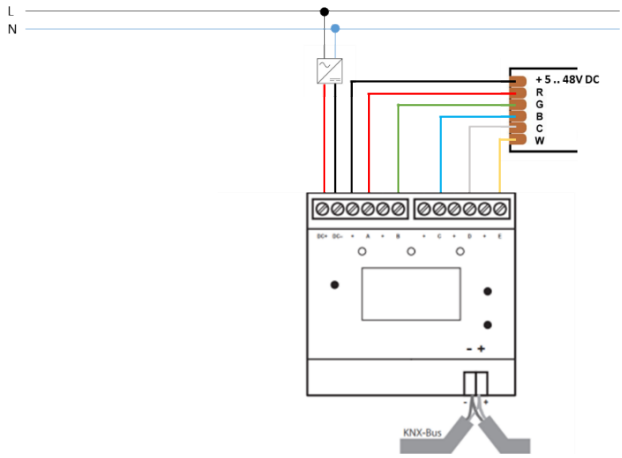


Abbildung 5: Anschluss RGBCCT

+:	5 ... 48V DC
Kanal A:	R
Kanal B:	G
Kanal C:	B
Kanal D:	CW
Kanal E:	WW

4.3.1.2. Anschlussschema RGBW

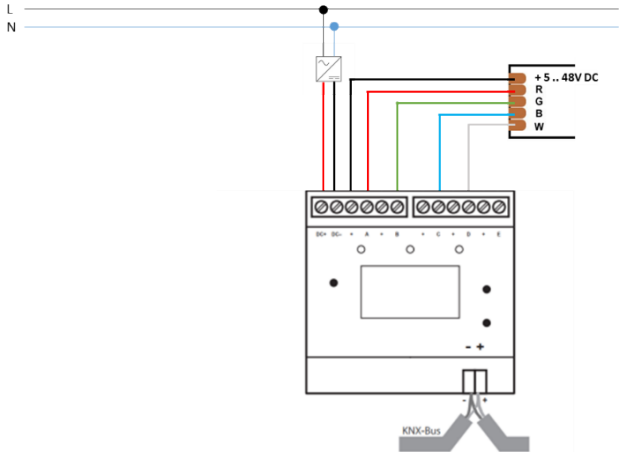


Abbildung 6: Anschluss RGBW

+:	5 ... 48V DC
Kanal A:	R
Kanal B:	G
Kanal C:	B
Kanal D:	W
Kanal E:	Einzelkanal

4.3.1.3. Anschlussschema RGB + TW

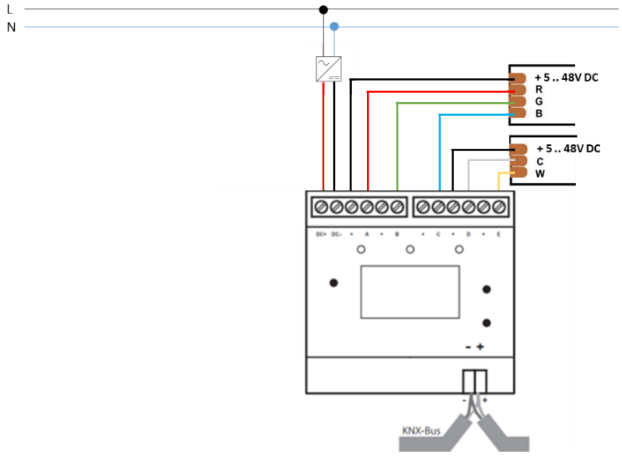


Abbildung 7: Anschluss RGB + TW

+:	5 ... 48V DC
Kanal A:	R
Kanal B:	G
Kanal C:	B
Kanal D:	CW
Kanal E:	WW

4.3.1.4. Anschlussschema TW

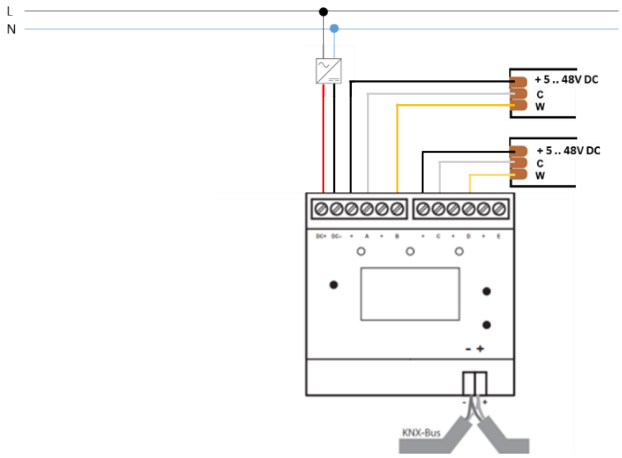


Abbildung 8 Anschluss TW

+:	5 ... 48V DC
Kanal A:	CW
Kanal B:	WW
Kanal C:	CW
Kanal D:	WW
Kanal E:	Einzelkanal

4.3.2. Überstromabschaltung und Leuchtmittel

Eine verbreitete Eigenschaft von LED-Lasten ist ein sehr hoher Einschaltimpulsstrom, der nicht selten um ein Vielfaches höher ist als der Dauerstrom im Betrieb. Für einen fehlerfreien und sicheren Betrieb muss der LED-Controller in der Lage sein, den Einschaltstrom vom Dauerstrom zu unterscheiden. Beim Dimmer wurde die Überstromabschaltung so dimensioniert, dass sie Dauerströme von über 20 A zuverlässig abschaltet, Einschaltimpulsströme dagegen mit bis zu 100A nicht als Fehlerzustand wertet.

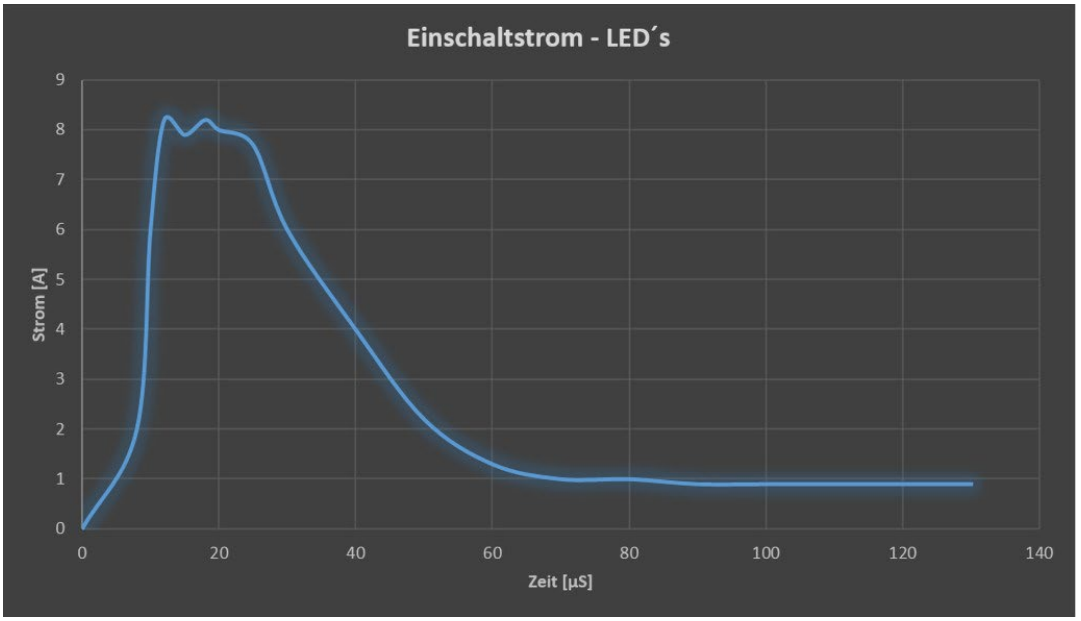


Abbildung 9: Einschaltstrom

5. Inbetriebnahme

5.1. Einschalten

Nach dem Anschließen wird das Gerät automatisch eingeschaltet. Die LED POWER leuchtet grün.

6. Bedienung

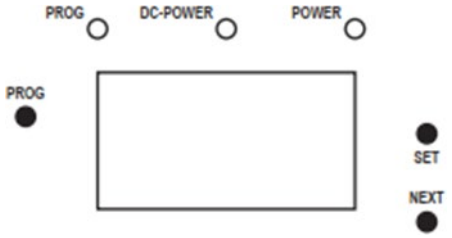


Abbildung 10: Display

6.1. Display

Das Display schaltet sich nach einer Minute automatisch aus

- Display einschalten:
  - Taste NEXT betätigen
- Menü durchblättern:
  - Taste NEXT bei eingeschaltetem Display mehrfach betätigen.
- Menüstruktur:
  - Seite 1, 2 und 3:
    - Anzeige des Status der Schutzfunktionen Netzteil/
    - LED-Module, Überspannung, Unterspannung,
    - Übertemperatur und des Überstroms Gesamt/
    - Einzelkanal
  - Seite 4:
    - 1-Touch-Commissioning und Status Gesamt
  - Seite 5, 6 und 7:
    - 1-Touch-Commissioning Status Kanal A bis E
  - Seite 8:
    - Test-Modus diverser Dimmeigenschaften
  - Seite 9 und 10:
    - Anzeige der Strommessung, Spannungsmessungen DC, Bus und Gerätetemperatur
  - Seite 11 und 12:
    - Anzeige der Helligkeit und Verstellung der Kanäle in Prozent
  - Seite 13:
    - Anzeige diverser Geräteeigenschaften
  - Seite 14:
    - Anzeige des Data Secure FDSK (Factory Default Setup Key)
      - Wird nur angezeigt, wenn das Gerät noch nicht in den Secure-Zustand gesetzt wurde

6.1.1. Inbetriebnahme Funktionen

Das integrierte Display-User-Interface ermöglicht neben dem einfachen Auslesen diverser Messgrößen auch die temporäre Verstellung einiger Parameter zur optimalen Anpassung an das Leuchtmittel (Testmodus). Das bedeutet, dass mittels dieser Inbetriebnahme Funktionen beispielsweise die gewünschte Dimmkennlinien durch Ausprobieren schnell ermittelt werden kann, die dauerhafte Parametrierung aber anschließend wie üblich in der ETS erfolgen muss.

Des Weiteren bietet das UI die Möglichkeit einer 1-Tasten-Inbetriebnahme: Dabei fährt der Dimmer jeden Kanal einmal auf 100 % und misst dort Strom und Spannung. So kann auf einfache Weise die korrekte Verdrahtung und Dimensionierung der Anlage (Netzteil, LED-Controller, Leuchtmittel) verifiziert werden.

Die Navigation im UI erfolgt mittels der Taster NEXT und SET:

- NEXT: Nächste Seite / Nächster Eintrag
- SET: Eintrag anwählen

#	Seitenname	Bezeichnung	Beschreibung
1	Alarms 1	UnderVoltage	Alarm Unterspannung (LED-Netzteil) Möglicher Status: OK: Spannung OK ALARM: Unterspannung N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		OverVoltage	Alarm Überspannung (LED-Netzteil) Möglicher Status: OK: Spannung OK ALARM: Überspannung N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		OverTemperature	Alarm Übertemperatur (Dimmer intern) Möglicher Status: OK: Temperatur OK ALARM: Übertemperatur N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		OverCurrent Total	Alarm Überstrom Summe Möglicher Status: OK: Gesamtstrom OK ALARM: Überstrom gesamt N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
2	Alarms 2	OverCurrent A	Alarm Überstrom Kanal A Möglicher Status: OK: Kanalstrom OK ALARM: Überstrom Kanal N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		OverCurrent B	Alarm Überstrom Kanal B Möglicher Status: wie OverCurrent A
		OverCurrent C	Alarm Überstrom Kanal C Möglicher Status: wie OverCurrent A
		OverCurrent D	Alarm Überstrom Kanal D Möglicher Status: wie OverCurrent A
		OverCurrent E	Alarm Überstrom Kanal E Möglicher Status: wie OverCurrent A
		OverCurrent Total	Alarm Überstrom Summe Möglicher Status: OK: Gesamtstrom OK ALARM: Überstrom gesamt N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)

Tabelle 2: User Interface Display

#	Seitenname	Bezeichnung	Beschreibung
3	Protection	PowerSupply	Netzteilschutz Möglicher Status: OK: Netzteilschutz aktiv, kein Fehler CONT: Netzteilschutz aktiv, Dauerleistung überschritten I2T: Netzteilschutz aktiv, I²t-Wert überschritten MAX: Netzteilschutz aktiv, Maximalleistung überschritten UNLOADED: Netzteilschutz inaktiv, Applikation entladen N/A: Netzteilschutz inaktiv, in Parametern deaktiviert
		Protection A	Leuchtmittelschutz Kanal A Möglicher Status: wie Protection/PowerSupply
		Protection B	Leuchtmittelschutz Kanal B Möglicher Status: wie Protection/PowerSupply
		Protection C	Leuchtmittelschutz Kanal C Möglicher Status: wie Protection/PowerSupply
		Protection D	Leuchtmittelschutz Kanal D Möglicher Status: wie Protection/PowerSupply
		Protection E	Leuchtmittelschutz Kanal E Möglicher Status: wie Protection/PowerSupply
4	1-Touch-Commissioning 1	START	Mittels SET ins START-Menü wechseln: START: Startet 1-Tasten-Inbetriebnahme Cancel: Abbruch
		Status	Zeigt den Status der 1-Tasten-Inbetriebnahme an – möglicher Status: Standby: 1-Tasten-Inbetriebnahme wurde noch nicht ausgeführt Dim A: Dimme Kanal A hoch Check A: Messe Strom und Spannung Kanal A Dim All: Dimme alle Kanäle hoch Check All: Vermesse Gesamtstrom und Spannung Completed: 1-Tasten-Inbetriebnahme abgeschlossen N/A: Status undefiniert
		MaxCurrTot	Maximaler Gesamtstrom N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		MaxPoweSup	Maximale Leistung am Netzteil N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		MinVoltSup	Minimale Spannung am Netzteil (max. Leistung) N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		<Exit>	Wechsel aus dem Bedienmodus in den Anzeigemodus
5	1-Touch-Commissioning 2	MaxCurrA	Maximaler Strom Kanal A N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		MaxPoweA	Maximale Leistung Kanal A N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		MinVoltA	Minimale Spannung am Leuchtmittel A (entspricht dem KO Inbetriebnahmespannung A) N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		MaxCurrB	Maximaler Strom Kanal B N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		MaxPoweB	Maximale Leistung Kanal B N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		MinVoltB	Minimale Spannung am Leuchtmittel B (entspricht dem KO Inbetriebnahmespannung B) N/A: Messung noch nicht durchgeführt
6	1-Touch-Commissioning 3	Folgekanäle analog zu 1-Tasten-Inbetriebnahme 2	Folgekanäle analog zu 1-Tasten-Inbetriebnahme 2
7	1-Touch-Commissioning 4	Folgekanäle analog zu 1-Tasten-Inbetriebnahme 2	Folgekanäle analog zu 1-Tasten-Inbetriebnahme 2

8	Test modes	Test pwm freq 1	Mittels SET ins Frequenz-Test-Menü wechseln. Mittels DISPLAY durch die verschiedenen Frequenzen wechseln. Alle Kanäle oszillieren mit der angewählten Frequenz. SET oder <CANCEL> führt zum Beenden des Testmodus. Die Frequenz wird nicht dauerhaft übernommen (Testmodus).
		Test pwm freq 2	Analog zu Test pwm freq 1 mit anderen Frequenzen
		Test dim curve	Mittels SET ins Dimkurven-Test-Menü wechseln. Mittels DISPLAY durch die verschiedenen Dimmkennlinien wechseln. Alle Kanäle oszillieren mit der angewählten Dimmkennlinie. SET oder <CANCEL> führt zum Beenden des Testmodus. Die Dimmkennlinie wird nicht dauerhaft übernommen (Testmodus).
		Test dim speed	Mittels SET ins Dimmgeschwindigkeit-Test-Menü wechseln. Mittels DISPLAY durch die verschiedenen Geschwindigkeiten wechseln. Alle Kanäle oszillieren mit der angewählten Geschwindigkeit. SET oder <CANCEL> führt zum Beenden des Testmodus. Die Geschwindigkeit wird nicht dauerhaft übernommen (Testmodus).
		Switch all	Mittels SET ins Switch-All-Menü wechseln. Mittels DISPLAY auswählen ob AN oder AUS geschaltet werden soll. SET führt die angewählte Option aus. Alle Kanäle oszillieren mit der angewählten Geschwindigkeit. Durch <CANCEL> kann das Menü verlassen werden.
		<Exit>	Wechsel aus dem Bedienmodus in den Anzeigemodus
9	Current	Current Total	Strommessung gesamt N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		Current A	Strommessung Kanal A N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		Current B	Strommessung Kanal B N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		Current C	Strommessung Kanal C N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		Current D	Strommessung Kanal D N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		Current E	Strommessung Kanal E N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
10	Voltage / Temp	PowerSupply	Spannungsmessung DC Eingang
		KNX bus	KNX Busspannung
		Temp	Gerätetemperatur (entspricht dem Kommunikationsobjekt Gerätetemperatur)
11	Brightness	Brightness A	Kanalhelligkeit A
		Brightness B	Kanalhelligkeit B
		Brightness C	Kanalhelligkeit C
		Brightness D	Kanalhelligkeit D
		Brightness E	Kanalhelligkeit E
12	Change Brightness	Brightness A	Mittels SET ins Helligkeit-Ändern-Menü wechseln. Mittels DISPLAY auswählen ob hoch (+) oder runter (-) gedimmt werden soll. <OK> übernimmt den aktuellen Dimmwert <CANCEL> Menü verlassen
		Brightness B	Analog zu Brightness A
		Brightness C	Analog zu Brightness A
		Brightness D	Analog zu Brightness A
		Brightness E	Analog zu Brightness A
		<Exit>	Wechsel aus dem Bedienmodus in den Anzeigemodus

13	Device info	Phy. address	Physikalische Adresse (KNX)
		Serial number	Seriennummer
		FW version	FW - Version
		HW revision	Hardwarerevision
		Time valid	Zeigt die aktuelle Zeit an INVALID, wenn nicht gesetzt
		Date valid	Zeigt das aktuelle Datum an INVALID, wenn nicht gesetzt
14	FDSK	FDSK	Schlüssel zur Secure-Inbetriebnahme

6.2. LED-Anzeigen

Auf der Frontseite des Gerätes befinden sich drei LEDs. Die LEDs signalisieren während des Betriebs folgende Gerätezustände:

- LED PROG leuchtet rot:
  Programmiermodus ist aktiviert.

- LED DC-POWER leuchtet gelb:
  Spannung am DC-Eingang ist normal.

- LED POWER leuchtet grün:
  Gerät ist betriebsbereit

6.3. Programmiermodus

Gerät programmieren:

- Taste PROG betätigen:
  LED PROG leuchtet rot

- Programmiermodus beenden:
  Taste PROG erneut betätigen

6.4. Master Reset

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

- Taste PROG drücken, gedrückt halten und KNX Busspannung anschließen
  Das Gerät wird eingeschaltet

- Taste PROG gedrückt halten, bis die LED PROG langsam blinkt (ca. 1 Hz)

- Taste PROG loslassen

- Taste PROG erneut drücken und gedrückt halten bis die LED PROG schnell blinkt (ca. 4 Hz)
  Der Master-Reset wird durchgeführt

- Taste PROG kann nun losgelassen werden

7. Konfiguration

Dieses Kapitel gibt Hintergrundinformationen zu den diversen Anwendungsszenarios und Parametrierungsmöglichkeiten des Dimmers an die Hand. Eine Detailbeschreibung der ETS-Applikation folgt im weiteren Verlauf im Kapitel ETS Applikation. Innerhalb der einzelnen Kapitel finden sich häufig Querverweise auf die entsprechenden Parameterbeschreibungen. Bei den Parameterbeschreibungen finden sich Querverweise zu den Erläuterungen.

7.1. Dimmkennlinien

Der Dimmer bietet vier verschiedene Dimmkennlinien zur Auswahl:

- Linear
- Exponentiell
- Potenzfunktion
- JUNG

Das menschliche Auge empfindet grundsätzlich Helligkeitswerte logarithmisch, d.h. bei doppelter Lichtstärke empfindet der Mensch die Helligkeit nicht doppelt so hoch, sondern wesentlich geringer. Obwohl dabei auch Effekte wie Pupillenöffnung, sowie die Hell-Dunkeladaption der Sehzapfen und -stäbchen eine große Rolle spielen, wird das Sehempfinden häufig logarithmisch modelliert. Man nimmt an, z.B. bei doppelter Beleuchtung erhöht sich die „gefühlte“ Helligkeit nur um Faktor 1,4.

Eine Ansteuerung über KNX-konforme %-Werte wird in insgesamt 255 Schritten vorgenommen.

Daher erfolgt die Ansteuerung der LEDs in 255 diskreten Schritten. Diese Ansteuerungspunkte (=Helligkeit der LED) müssen vom Dimmer über den möglichen Dimmbereich verteilt werden (vgl. Abbildung 6). Die Einstellmöglichkeit der Dimmkennlinie des Dimmers findet sich in der ETS Applikation unter Allgemein im Parameter Dimmkennlinie.

Hinweis

Die folgenden Aussagen über die Wahrnehmung sind teilweise subjektiv und können im Einzelfall unterschiedlich von Mensch zu Mensch ausfallen. Die tatsächliche Wahrnehmung hängt zudem von weiteren Faktoren, wie etwa den LEDs, deren integrierte Ansteuerschaltung, deren Kennlinien usw. ab. Dennoch soll die Tendenz der Unterschiede verdeutlicht werden.

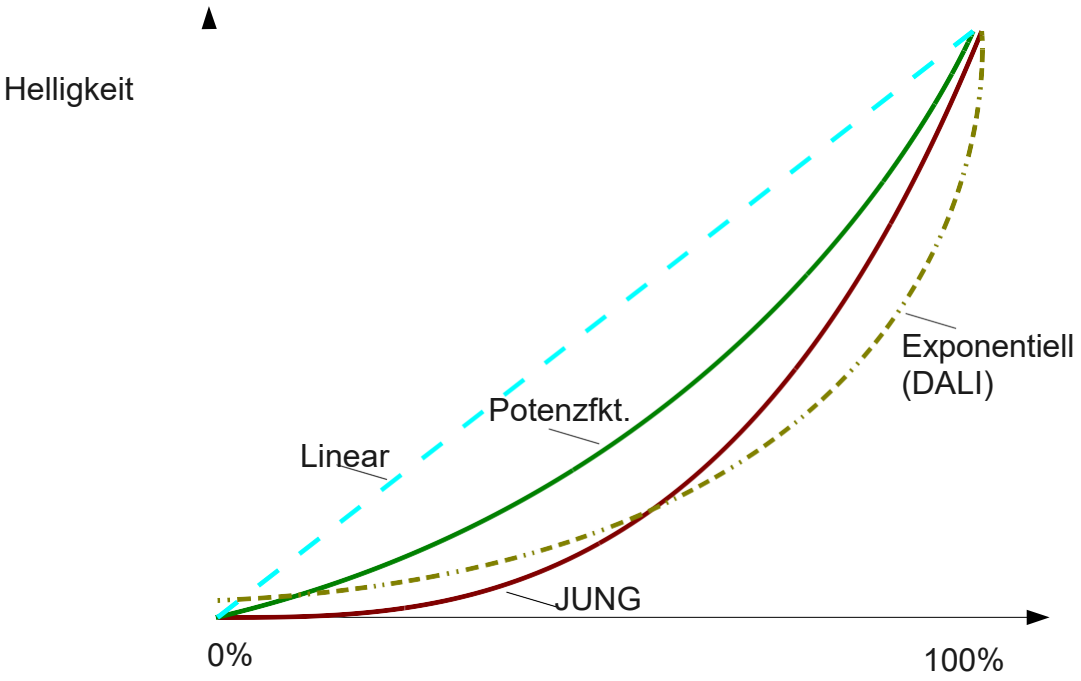


Abbildung 11: Dimmkennlinien

Linear

Für den Menschen1 wird bei dieser Kennlinie eine Erhöhung im oberen Bereich der Ansteuerung (> 80% bis 100 %) meist geringer wahrgenommen. Im unteren Bereich (<10%) wird dagegen eine kleine Erhöhung des Ansteuerwerts für das menschliche Auge einen großen Effekt haben. Im Bereich 40 bis 60% ist die subjektive Wahrnehmung der Helligkeitsänderung oft recht gut.

Hinweis: Wird im Kalt-/Warmweiß - Betriebsmodus mit den entsprechenden Objekten der KW-Anteil verschoben, so führt das während des Dimm Vorgangs zu einer leichten „Delle“ in der

Summenhelligkeit, wenn eine andere außer der linearen Dimmkennlinie gewählt wird. Ist dieses Verhalten nicht akzeptabel, muss in diesem Fall die lineare Kurve gewählt werden. Am Ende des Dimm Vorgangs ist die Summenhelligkeit dann für jede Kurve wieder gleich der Anfangshelligkeit.

Exponentiell

Aufgrund der Annahme, dass die Empfindung logarithmisch erfolgt, wird z.B. bei DALI Leuchtmitteln eine exponentielle Ansteuerung implementiert (Umkehrfunktion). Diese ist im unteren Bereich mit einem Offset versehen, d.h. beim Einschalten der LEDs wird einmalig ein deutlicher Helligkeitssprung wahrnehmbar sein. Oft sind die LEDs bei dieser Kennlinie daher nicht bis an die untere Grenze abdimmbar. Im Bereich bis 40% ist das Dimmverhalten sehr weich und entspricht weitgehend der Wahrnehmung. Ab etwa 50% ist die Stufung relativ groß, sodass die Erhöhung um wenige Prozentschritte der Wahrnehmung eine wesentliche höhere Erhöhung vorspielen kann. Insgesamt ist diese Dimmkennlinie des Dimmers dem DALI Standard nachempfunden.

Potenzfunktion

Diese Dimmkennlinie bildet im oberen Dimmbereich (ab 60%) meist die Wahrnehmung bezüglich der Helligkeit sehr gut ab. Im Bereich bis 10% ist die Stufung besser an das Auge angepasst, als es bei der linearen Kurve der Fall ist, aber subjektiv weniger gut als die exponentielle Dimmkennlinie. Die Dimmkennlinie selbst ist als mathematische Potenzfunktion hergeleitet.

JUNG

Diese Dimmkennlinie ist eine Mischung aus den drei bisher genannten linearen, exponentiellen und potenziellen Dimmkennlinien. Sie ist im unteren Bereich sehr weit abdimmbar und in allen anderen

Bereichen möglichst gleichmäßig auf das Empfinden des Auges angepasst. Diese Kurve ist bei JUNG speziell auf das Dimmverhalten des Gerätes und angeschlossenen LEDs angepasst worden und ist im Wohnbereich sehr zu empfehlen.

Allgemeiner Hinweis:

Für den Einzelkanalbetrieb empfiehlt sich die Kurve "JUNG", da hier ein für das Auge stetig wirkender Helligkeitsanstieg/-abfall implementiert wurde. Für RGB- und TW- Kanalgruppen empfiehlt sich dagegen dann die lineare Dimmkennlinie, wenn die Farben bzw. Farbtemperaturen häufig gewechselt werden sollen und auf eine farbentreu Wiedergabe Wert gelegt wird. Ist das nicht der Fall, wird auch hier die „JUNG“ Kurve als die schönere (gleichmäßigere) erachtet. Je nach Leuchtmittel und gewählter Dimmkennlinie kann es vorkommen, dass dieses erst ab 3% Helligkeitsansteuerung die LEDs einschaltet. Um in solchen Situationen dies für den Anwender komfortabel zu gestalten, kann für den Dimmkanal eine „Einschränkung“ des Dimmbereichs definiert werden (vgl. Kapitel Dimmbereich einschränken, S. 16)

[1] unter der Annahme einer logarithmischen Wahrnehmungskennlinie

7.2. Dimmverhalten

Neben den genannten Effekten für die menschliche Wahrnehmung, die sich durch diese Aufsplittung der Dimmkennlinien in 255 einzelne Punkte ergeben, ist ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal des Dimmers das „weiche“ Dimmen beim Übergang von einem bestimmten Ausgangspunkt zu einem Endpunkt.

Durch eine besondere Ansteuerung des Dimmers ist auch bei langsamem Dimmen keine Stufung, d.h. plötzliche Helligkeitsänderung der Leuchtmittel wahrnehmbar und das Dimmen erfolgt jederzeit kontinuierlich.

Bei kurzen Dimmzeiten über einen größeren Bereich sorgt diese Ansteuerung dafür, dass für das menschliche Auge kein Flackern entsteht.

Auch im untersten Helligkeitsbereich (<5%) ermöglicht die Ansteuerung ein kontinuierliches Abregeln der Helligkeit der Leuchtmitteln, sodass für das menschliche Auge das Ausschalten bzw. Einschalten der LEDs ohne merklichen Helligkeitssprung erfolgt.

Beim Dimmer wird unabhängig von der Wahl der Dimmkennlinie ein Flackern vermieden, die Übergänge sind in jedem Fall glatt bzw. wirken ruckelfrei.

7.3. Dimmbereich begrenzen

Die Dimmbereiche können eingeschränkt werden. Dabei stehen für die Betriebsarten Einzelkanal und Tunable White die Optionen begrenzen zur Verfügung und es können Minimal- und Maximalwerte parametriert werden. In der RGB Funktion können nur Maximalwerte vorgegeben werden und er folgt immer dem Prinzip „Skalieren“.

Ein absoluter Dimmwert von 0 führt in jeder Parametrierung zum Ausschalten.

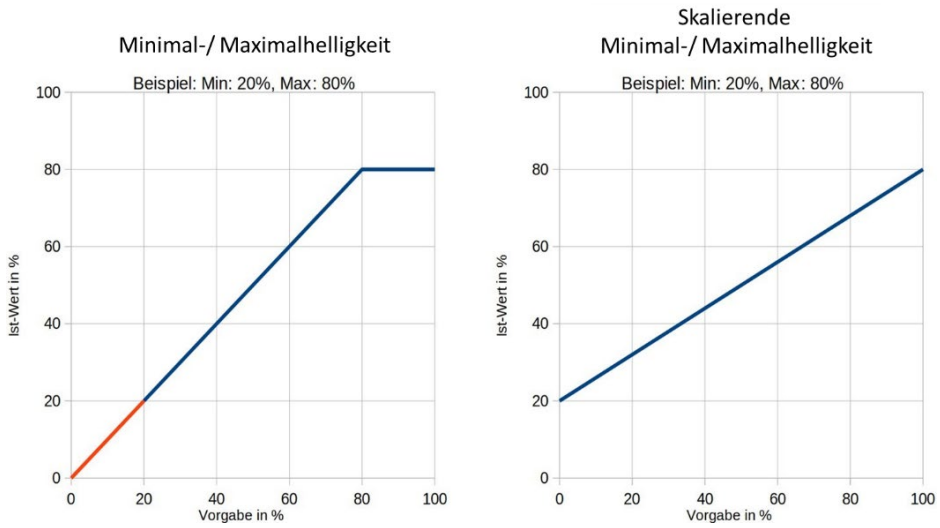


Abbildung 12: Dimmbereich begrenzen – Vergleich

7.4. Messungen und Zähler

7.4.1. Messungen

Der Dimmer hat integrierte Messschaltungen für Strom, Spannung, Temperatur und Telegrammrate und kann diese Messwerte am Display anzeigen und wenn gewünscht auch mittels KO zur Verfügung stellen. Alle Messwerte können zyklisch und/oder bei Änderung auf den Bus gesendet werden. Für die Werteausgabe von Strom-, Spannungs- und Temperaturwerten stehen zudem jeweils unterschiedliche KNX Datentypen zur Verfügung.

Leitungsverluste: Um mittels der intern gemessenen Spannung am Kanal die Spannung am Leuchtmittel errechnen zu können, müssen in der Applikation im Reiter „Messungen und Zähler“ Kabellänge und -querschnitt parametriert werden, sowie ob die Kanäle eine gemeinsame Rückleitung besitzen, was beispielsweise bei RGB-Leuchtmitteln häufig der Fall ist.

Hinweis: Diese Angaben zu den Leitern sind auch zwingend für eine korrekte Funktion des Leuchtmittelschutzes notwendig (siehe Kapitel Alarmobjekte und Schutzfunktionen).

7.4.2. Zähler

Der integrierte Energiezähler zählt die netzseitig aufgenommene Energie, basierend auf einem (parametrierbaren) mittleren Wirkungsgrad des vorgeschalteten LED-Netzteils. Der Energiezähler wird mittels eines parametrierbaren Strompreises auch gleich zum Kostenzähler. Beide Zähler können sowohl als Summenzähler und/oder pro Kanal/Kanalgruppe genutzt werden.

7.5. Alarmobjekte und Schutzfunktionen

Der Dimmer bietet diverse 1-Bit Alarmobjekte, die die Aktivität der integrierten Schutzschaltungen für Unterspannung (Netzteilspannung), Übertemperatur und Überstrom (kanalspezifisch) anzeigen. Die Schwellwerte für die Auslösung dieser Schutzabschaltungen sind „in Hardware gegossen“ und nicht parametrierbar. Die Schutzabschaltungen sind selbstheilend, d.h. sobald die Fehlerursache behoben ist, werden die Kanäle wieder eingeschaltet.

7.5.1. Leuchtmittelschutz

Einige Leuchtmittel, die mehrere Kanäle zusammenfassen (wie Tunable White (TW), RGB, RGBW, RGBCCT) sind so designt, dass bei gleichzeitiger Vollaussteuerung aller Kanäle das Leuchtmittel thermisch überlastet wird.

Der Dimmer bietet deswegen eine parametrierbare Schutzfunktion, die die Leuchtmittel vor thermischer Überlast schützt.

Für die Aktivierung und die korrekte Funktion des Leuchtmittelschutzes müssen Angaben zur (thermischen) Dauerleistung, Überlastfähigkeit (in %) und der Maximaldauer der Überlast gemacht werden. Zudem ist eine korrekte Spannungsmessung Voraussetzung, welche wiederum nur möglich ist, wenn die Eingaben zu den Leitungen vollständig vorgenommen wurden (vgl. Kapitel Messungen, Abschnitt „Leitungsverluste“).

Es stehen separate 1-Bit Alarm Objekte für das Überschreiten der Dauerleistung des I²t – Werts (Erläuterungen, siehe Kapitel Erläuterungen zur I²t Abschaltung) der Maximalleistung zur Verfügung.

Optional kann eine Abschaltung für die verschiedenen Überlastszenarios parametriert werden. Die Leuchtmittel-Schutzabschaltung ist im Gegensatz zu den integrierten Dimmer-Schutzfunktionen nicht selbst-rückstellend, d.h. sobald die Fehlerursache behoben ist, müssen die Kanäle manuell wieder eingeschaltet werden.

Beispielkonfiguration:

- Leuchtmittel: Tunable White
- Dauerleistung (Summe beider Kanäle): 20 W
- Überlastfähigkeit: 50 %
- Maximaldauer Überlast: 60 s
  - Trigger der Alarmobjekte bzw. (wenn parametriert) der Abschaltung
  - KO-Dauerleistung bei Überschreiten einer Leistung von 20 W
  - KO-Maximalleistung bei Überschreiten einer Leistung von 30 W
  - KO I²t bei Überschreiten einer Leistung von 20 W für mehr als 60 s oder (nach Gleichung 1) von beispielsweise
    - 25 W für mehr als 48 s, oder
    - 35 W für mehr als 34 s, oder
    - 100 W für mehr als 12 s

$$Zeit[s] = \frac{Dauerleistung[W] * MaximaldauerÜberlast[s]}{IstLeistung\ [W\ ]}$$

7.5.2. Netzteilschutz

Analog zum Leuchtmittelschutz kann der LED-Controller auch das vorgeschaltete LED-Netzteil vor Überlast schützen. Dazu müssen ebenfalls Angaben zur Dauerleistung, der Überlastfähigkeit (in %) und der Maximaldauer der Überlast gemacht werden. Es stehen separate 1-Bit Alarm Objekte für das Überschreiten

- der Dauerleistung
- des I²t – Werts (Erläuterungen, siehe Kapitel Erläuterungen zur I²t Abschaltung)
- der Maximalleistung zur Verfügung.

Optional kann eine Abschaltung für die verschiedenen Überlastszenarios parametriert werden. Die Netzteil-Schutzabschaltung ist wie die Leuchtmittel-Schutzabschaltung nicht selbst-rückstellend, d.h. sobald die Fehlerursache behoben ist, müssen die Kanäle manuell wieder eingeschaltet werden.

Das Enertex® LED PowerSupply 160 hat einen integrierten Überlastschutz, der die abgegebene Leistung auf 160 W drosselt. Für dieses Netzteil wird die Schutzfunktion also gar nicht benötigt.

Beispielkonfiguration für ein beliebiges anderes Netzteil:

- Dauerleistung: 100 W
- Überlastfähigkeit: 50 %
- Maximaldauer Überlast: 600 s (10 min)
  - Trigger der Alarmobjekte bzw. (wenn parametriert) der Abschaltung
  - KO-Dauerleistung bei Überschreiten einer Leistung von 100 W
  - KO-Maximalleistung bei Überschreiten einer Leistung von 150 W
  - KO I²t bei Überschreiten einer Leistung von 100 W für mehr als 600 s oder (ebenfalls nach Gleichung 1) von beispielsweise
    - 120 W für mehr als 500 s (~ 8,3 min), oder
    - 180 W für mehr als 333 s (~ 5,6 min), oder
    - 200 W für mehr als 300 s (~ 5 min)

Erläuterungen zur I²t Abschaltung

Leuchtmittel- und Netzteilabschaltungen können so parametriert werden, dass sie dem Verhalten einer Schmelzsicherung nahekommen. Diese funktionieren grundsätzlich so, dass die Abschaltung erfolgt, sobald der Nennstrom für eine ausreichende Zeit um einen bestimmten Betrag überschritten wird. Umso höher der Strom ist, desto schneller erfolgt die Abschaltung.

Bezogen auf die Schutzfunktionen des Dimmers, geht es hier konkret um die Leistungen zwischen der parametrierten Dauerleistung (Leistungen darunter werden nie abgeschaltet) und der Maximalleistung (Leistungen darüber werden sofort abgeschaltet). Die Leistungen dazwischen (in Abb. 8 wären das Werte zwischen 100 und 200 W) werden dabei abhängig vom Betrag der Leistung nach einer Zeit von 500 s (bei 200 W) bis 1000 s (bei 100 W) abgeschaltet.

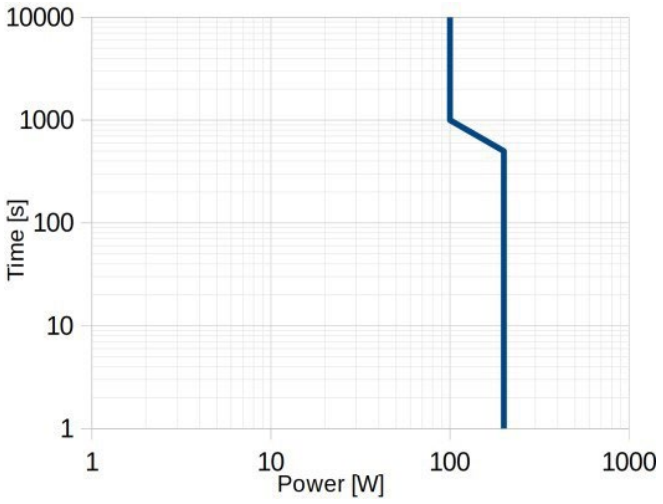


Abbildung 13: I²t-Abschaltung

7.6. Kanalfunktionen

7.6.1. RGB

Die Applikation des Dimmers bietet die Möglichkeit mittels spezieller RGB-Parameter und einem direkt in der ETS angezeigten „Colour – Picker“ (vgl. Abb. 9) gezielt bestimmte Farben anzusteuern. Zudem stehen verschiedene Kommunikationsobjekte zur Verfügung, mit denen die Farbkanäle einzeln oder gemeinsam angesprochen werden können.

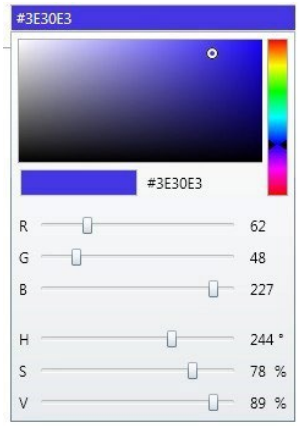


Abbildung 14: ETS Colour-Picker

Für Leuchtmittel, die einen (RGBW) oder zwei (RGBCCT) Weiß-Kanäle mit integriert haben, stehen zusätzliche Funktionen zur Verfügung (siehe entsprechende Unterkapitel RGBW bzw. RGBCCT: Extended-RGB).

7.6.2. RGBCCT: Extended-RGB

Automatischer Weißabgleich

Ein RGBCCT (R-G-B-Correlated-Colour-Temperature) – Leuchtmittel vereint Rot-, Grün-, Blau-, Kaltweiß- und Warmweiß LEDs in einem Leuchtmittel. Die Applikation erlaubt es, die beiden Weißkanäle automatisch bei Absenkung der Sättigung eines Farbwerts mit beizumischen. Das hat einen „schöneren“ Weißton zur Folge als den durch die RGB-Farben gemischten Weißton. JUNG hat diesen Modus in der vorliegenden Gerätegeneration am Markt als Erster eingeführt und nennt dies „Extended RGB“.

Die Berechnung der Farbräume und der Weiß-Kanal-Beimischung erfolgt geräteintern und muss vom Anwender nicht parametriert werden. Lediglich die gewünschte Farbtemperatur der weißen LEDs muss angegeben werden. Über Dimmkennlinien und ggf. Helligkeitsbegrenzungen kann die Farbmischung beeinflusst werden. Dies ist jedoch im Normalfall nicht zu empfehlen, da der JUNG Algorithmus bereits optimale Ergebnisse erzielt.

Standardmodus

Ist diese automatische Beimischung nicht gewünscht, so kann die Helligkeit auch separat parametriert werden oder auch zur Laufzeit mittels KO verstellt werden.

Beispielkonfiguration

- Ausgangswert: Reines Blau mit 100 % Sättigung und Helligkeit (vgl. Abb. 10)
- Neuer Wert: Sättigung auf 50 % reduziert
    - In der normalen RGB-Applikation bzw. wenn die automatische Beimischung deaktiviert ist, erfolgt die Sättigungsreduktion durch Beimischung der R- und G-Kanäle um jeweils 50 % (vgl. Abb. 11)
    - Im Modus Extended-RGB werden zur Reduktion der Sättigung zusätzlich die Weißkanäle beigemischt

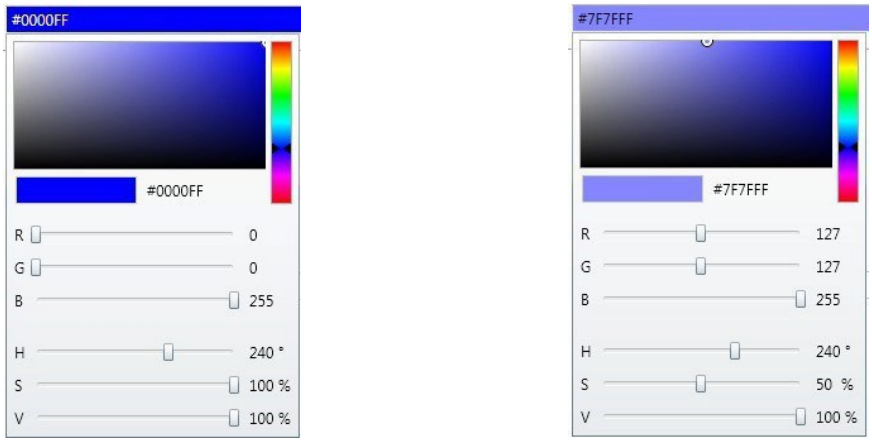


Abbildung 15: Ausgangswert - Neuer Wert

Ein Vorgabewert von

- R: 127
- G: 127
- B: 255
- bzw.
- H: 240 °
- S: 50 %
- V: 100 %

führt also neben der entsprechenden Ansteuerung der R/G/B-Kanäle zur Beimischung des Tunable White - Kanals mit der Intensität 50% (0 % Sättigung würde zu 100 % TW-Helligkeit führen).

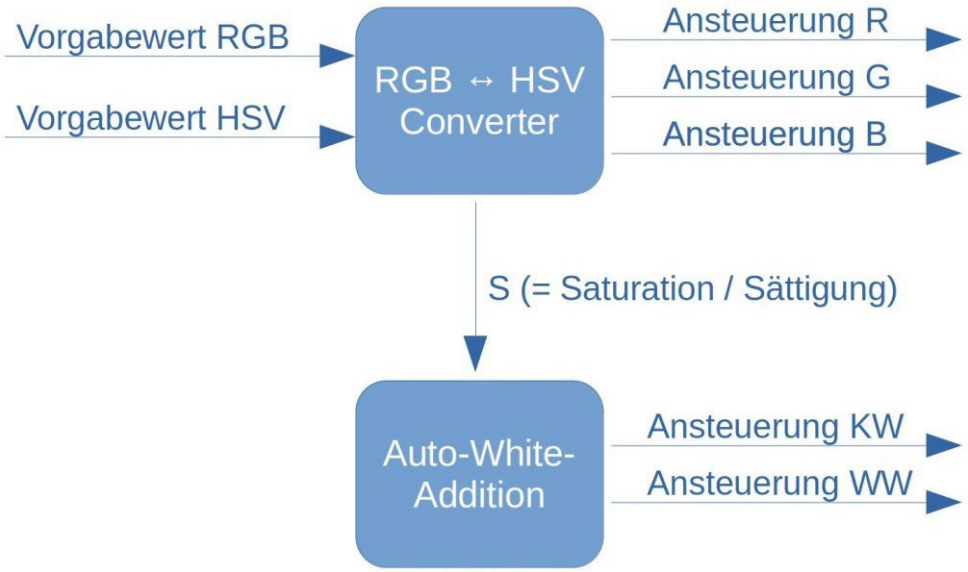


Abbildung 16: Automatische Weißbeimischung „Extended RGB“

Das Mischverhältnis der beiden Weißkanäle kann zudem entweder als „Fix“ parametriert werden oder für die einzelnen Anwendungsszenarios separat parametriert werden oder auch mittels KO verstellt werden.

7.6.3. RGBW

Automatischer Weißabgleich

Ein RGBW – Leuchtmittel vereint Rot-, Grün-, Blau- und Weiß LEDs in einem Leuchtmittel. Die die RGBW - Applikation erlaubt es, den Weißkanal automatisch bei Absenkung der Sättigung eines Farbwerts mit beizumischen (analog zu RGBCCT: Extended-RGB, mit nur einem Weißkanal). Das hat einen „schöneren“ Weißton zur Folge als den durch die RGB-Farben gemischten Weißton. JUNG hat diesen Modus in der vorliegenden Gerätegeneration am Markt als Erster eingeführt und nennt dies „Extended RGB“.

Die Berechnung der Farbräume und der Weiß-Kanal-Beimischung erfolgt intern im Gerät und muss vom Anwender nicht parametriert werden. Lediglich die Farbtemperatur der weißen LED muss angegeben werden. Über Dimmkennlinien und ggf. Helligkeitsbegrenzungen kann die Farbmischung beeinflusst werden. Dies ist jedoch im Normalfall nicht zu empfehlen, da der JUNG Algorithmus bereits optimale Ergebnisse erzielt.

Standardmodus

Ist diese automatische Beimischung nicht gewünscht, so kann die Helligkeit auch separat parametriert werden oder auch zur Laufzeit mittels KO verstellt werden.

7.6.4. Farbräume RGB und HSV

Der Dimmer bietet die Möglichkeit, die Farbansteuerung über RGB Objekte oder HSV-Objekte einzustellen. Zudem berechnet der Dimmer jeweils die anderen Zustandsobjekte und gibt diese nach je nach Parametrierung auf den Bus aus.

Technisch sind die RGB – LED-Leuchtmittel aus den drei Farben Rot-Grün-Blau zusammengesetzt. Daher ist die Ansteuerung über ein RGB Objekt, das für jede der drei Farben eine Intensität von 0 bis 100% ausgibt, technisch einfach zu realisieren. Die resultierende Lichtfarben setzt sich aus den drei Farbkanälen zusammen, allerdings ist es erheblich komplexer für den Anwender, etwa einen Farbwert CYAN einzustellen. Anders ist dies bei der Verwendung von HSV-Objekten. Hier gibt der H – Wert (Farbwinkel) gibt den Farbton an. Dabei wird dieser als sogenannter Farbwinkel angegeben, der einer Farbe im Farbkreis entspricht. Jeder Winkel-Wert bedeutet eine andere Farbe, z.B. 0° für Rot, 30° für Orange, 60 ° für Gelb usw. Die Farbübergänge sind fließend, vgl. Abbildung 13.

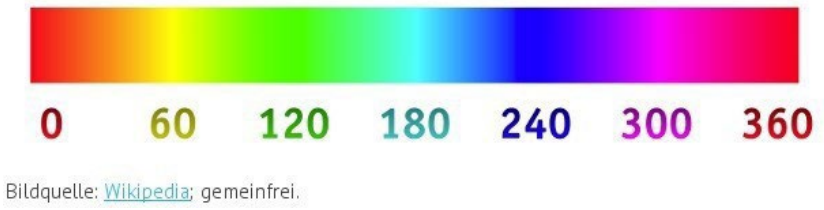


Abbildung 17: Farbwinkel

Der S – Wert (Sättigung) gibt die Farbsättigung an. S = 0% bedeutet weißes Licht und S = 100% komplette Beleuchtung nur im eingestellten Farbton. „Weiß“ ist dabei im Rahmen der Möglichkeiten des Leuchtmittels zu verstehen, weil nur durch das Mischen der drei Farben ein Weißlicht entsteht (vgl. Abschnitt Weißabgleich). Dieses Weißlicht ist allerdings nicht immer für die menschliche Empfindung angenehm oder ausreichend weiß, daher bieten RGBW Leuchtmittel einen zusätzlichen Weiß-LED-Kanal, der vom Hersteller auf ein entsprechendes Weißlicht abgeglichen wird. Wenn mit RGBW Leuchtmitteln gearbeitet wird, so steht dieser zusätzliche Weißkanal in der Applikation zur Verfügung, der in der Sequenz ebenso angegeben werden kann. Der Sättigungswert S wird vom Weißkanal direkt nicht beeinflusst, die beiden Werte S und Weißkanal sind getrennt zu betrachten.

Der V- Wert (Hellwert) gibt die Helligkeit der Beleuchtung vor. 0 % bedeutet AUS und 100% maximale Helligkeit.

Dimmbereich beschränken

Das Weißlicht wird durch ein Mischen der Ansteuerung der einzelnen Farbkanälen vorgegeben. Je nach LED-Leuchtmittel kann das resultierende Weißlicht vom Anwender nicht als optimal empfunden werden, sodass ein Abgleich des weißen Lichts vorgenommen werden muss. Dabei kann mit dem Dimmer das Mischverhältnis der drei Einzelkanäle festgelegt werden.

Setzt man den Weißabgleich (KO) per Telegramm auf EIN, so gibt man über die RGB oder HSV-Werte die Einstellung vor, welche bei maximaler Helligkeit das gewünschte Weißlicht am besten trifft. Anschließend setzt man das Objekt auf AUS. Dann sind die Werte gespeichert. Wenn z.B. das Leuchtmittel etwas zu hohen Blauanteil für ein angenehmes weißes Licht aufweist, so wird während des Weißabgleichs R=100%, G=100%, B=80% ermittelt. Nach Beenden des Weißabgleich wird der Dimmer hierzu relativ angesteuert, d.h. der Blauanteil von 0 bis 80% wird auf den Wertebereich 0 bis 100% skaliert.

Hinweis: Diese Skalierung bleibt bei Geräteneustart und Download der Applikation aus der ETS erhalten. Sie kann nur durch einen erneuten Weißabgleich überschrieben werden.

Alternativ können diese Maximalwerte auch mittels Parameter vorgegeben werden.

7.6.5. Farbtemperatursteuerung

Tunable White

Ein Tunable White - (zu Deutsch „Einstellbares Weiß“) Leuchtmittel besteht aus weißen LEDs zweier unterschiedlicher Farbtemperaturen – einem kaltweißen und einem warmweißen Ton.

Durch die Belegung zweier Kanäle (eines TW-Kanalpaars) des Dimmers kann dieser die Steuerung von Helligkeit und Farbtemperatur des Leuchtmittels übernehmen.

Das Mischverhältnis der beiden Kanäle kann für verschiedene Anwendungsszenarios fest parametriert werden, aber auch zur Laufzeit mittels Gruppenadressen verändert werden. Das Mischverhältnis wird standardmäßig angegeben als „%-Kaltweiß“, kann aber stattdessen auch direkt in Kelvin angegeben werden, wenn die Farbtemperaturen der beiden Weißkanäle (Kalt und Warmweiß) der Applikation entsprechend bekannt gemacht / parametriert werden. Letzteres könnte etwa dann von Vorteil sein, wenn unterschiedliche Tunable-White Leuchtmittel in einem Raum zum Einsatz kommen und ein Abgleich der Farbtemperaturen unternommen werden soll.

Die Warmweiß-Lichtfarbe (2000 bis 3300 K) wird vom Menschen oft als angenehm beruhigend empfunden. Die Kaltweiß-Lichtfarbe (ab 6000 K) beschreibt ein weißes Farbspektrum mit einem erhöhten Blauanteil. Dieser erhöhte Blauanteil sorgt beim Betrachter für einen erhöhten Wachzustand. Daher kann es, z.B. in Büroräumen von Vorteil sein, morgens mehr Kaltweiß- und abends eher Warmweiß Anteile zu erhöhen. Mittels einer Uhrzeitgesteuerten Sequenz kann ein Tagesverlauf mit seinen verschiedenen Farbtemperaturen einfach abgebildet werden (vgl. Kapitel Uhrzeitgesteuertes Dimmen und Human Centric Light (HCL)).

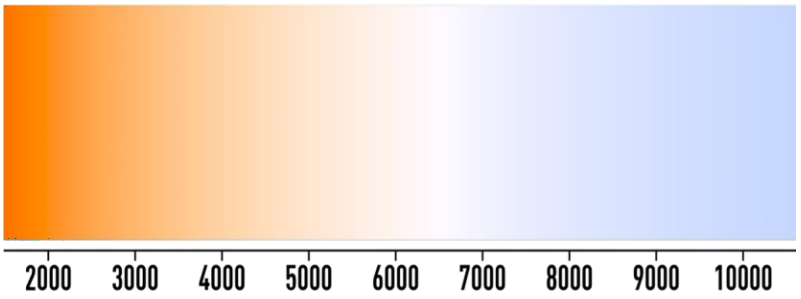


Abbildung 18: Farbtemperatur in Kelvin

RGBCCT: Extended-TW

Ein RGBCCT (R-G-B-Correlated-Colour-Temperature) – Leuchtmittel vereint Rot-, Grün-, Blau-, Kaltweiß- und Warmweiß LEDs in einem Leuchtmittel. Die „Extended-TW“ Applikation erlaubt es, den Farbtemperaturbereich des Tunable White Kanals durch automatische Beimischung Farbkanäle R, G und B in beide Richtungen zu erweitern. Neben den Temperaturwerten der beiden Weißkanäle Kaltweiß und Warmweiß müssen die erweiterten Grenzen (ebenfalls in Kelvin) angegeben werden. JUNG hat diesen Modus in der vorliegenden Gerätegeneration am Markt als Erster eingeführt und nennt dies „Extended TW“. Der Anwender muss hier keine komplexe Berechnung anstellen oder Versuche mit den einzelnen Leuchtmitteln durchführen. Lediglich die Lichttemperatur der weißen LEDs muss angegeben werden. Der JUNG Algorithmus ermittelt daraus selbstständig die optimale Ansteuerung. Um zusätzlich die Farbansteuerung zu erlauben, sind die KOs für die RGB Ansteuerung auch in diesem Modus sichtbar.

Beispiel:

- Parametrierung:
  - Farbtemperatur Leuchtmittel Warmweiß: 2700 K
  - Farbtemperatur Leuchtmittel Kaltweiß: 6000 K
  - Minimalwert: 1000 K
  - Maximalwert: 10000 K
- Ohne TW-Extended können durch Mischen der beiden Weißkanäle Farbtemperaturen zwischen 2700 und 6000K erreicht werden.
  - Mit TW-Extended wird - durch Beimischen der drei Farbkanäle – der Warmweißbereich erweitert auf bis zu 1000 K und der Kaltweißbereich auf bis zu 10000 K.
  - Hinweis: Die %-Kaltweiß Parameter bzw. KO beziehen sich dann auch nicht mehr nur auf die Weißkanäle, sondern auf die erweiterten Grenzen, z.B.:
    - 0% KW-Anteil → 1000 K
    - 100% KW-Anteil → 10000 K

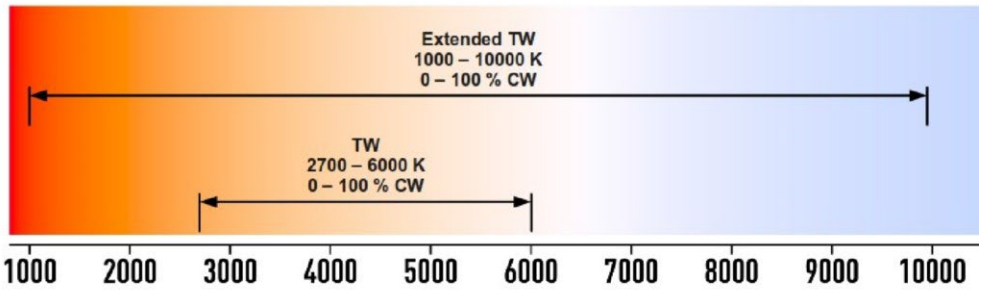


Abbildung 19: Beispiel Extended-TW

RGBW: Virtualized TW

Auch mit einem 4-Kanal RGBW Leuchtmittel kann eine Tunable White Applikation realisiert werden (Virtualized Tunable White). Durch die Beimischung der Farbkanäle (Rot/Grün in Richtung Warmweiß und Blau/Grün in Richtung Kaltweiß) zu dem eigentlichen Weißton der weißen LED lassen sich deutliche Verschiebungen der Farbtemperatur realisieren. Analog zum Extended-TW mit RGBCCT Leuchtmitteln muss im Parametersatz die Farbtemperatur der Weiß-LED, sowie die maximalen Farbtemperaturen angegeben werden.

Der Anwender muss also auch hier keine komplexe Berechnung anstellen oder Versuche mit den einzelnen Leuchtmitteln durchführen. Der JUNG Algorithmus ermittelt selbstständig die optimale Ansteuerung. Um zusätzlich die Farbansteuerung zu erlauben, sind die KOs für die RGB Ansteuerung auch in diesem Modus sichtbar.

Beispiel:

- Parametrierung:
  - Farbtemperatur Leuchtmittel Weiß: 5000 K
  - Minimalwert: 1000 K
  - Maximalwert: 10000 K
- Mit aktiviertem Virt-TW wird nun intern durch Beimischung von Farbe ein Tunable White realisiert

- Hinweis: Die %-Kaltweiß Parameter bzw. KO beziehen sich dann ebenfalls auf die erweiterten Grenzen, z.B.:
  - 0% KW-Anteil → 1000 K
  - 100% KW-Anteil → 10000 K

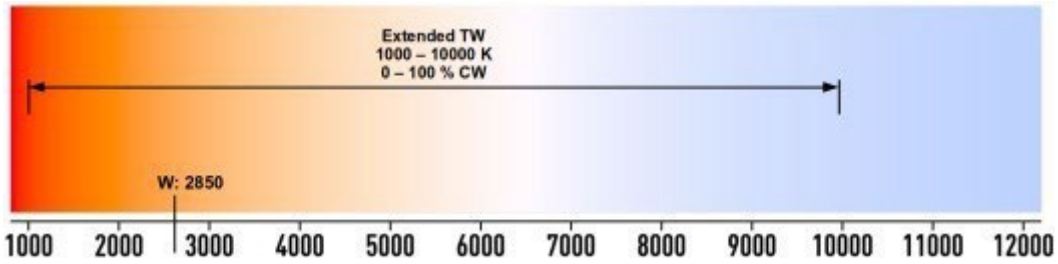


Abbildung 20: Beispiel Virtualized TW

RGB: Virtualized TW

Auf die Implementierung einer Tunable White Simulation für ein 3-Kanal RGB-Leuchtmittel wurde bewusst verzichtet. Die Farbintensitäten einzelner Leuchtmittel sind derart unterschiedlich, dass ein einfacher Parametersatz wie beim RGBW: Virtualized TW nicht zielführend ist, bzw. leuchtmittelabhängig nur unbefriedigende Ergebnisse erzielt werden können.

Dim-2-Warm

Mittels dieser Funktionalität kann das Dimmverhalten früherer Halogen-Leuchtmittel nachstellt werden, deren Farbtemperatur sich mit abnehmender Helligkeit in Richtung Warmweiß verschiebt. Dazu werden zwei Punkte jeweils mit Helligkeit und Farbtemperatur definiert.

Beispielkonfiguration:

	Helligkeit	Farbtemperatur
Schwellwert 1	10 %	2500 K
Schwellwert 2	60 %	4000 K

Tabelle 3: Beispielkonfiguration Dim-2-Warm

Resultierender Effekt:

- Gesamthelligkeit von 10 % und weniger → Farbtemperatur 2500 K
- Gesamthelligkeit zwischen 10 und 60 % → Lineare Interpolation der Farbtemperatur zwischen 2500 und 4000 K
- Gesamthelligkeit größer 60 % → Farbtemperatur 4000 K

  - Hinweis: Ist Dim-2-Warm aktiviert, so lässt sich die Farbtemperatur nicht anderweitig mittels Parameter oder KOs verstellen.

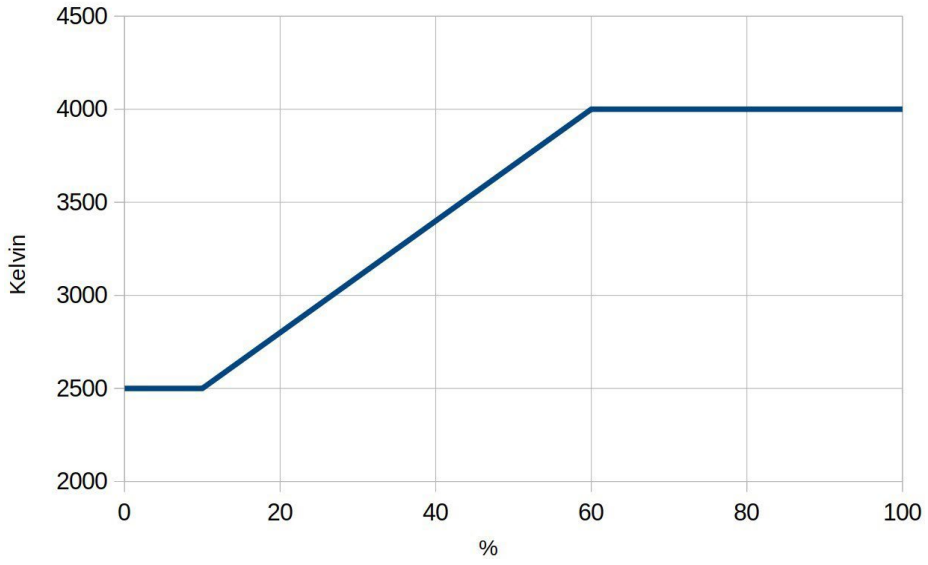


Abbildung 21: Beispiel: Dim-2-Warm

7.6.6. Uhrzeitgesteuertes Dimmen und Human Centric Light (HCL)

Mittels integrierter Timer ist es möglich tageszeitabhängige Sequenzen zu durchlaufen. Diese Zeitpunkte, die mit Änderungen der Helligkeit bzw. des Farbwerts einher gehen, können als fixe Uhrzeiten oder relativ zu Sonnenauf- bzw. untergang parametriert werden. Auch eine Mischung aus fixen und relativen Zeitpunkten ist möglich. Es können bis zu zehn Zeitpunkte mit zugehörigen Helligkeits- bzw. Farbwerten parametriert werden. Die parametrierten Zeitpunkte müssen nicht chronologisch sein. Sie werden automatisch täglich um 00:00 nach Berechnung des Sonnenauf- und untergangs für den Tag in die richtige Reihenfolge gebracht.

Human Centric Light (HCL) beschreibt das Uhrzeitgesteuerte Dimmen in der Funktion Tunable White. Dabei geht es weniger um die Veränderung der Gesamthelligkeit als mehr um eine Verschiebung der Farbtemperatur innerhalb des vorgegebenen Spektrums.

Nachfolgende Abbildung zeigt typische Stützpunkte für einen HCL Zyklus: Der Tag beginnt in den Morgenstunden mit einem dem Sonnenaufgang ähnelnden sehr warmen Licht, bevor die Farbtemperatur im Lauf des Vormittags immer mehr zunimmt, also kälter wird. In den Mittagsstunden ist das Licht (wie auch die Sonne an ihrem Zenit) am kältesten. Im Laufe des Nachmittags nimmt die Temperatur wieder ab, wird also wärmer, und mündet in ihrem wärmsten Punkt mit dem Sonnenuntergang.

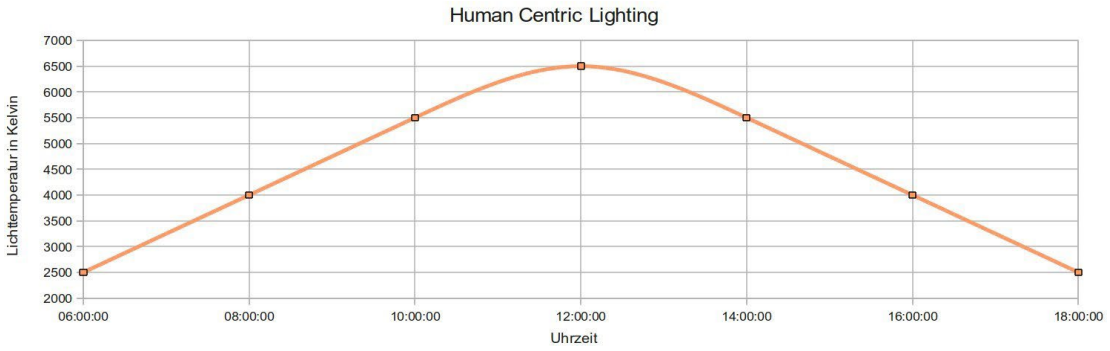


Abbildung 22: Human Centric Lighting

8. ETS Applikation

8.1. Spezifikation

ETS: ab Version 5.7.4

8.2. Parameter

Hinweis: Abhängig von der Parametrierung können einige Einstellmöglichkeiten nicht verfügbar sein. Sie werden in diesen Fällen in der ETS nicht dargestellt.

8.2.1. Allgemein

Hinweis: Dieser Reiter ist immer verfügbar.



Abbildung 23: Parameter Allgemeines

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Funktion	5x Einzelkanal 1x RGBCCT 1x RGBW + 1x EK 1x RGB + 2x EK 1x RGB + 1x TW 2x TW + 1x EK 1x TW + 3x EK	Festlegung der Funktion: RGB: Rot/Grün/Blau RGBW: Rot/Grün/Blau/Weiß RGBCCT: Rot/Grün/Blau/Kaltweiß/Warmweiß TW: Tunable White: Kaltweiß + Warmweiß
Erweiterung	RGB-Extended TW-Extended	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Funktion: 1x RGBCCT Festlegung der Art der Erweiterung bei RGBCCT: RGB-Extended: RGB-Funktion bei dem Weiß automatisch beigemischt werden kann. TW-Extended: TW- Funktion bei dem die Warmweiß- und Kaltweiß-Grenzen durch Beimischen von entsprechender Farbe erweitert werden können. Weitere Erläuterungen zu den beiden Erweiterungen finden sich in den Kapiteln RGBCCT: Extended-RGB bzw. RGBCCT: Extended-TW
Verwendung	Checkbox	Freigabe des Kanals / der Kanalgruppe

Tabelle 4: Parameter Allgemeines

8.2.1.1. Konfiguration

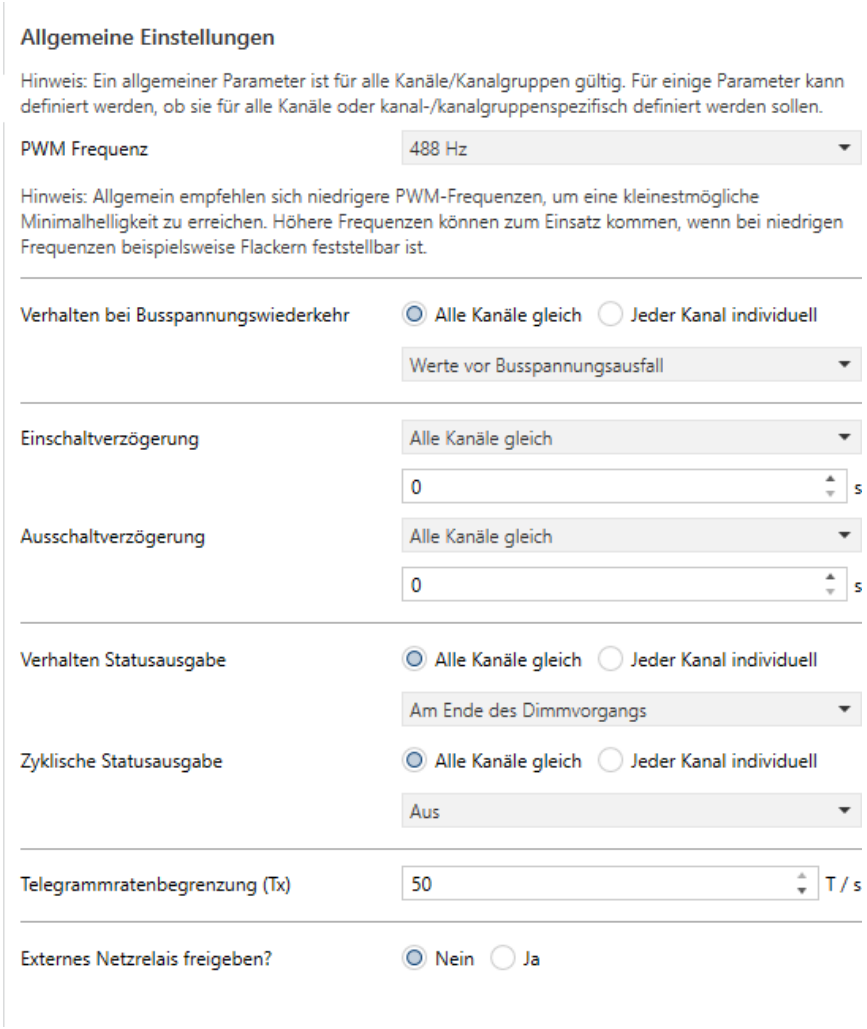


Tabelle 5: Parameter Allgemeines / Konfiguration

Parameter	Auswahl	Beschreibung
PWM Frequenz	211 Hz 488 Hz 600 Hz 832 Hz 1000 Hz 1200 Hz	Festlegung der PWM-Frequenz. Diese gilt für alle Kanäle. Empfehlung: 488 Hz Hinweis: Generell empfehlen sich niedrigere PWM-Frequenzen, um möglichst weit herunter dimmen zu können. Höhere Frequenzen können dann zum Einsatz kommen, wenn bei den niedrigen etwa ein Flackern feststellbar ist.
Verhalten bei Busspannungswiederkehr	Alle Kanäle gleich Jeder Kanal individuell Leuchtmittel Aus Letzter Werte Fester Wert	Festlegung, ob Verhalten bei Busspannungswiederkehr kanalübergreifend oder Kanal-/Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. Wenn Alle Kanäle gleich: Leuchtmittel aus: Alle Kanäle sind aus Letzter Wert: Jeder Kanal dimmt den Helligkeitswert an, den er vor dem Busspannungsausfall hatte Fester Wert: Jeder Kanal dimmt auf einen parametrierbaren Helligkeitswert
Helligkeit aller Kanäle	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Verhalten bei Busspannungswiederkehr: Gleich und Fester Wert Einschalthelligkeit nach Busspannungswiederkehr
Einschaltverzögerung	Alle Kanäle gleich Alle Kanäle gleich mit Unterscheidung Tag / Nacht Jeder Kanal individuell Jeder Kanal individuell mit Unterscheidung Tag / Nacht	Festlegung, ob die Einschaltverzögerung (Einschalten mittels Schaltobjekt) gleich oder Kanal-/Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. In beiden Fällen kann zudem festgelegt werden, ob es eine Unterscheidung zwischen Tag und Nacht geben soll.
Einschaltverzögerung	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverzögerung: Alle Kanäle gleich Festlegung der tageszeitunabhängigen Einschaltverzögerung in Sekunden
Einschaltverzögerung Tag	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverzögerung: Alle Kanäle gleich mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Einschaltverzögerung für Tag in Sekunden
Einschaltverzögerung Nacht	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverzögerung: Alle Kanäle gleich mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Einschaltverzögerung für Nacht in Sekunden
Ausschaltverzögerung	Analog zu Einschaltverzögerung	Analog zu Einschaltverzögerung
Verhalten Statusausgabe	Alle Kanäle gleich Jeder Kanal individuell Am Ende des Dimmvorgangs Während des Dimmvorgangs in definierten %Schritten + Am Ende Während des Dimmvorgangs In definierten Zeit-Schritten + Am Ende	Festlegung, ob das Verhalten Statusausgaben gleich oder Kanal-/Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. Wenn Alle Kanäle gleich: Am Ende des Dimmvorgangs: Alle relevanten Statusobjekte werden am Ende des Dimmvorgangs ausgegeben Während des Dimmvorgangs in definierten %-Schritten + Am Ende: Alle relevanten Statusobjekte werden am Ende des Dimmvorgangs ausgegeben und zusätzlich während des Dimmvorgangs in parametrierbaren Prozentschritten Während des Dimmvorgangs in definierten Zeit-Schritten + Am Ende: Alle relevanten Statusobjekte werden am Ende des Dimmvorgangs ausgegeben und zusätzlich während des Dimmvorgangs in parametrierbaren Zeitschritten

Statusausgabe alle	5 % 10 % 20 % 50 % bzw. 1 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Verhalten Statusausgabe: Während des Dimmvorgangs in definierten %-Schritten + Am Ende oder Während des Dimmvorgangs in definierten Zeit-Schritten + Am Ende Festlegung der Schrittweite der Statusausgaben während des Dimmvorgangs
Zyklische Statusausgabe	Alle Kanäle gleich Jeder Kanal individuell Aus 1 min 5 min 10 min 30 min 60 min	Festlegung, ob das Verhalten Zyklische Statusausgaben (unabhängig davon, ob gerade ein Dimmvorgang läuft oder nicht) gleich oder Kanal-/ Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. Wenn Alle Kanäle gleich: Auswahl der Schrittweite für die zyklische Statusausgabe aller relevanten Statusobjekte
Telegrammratenbegrenzung (Tx)	5 – 50 Telegramme / s	Einschränkung der Sendeleistung des LED-Controllers, um in Projekten mit hoher Grundlast die Buslast bei Statusausgaben nicht überzustrapazieren. Telegramme, die aufgrund der Begrenzung nicht gleich gesendet werden können, werden gepuffert und sukzessive auf den Bus geschrieben.
Externes Netzrelais freigeben	Ja Nein	Freigabe des externen Schaltaktors zum netzseitigen Abschalten der LED-Spannungsversorgung, wenn kein Bedarf ist.

Tabelle 6: Parameter Allgemeines / Konfiguration

8.2.1.2. Dimmeinstellungen

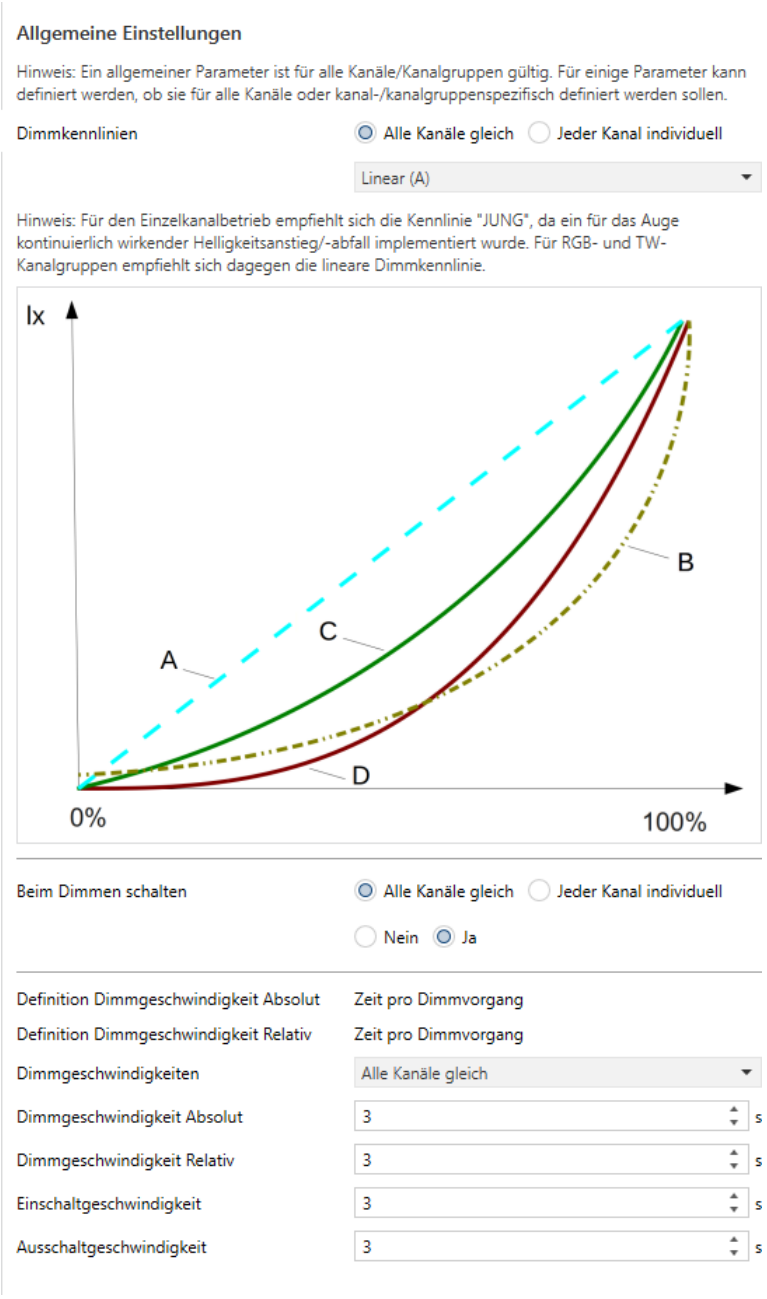


Abbildung 24: Parameter Allgemeines / Dimmeinstellungen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Dimmkennlinie	Alle Kanäle gleich Jeder Kanal individuell Linear (A) Exponentiell (B) Potenzfunktion (C) JUNG (D)	Festlegung, ob die Dimmkennlinie kanalübergreifend oder Kanal-/Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. Wenn Alle Kanäle gleich: Auswahl der Dimmkennlinie (siehe auch Dimmkennlinien) Hinweis: Für den Einzelkanalbetrieb empfiehlt sich die Kurve "JUNG ", da hier ein für das Auge stetig wirkender Helligkeitsanstieg/-abfall implementiert wurde. Für RGB- und TW- Kanalgruppen empfiehlt sich dagegen die lineare Dimmkennlinie.
Beim Dimmen schalten	Alle Kanäle gleich Jeder Kanal individuell Ja Nein	Festlegung, ob das Verhalten Beim Dimmen schalten kanalübergreifend oder Kanal-/ Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. Wenn Alle Kanäle gleich: Festlegung ob mit einem relativen Dimmbefehl auch eingeschaltet werden darf. Hinweis: Intern werden auch Treppenlicht, Szenen, Bitszenen, Sperrfunktionen, Sequenzen und Zeitgesteuertes Dimmen wie absolute Dimmvorgänge behandelt. Daher empfiehlt sich bei der Verwendung dieser Funktionen auf jeden Fall die Parametrierung „Ja“, wenn nicht vor jeder Aktion erst mittels Schaltobjekt eingeschaltet werden soll.
Definition Dimmgeschwindigkeit Absolut	Zeit pro Dimmvorgang Zeit von 0 → 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Allgemeines/Funktion keine RGB(CCT/W) -Kanalgruppe enthält Festlegung, ob sich die im weiteren Verlauf parametrierten absoluten Dimmgeschwindigkeiten auf den einzelnen Dimmvorgang beziehen (unabhängig von der Schrittweite) oder immer auf den Schritt 0 → 100 % und dann entsprechend skaliert werden. Für RGB(CCT/W) -Kanalgruppen steht nur Erstgenanntes zur Verfügung. Für TW-Kanalgruppen stehen beide Definitionen zur Verfügung, es empfiehlt sich aber ebenfalls Erstgenannte.
Definition Dimmgeschwindigkeit Relativ	Zeit pro Dimmvorgang Zeit von 0 → 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Allgemeines/Funktion keine RGB(CCT/W) -Kanalgruppe enthält Festlegung, ob sich die im weiteren Verlauf parametrierten relativen Dimmgeschwindigkeiten auf den einzelnen Dimmvorgang beziehen (unabhängig von der Schrittweite) oder immer auf den Schritt 0 → 100 % und dann entsprechend skaliert werden. Für RGB(CCT/W) -Kanalgruppen steht nur Erstgenanntes zur Verfügung. Für TW-Kanalgruppen stehen beide Definitionen zur Verfügung, es empfiehlt sich aber ebenfalls Erstgenannte.
Dimmgeschwindigkeiten	Alle Kanäle gleich Alle Kanäle gleich mit Unterscheidung Tag / Nacht Jeder Kanal individuell Jeder Kanal individuell mit Unterscheidung Tag / Nacht	Festlegung, ob die Dimmgeschwindigkeiten (Einschalten mittels Schaltobjekt) kanalübergreifend oder Kanal-/Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. In beiden Fällen kann zudem festgelegt werden, ob es eine Unterscheidung zwischen Tag und Nacht geben soll.
Dimmgeschwindigkeit Absolut	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmgeschwindigkeiten: Alle Kanäle gleich Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für absolute Dimmvorgänge in Sekunden
Dimmgeschwindigkeit Relativ	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmgeschwindigkeiten: Alle Kanäle gleich Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für relative Dimmvorgänge in Sekunden
Einschaltgeschwindigkeit	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmgeschwindigkeiten: Alle Kanäle gleich Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für Einschaltvorgänge in Sekunden. Der Wert bezieht sich auf eine Einschalthelligkeit von 100%. Bei kleineren Werten wird die Zeit entsprechend skaliert.

Ausschaltgeschwindigkeit	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmgeschwindigkeiten: Alle Kanäle gleich Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für Ausschaltvorgänge in Sekunden. Der Wert bezieht sich auf den Vorgang von 100 → 0 %. Bei kleinerer Ausgangshelligkeit wird die Zeit entsprechend skaliert.
Dimmgeschwindigkeit Absolut Tag	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmgeschwindigkeiten: Alle Kanäle gleich mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für absolute Dimmvorgänge in Sekunden am Tag
Dimmgeschwindigkeit Relativ Tag	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmgeschwindigkeiten: Alle Kanäle gleich mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für relative Dimmvorgänge in Sekunden am Tag
Einschaltgeschwindigkeit Tag	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmgeschwindigkeiten: Alle Kanäle gleich mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für Einschaltvorgänge in Sekunden am Tag. Der Wert bezieht sich auf eine Einschalthelligkeit von 100%. Bei kleineren Werten wird die Zeit entsprechend skaliert.
Ausschaltgeschwindigkeit Tag	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmgeschwindigkeiten: Alle Kanäle gleich mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für Ausschaltvorgänge in Sekunden am Tag. Der Wert bezieht sich auf den Vorgang von 100 → 0 %. Bei kleinerer Ausgangshelligkeit wird die Zeit entsprechend skaliert.
Dimmgeschwindigkeit Absolut Nacht	Analog zu Dimmgeschwindigkeit Absolut Tag	Analog zu Dimmgeschwindigkeit Absolut Tag
Dimmgeschwindigkeit Relativ Nacht	Analog zu Dimmgeschwindigkeit Relativ Tag	Analog zu Dimmgeschwindigkeit Relativ Tag
Einschaltgeschwindigkeit Nacht	Analog zu Einschaltgeschwindigkeit Tag	Analog zu Einschaltgeschwindigkeit Tag
Ausschaltgeschwindigkeit Nacht	Analog zu Ausschaltgeschwindigkeit Tag	Analog zu Ausschaltgeschwindigkeit Tag

Tabelle 7: Parameter Allgemeines / Dimmeinstellungen

8.2.1.3. Zeitfunktionen

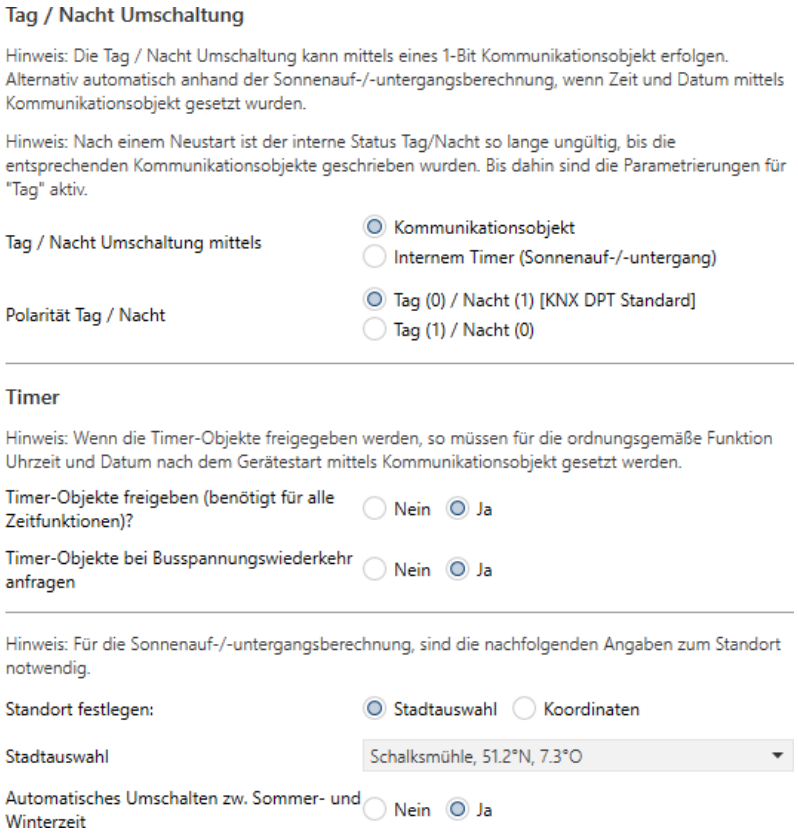


Abbildung 25: Parameter Allgemeines / Zeitfunktionen

8.2.1.4. Externes Netzrelais

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Externes Netzrelais freigeben“ unter Allgemeines / Konfiguration auf Ja steht.

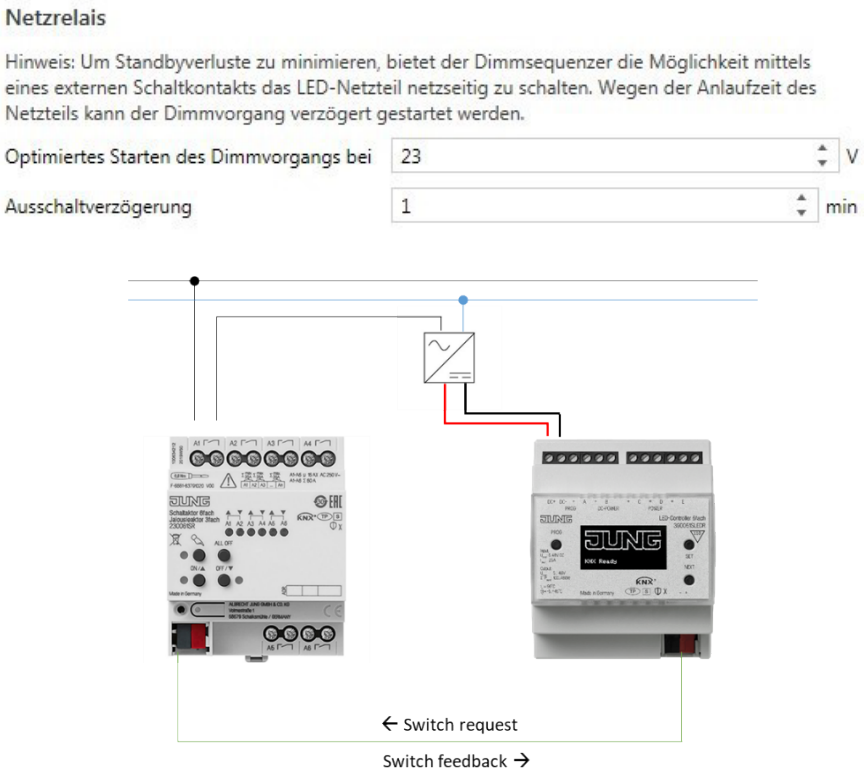


Abbildung 26: Parameter Allgemeines / Netzrelais

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Optimiertes Starten des Dimmvorgangs bei	4 – 48 V	Der Einschaltvorgang startet erst, wenn nach dem Einschalten des LED-Netzteils die hier parametrierte Schwellspannung erreicht ist. Empfehlung: Der Wert sollte 1 bis 2 V unter der Nennspannung liegen.
Ausschaltverzögerung	0 – 180 min	Um in bestimmten Szenarios zu häufige Ausschaltvorgänge des LED-Netzteils zu vermeiden, kann hier eine Ausschaltverzögerung parametriert werden.
Tag / Nacht Umschaltung mittels	KO Internem Timer	Freigabe des Kommunikationsobjekts Tag/Nacht. Dieser Parameter legt fest, ob der Tag/Nacht-Umschaltung von extern mittels KO geschehen soll, oder anhand von intern berechnetem Sonnenauf-/-untergang (nur möglich, wenn Zeit/Daum mittels KO gesetzt).
Polarität Tag / Nacht	Tag (0) / Nacht (1) Tag (1) / Nacht (0)	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Tag / Nacht Umschaltung mittels: KO Abhängig von der Parametrierung Polarität wird Tag gesetzt für den Wert 0 (KNX DPT Standard) oder für den Wert 1.
Zeit-Objekte freigeben?	Ja Nein	Freigabe der Kommunikationsobjekte Zeit und Datum. Diese Freigabe ist Voraussetzung für die Nutzung von Zeitgesteuertem Dimmen.
Timerobjekte bei Busspannungswiederkehr anfragen	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Zeit-Objekte freigeben: Ja Wenn Ja, werden Zeit- und Datumsobjekte nach Gerätestart automatisch angefragt.
Standort festlegen	Stadtauswahl Koordinaten	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Zeit-Objekte freigeben: Ja Standortauswahl für die Sonnenauf-/-untergangs-Berechnung

Stadtauswahl	Div. Städte	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Zeit-Objekte freigeben: Ja • Standort festlegen: Stadtauswahl Standortauswahl für die Sonnenauf-/Untergangs-Berechnung
Längengrad Ost	-180 - +180 °	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Zeit-Objekte freigeben: Ja • Standort festlegen: Koordinaten Standortauswahl für die Sonnenauf-/Untergangs-Berechnung
Breitengrad Nord	-90 - +90 °	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Zeit-Objekte freigeben: Ja • Standort festlegen: Koordinaten Standortauswahl für die Sonnenauf-/Untergangs-Berechnung
Zeitzone bezüglich Weltzeit (UTC)	Div. Zeitzonen	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Zeit-Objekte freigeben: Ja • Standort festlegen: Koordinaten Festlegung der Zeitzone gegenüber UTC
Automatisches Umschalten zwischen Sommer- und Winterzeit	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Zeit-Objekte freigeben: Ja Legt fest, ob eine automatische Sommer-/Winterzeitumschaltung erfolgen soll.

Tabelle 8: Parameter Allgemeines / Netzrelais

8.2.2. Messungen und Zähler

Hinweis: Dieser Reiter ist immer verfügbar.

Die Angaben zur Leitung sind notwendig für die Berechnung des Spannungsabfalls am Leiter und damit für die Spannungsmessung am Leuchtmittel (Inbetriebnahmefunktion), sowie für die Leuchtmittelschutzfunktionen. Werden diese Funktionen nicht genutzt, können die Parameter ignoriert werden.

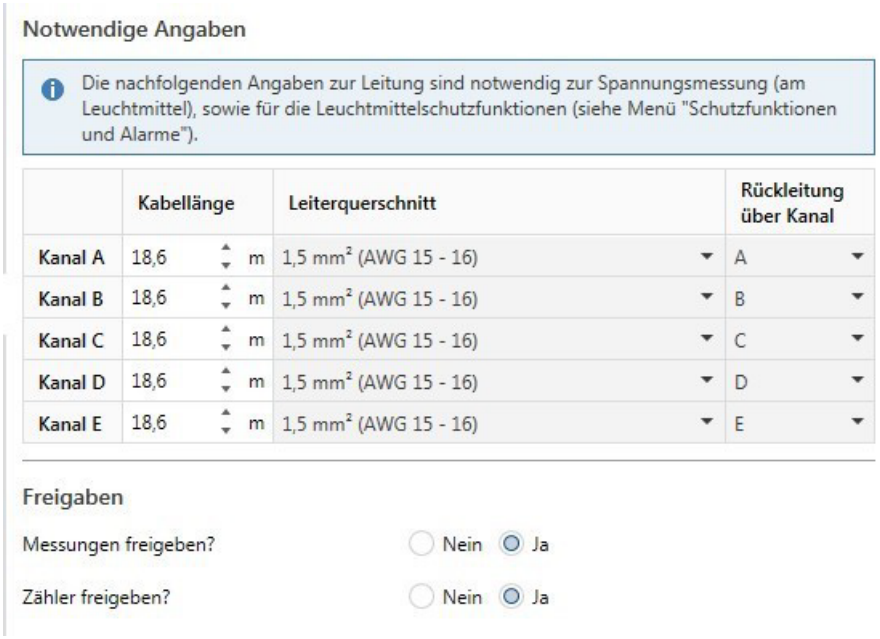


Abbildung 27: Parameter Messungen und Zähler

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Kabellänge	0,5 – 50 m	Parametrierung der Kabellänge (einfach) in Meter.
Leiterquerschnitt	0,75 mm² 1,5 mm² 2,5 mm² 4,0 mm²	Parametrierung des Leiterquerschnitts.
Rückleitung über Kanal	A B C D E	RGB(CCT/W), sowie TW Leuchtmittel besitzen häufig gemeinsame Rückleiter. Das kann hier berücksichtigt werden.
Messungen freigeben	Ja Nein	Freigabe des Reiters „Messungen“
Zähler freigeben	Ja Nein	Freigabe des Reiters „Zähler“

Tabelle 9: Parameter Messungen und Zähler

8.2.2.1. Messungen

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Messungen freigeben“ unter Messungen und Zähler auf Ja steht.

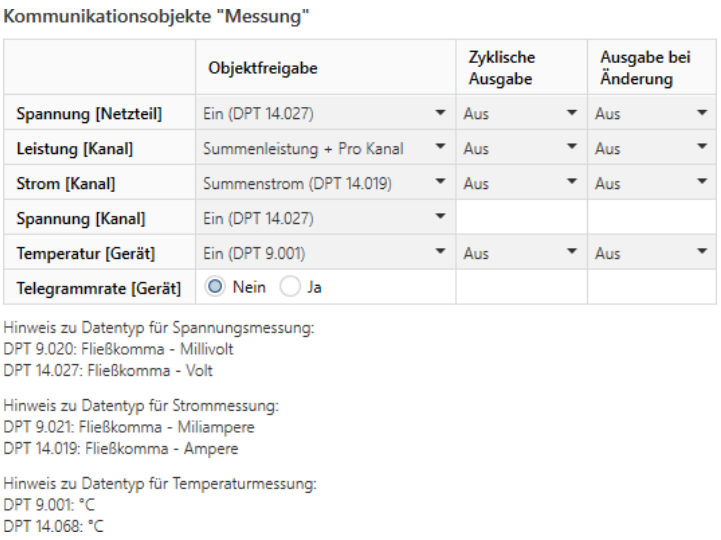


Abbildung 28: Parameter Messungen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Objektfreigabe	Div.	Freigabe der Kommunikationsobjekte für die verschiedenen Messgrößen. Abhängig von der Messgröße kann parametriert werden, ob Kommunikationsobjekt(e) für die Summengröße oder Einzelkanäle/Kanalgruppen freigegeben werden und / oder der gewünschte DPT.
Zyklische Ausgabe	Aus 1 min 5 min 10 min 30 min 60 min	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Objektfreigabe: Nicht Aus oder Nein Zyklisches Senden der Kommunikationsobjekte der Messgröße.
Ausgabe bei Änderung	Aus > 5 % > 10 % > 20 % > 50 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Objektfreigabe: Nicht Aus oder Nein Automatisches Senden der Messwert-KO bei Änderungen um einen bestimmten Prozentwert.

Tabelle 10: Parameter Messungen

8.2.2.2. Zähler

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Zähler freigeben“ unter Messungen und Zähler auf Ja steht.

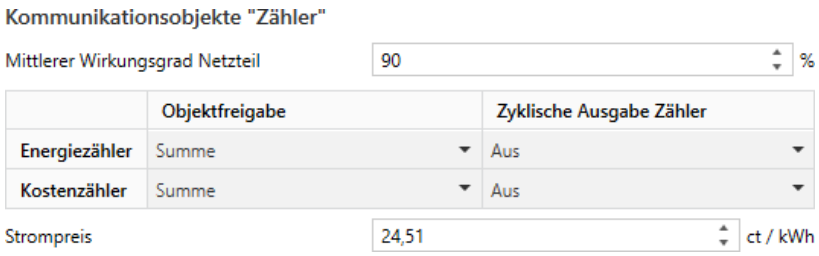


Abbildung 29: Parameter Zähler

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Objektfreigabe	Aus Summe Pro Kanal Summe + Pro Kanal	Freigabe der Kommunikationsobjekte für die verschiedenen Zähler. Es kann parametriert werden, ob Kommunikationsobjekt(e) für die Summengröße oder Einzelkanäle/Kanalgruppen freigegeben werden.
Zyklische Ausgabe	Aus Zur vollen viertel Stunde Zur vollen Stunde Zum vollen Tag	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Objektfreigabe: Nicht Aus Zyklisches Senden der Kommunikationsobjekte der jeweiligen Zähler.

Tabelle 11: Parameter Zähler

8.2.3. Alarmobjekte und Schutzfunktionen

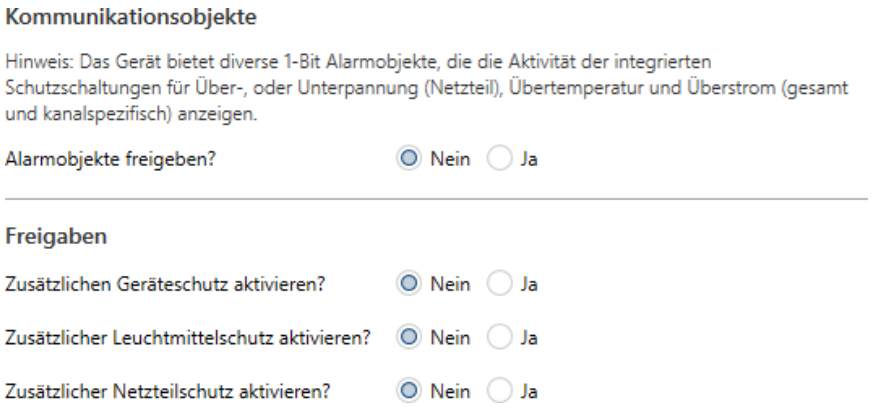


Abbildung 30: Parameter Alarmobjekte und Schutzfunktionen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Alarmobjekte freigeben	Ja Nein	Freigabe der Kommunikationsobjekte Alarm: Unterspannung, Überspannung, Überstrom, Übertemperatur
Zusätzlichen Geräteschutz aktivieren	Ja Nein	Freigabe zusätzlicher Geräteschutz: Bietet die Möglichkeit die Auslöseschwelle für die integrierte Übertemperaturabschaltung abzusenken.
Leuchtmittelschutz aktivieren	Ja Nein	Freigabe Leuchtmittelschutz: Bietet die Möglichkeit durch Parametrierung von Dauerleistung und Eingaben zur Überlastfähigkeit, Überlastszenarios am Leuchtmittel zu alarmieren (Kommunikationsobjekte) und wenn gewünscht abzuschalten.
Netzteilschutz aktivieren	Ja Nein	Freigabe Netzteilschutz: Bietet die Möglichkeit durch Parametrierung von Dauerleistung und Eingaben zur Überlastfähigkeit, Überlastszenarios am LED-Netzteil zu alarmieren (Kommunikationsobjekte) und wenn gewünscht abzuschalten.

Tabelle 12: Parameter Alarmobjekte und Schutzfunktionen

8.2.3.1. Zusätzlicher Geräteschutz

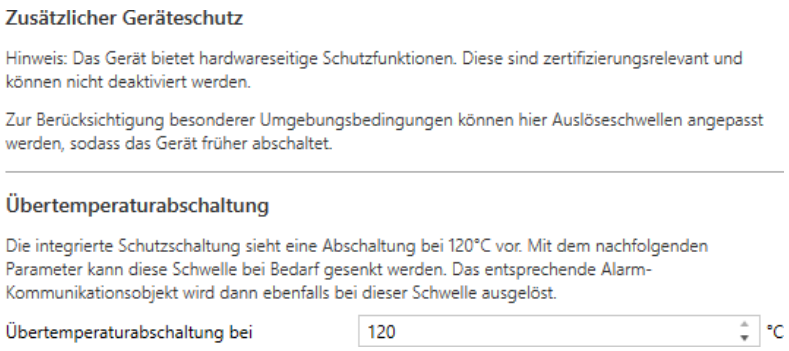


Abbildung 31: Parameter Zusätzlicher Geräteschutz

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Übertemperaturabschaltung bei	60 – 120 °C	Festlegung der Schwelle, bei deren Überschreitung die Übertemperaturabschaltung ausgelöst wird.

Tabelle 12: Parameter Zusätzlicher Geräteschutz

8.2.3.2. Leuchtmittelschutz

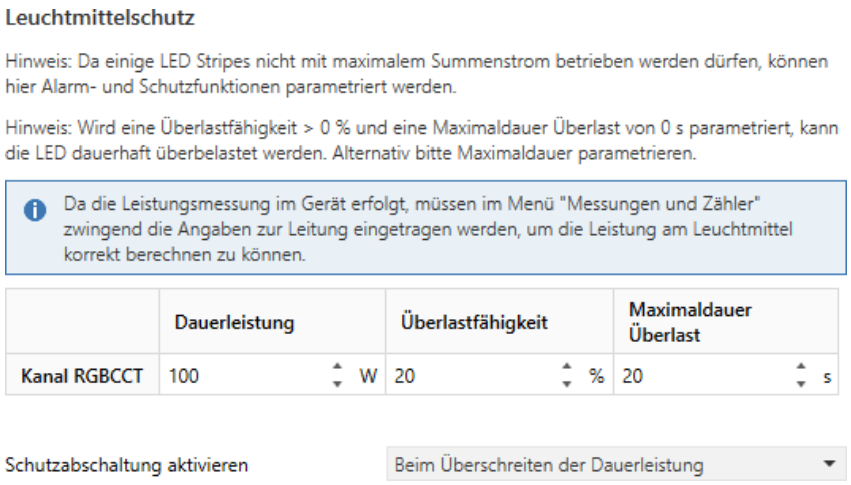


Abbildung 32: Parameter Leuchtmittelschutz

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Dauerleistung	1 – 480 W	Parametrierung der Dauerleistung der Leuchtmittels des Kanals / der Kanalgruppe in Watt.
Überlastfähigkeit	0 – 100 %	Parametrierung der Überlastfähigkeit des Leuchtmittels des Kanals / der Kanalgruppe in Prozent. Empfehlung: 20 %
Maximaldauer Überlast	0 – 36000 s	Parametrierung wie lange die unter „Überlastfähigkeit“ parametrierte Überlast anliegen darf. Wird hier 0 parametriert, darf das Leuchtmittel dauerhaft überlastet werden. Empfehlung: 20 s
Schutzabschaltung aktivieren	Aus Beim Überschreiten der Dauerleistung Beim Überschreiten des I^2t Werts Beim Überschreiten der Maximalleistung Beim Überschreiten der Maximalleistung oder des I^2t Werts	Festlegung, ob Leuchtmittelüberlast zur Abschaltung führen soll. Optionen: Abschaltung bei: - Überschreitung der parametrierten Dauerlast - Überschreitung der parametrierten Maximallast - Überschreitung der durch Überlastfähigkeit und -dauer festgelegten I^2t Schwelle (vgl. Kapitel Leuchtmittelschutz) Empfehlung: Beim Überschreiten der Maximalleistung oder des I^2t Werts

Tabelle 13: Parameter Leuchtmittelschutz

8.2.3.3. Netzteilschutz

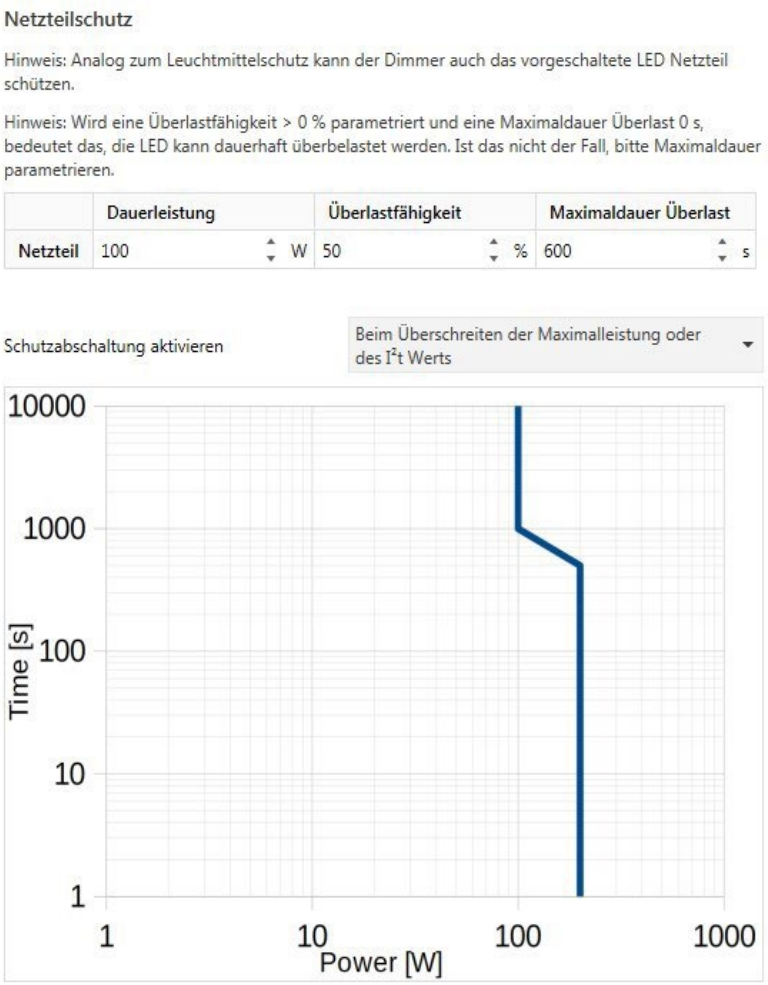


Abbildung 33: Parameter Netzteilschutz

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Dauerleistung	1 – 1000 W	Parametrierung der Dauerleistung des Netzteils in Watt.
Überlastfähigkeit	0 – 100 %	Parametrierung der Überlastfähigkeit des Netzteils in Prozent. Empfehlung: 20 %
Maximaldauer Überlast	0 – 36000 s	Parametrierung wie lange die unter „Überlastfähigkeit“ parametrierte Überlast anliegen darf. Wird hier 0 parametriert, darf das Netzteil dauerhaft überlastet werden. Empfehlung: 60 s
Schutzabschaltung aktivieren	Aus Beim Überschreiten der Dauerleistung Beim Überschreiten des I²t Werts Beim Überschreiten der Maximalleistung Beim Überschreiten der Maximalleistung oder des I²t Werts	Festlegung, ob Netzteilüberlast zur Abschaltung führen soll. Optionen: Abschaltung bei: - Überschreitung der parametrierten Dauerlast - Überschreitung der parametrierten Maximallast - Überschreitung der durch Überlastfähigkeit und -dauer festgelegten I²t Schwelle (vgl. Kapitel Netzteilschutz) Empfehlung: Beim Überschreiten der Maximalleistung oder des I²t Werts

Tabelle 14: Parameter Netzteilschutz

8.2.4. Kanalkonfiguration

8.2.4.1. Einzelkanal - Konfiguration

Hinweis: Dieser Kanal ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines eine „Funktion“ ausgewählt ist, der mindestens einen Einzelkanal enthält und dieser darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).
Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Jeder Kanal individuell“ parametriert sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „Alle Kanäle gleich“.

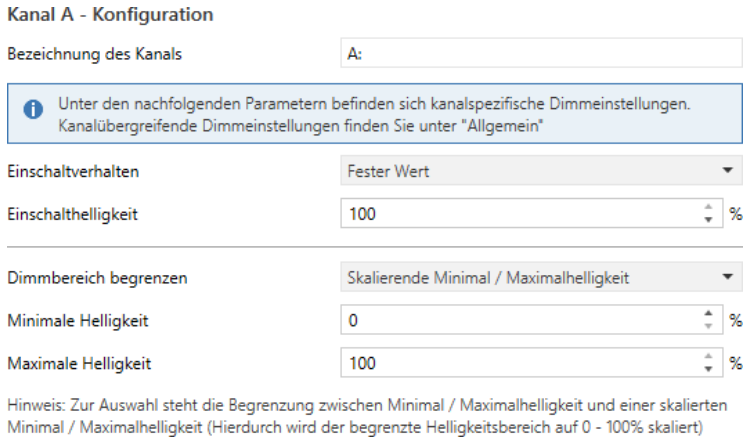


Abbildung 34: Parameter Einzelkanal – Konfiguration

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Objektname	Freitext (bis zu 30 Bytes)	Freie Definition eines Kanal-Namens. Dieser wird für die Parameterreiter, sowie für Namen der Kommunikationsobjekte übernommen für eine optimale Übersicht.
Einschaltverhalten	Fester Wert Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Letzter Wert Letzter Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht	Festlegung des Einschaltverhaltens (Einschalten mittels Schaltobjekt): Fester Wert oder Letzter Wert (dieser wird beim Ausschalten abgespeichert). In beiden Fällen kann zudem festgelegt werden, ob es eine Unterscheidung zwischen Tag und Nacht geben soll.
Einschalthelligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert Festlegung der Kanalhelligkeit für den Einschaltvorgang.
Einschalthelligkeit Tag	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Kanalhelligkeit für den Einschaltvorgang bei Tag.
Einschalthelligkeit Nacht	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Kanalhelligkeit für den Einschaltvorgang bei Nacht.
Dimmbereich begrenzen	Aus Begrenzen Begrenzen mit Unterscheidung Tag / Nacht Skalieren Skalieren mit Unterscheidung Tag / Nacht	Festlegung, ob der Dimmbereich für den Kanal begrenzt werden soll. Dafür stehen zwei Alternativen zur Verfügung: Skalieren: Der Bereich zwischen parametrierter Minimaler und Maximaler Helligkeit wird skaliert auf 0 bis 100 %. Begrenzen: Der Bereich zwischen parametrierter Minimaler und Maximaler Helligkeit wird nicht skaliert auf 0 bis 100 %. Werden Werte größer des Maximalwerts oder kleiner des Minimalwerts angedimmt, so wird der Maximalwert bzw. Minimalwert angedimmt. Absolut Dimmen 0% schaltet immer Aus. In beiden Fällen kann zudem festgelegt werden, ob es eine Unterscheidung zwischen Tag und Nacht geben soll.

Minimale Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmbereich begrenzen: Nicht „Aus“ Festlegung der minimalen Helligkeit für den Kanal.
Maximale Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmbereich begrenzen: Einschränken oder Skalieren Festlegung der maximalen Helligkeit für den Kanal.
Maximale Helligkeit Tag	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmbereich begrenzen: Einschränken mit Unterscheidung Tag / Nacht oder Skalieren mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der maximalen Helligkeit für den Kanal bei Tag.
Maximale Helligkeit Nacht	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmbereich begrenzen: Einschränken mit Unterscheidung Tag / Nacht oder Skalieren mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der maximalen Helligkeit für den Kanal bei Nacht.

Tabelle 15: Parameter Einzelkanal – Konfiguration

8.2.4.2. RGB - Konfiguration

Hinweis: Die RGB Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines eine „Funktion“ ausgewählt ist, der die Kanalgruppe enthält und diese darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).
Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Jeder Kanal individuell“ parametriert sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „Alle Kanäle gleich“.

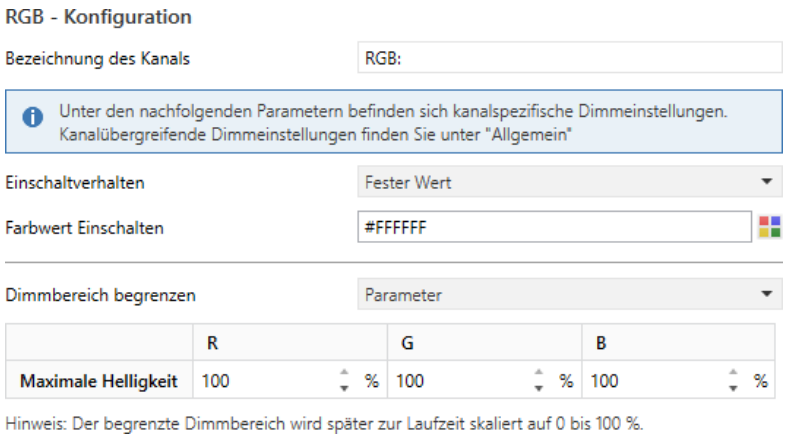


Abbildung 35: Parameter RGB - Konfiguration

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Objektname	Freitext (bis zu 30 Bytes)	Freie Definition eines Kanalgruppen-Namens. Dieser wird für die Parameterreiter, sowie für Namen der Kommunikationsobjekte übernommen für eine optimale Übersicht.
Einschaltverhalten	Einschaltverhalten	Fester Wert Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Letzter Wert Letzter Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht
Farbwert Einschalten	RGB-Wert	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert Festlegung des RGB Farbwerts für den Einschaltvorgang.
Farbwert Einschalten Tag	RGB-Wert	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung des RGB Farbwerts für den Einschaltvorgang bei Tag.
Farbwert Einschalten Nacht	RGB-Wert	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung des RGB Farbwerts für den Einschaltvorgang bei Nacht.
Dimmbereich begrenzen	Aus KO Parameter	Festlegung die maximale Helligkeit einzelner Kanäle begrenzt werden soll. Der begrenzte Dimmbereich wird später zur Laufzeit skaliert auf die Werte 0 bis 100 %. Optionen: KO: Die Begrenzung wird im laufenden Betrieb vorgenommen (siehe dazu die Beschreibung des Kommunikationsobjekts 204 im Kapitel Kommunikationsobjekte). Parameter: Für jeden Kanal der Kanalgruppe steht ein Parameter zur Festlegung der max. Helligkeit zur Verfügung.
Maximale Helligkeit	Rot: 0 – 100 % Grün: 0 – 100 % Blau: 0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmbereich begrenzen: Parameter Festlegung der max. Helligkeiten für die einzelnen Kanäle der Kanalgruppe.

Tabelle 16: Parameter RGB - Konfiguration

8.2.4.3. RGBW - Weißkanal

Hinweis: Die RGBW Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines die entsprechende Funktion ausgewählt ist und diese darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Jeder Kanal individuell“ parametriert sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „Alle Kanäle gleich“.

Hinweis: Die Einstellungen der Anwendung RGBW entsprechen im Wesentlichen denen von RGB - Konfiguration ergänzt um Einstellungen für den Weißkanal. Hier sind nur diese dargestellt.

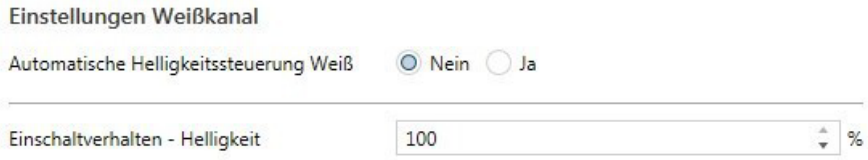


Abbildung 36: Parameter RGBW - Weißkanal

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Automatische Helligkeitssteuerung Ich weiß	Ja Nein	Festlegung, ob der Weißkanal, abhängig vom aktuellen Sättigungswert automatisch beigemischt werden soll (siehe RGBW).
Einschaltverhalten - Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein Festlegung der Einschalthelligkeit für den Weiß-Kanal.

Tabelle 17: Parameter RGBW - Weißkanal

8.2.4.4. RGBCCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle

Hinweis: Die RGBCCT Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines die entsprechende Funktion in Verbindung mit der Erweiterung RGB-Extended ausgewählt ist und die Kanalgruppe darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Jeder Kanal individuell“ parametriert sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „Alle Kanäle gleich“.

Hinweis: Die Einstellungen der Anwendung RGBCCT entsprechen im Wesentlichen denen von RGB - Konfiguration ergänzt um Einstellungen für die beiden Weißkanäle. Hier sind nur diese dargestellt.

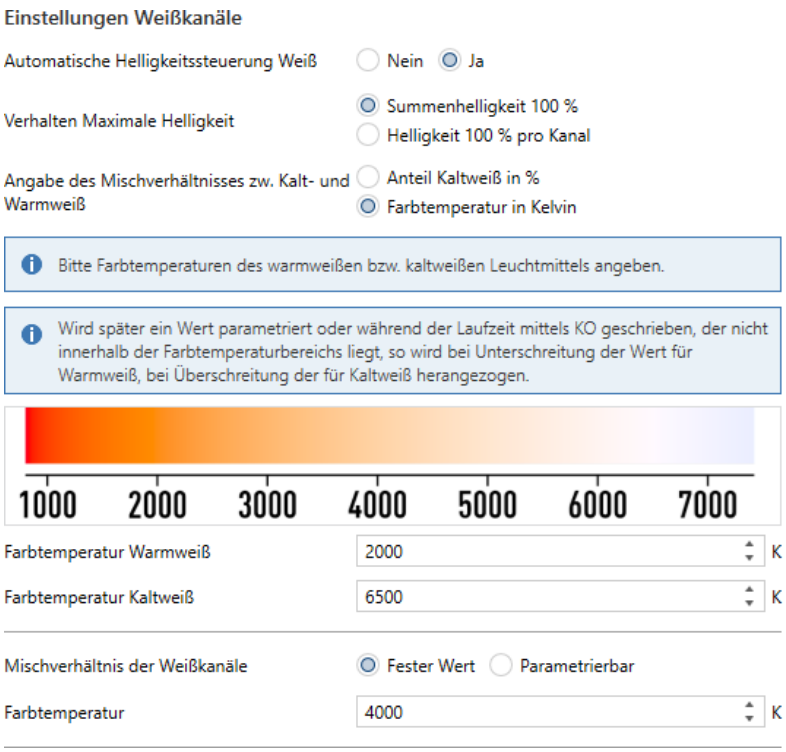


Abbildung 37: Parameter RGBCCT (als RGB-Extended) – Weißkanäle

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Automatische Helligkeitssteuerung Weiß	Ja Nein	Festlegung, ob die Weißkanäle, abhängig vom aktuellen Sättigungswert automatisch beigemischt werden sollen (siehe RGBCCT: ExtendedRGB).
Verhalten Maximale Helligkeit	Summenhelligkeit 100 %	Festlegung, dass sich die Tunable-White Helligkeit auf die Summenhelligkeit von Kalt- und Warmweiß bezieht. Hinweis: Leuchtmittel sind häufig nur auf eine Summenleistung von 100 % ausgelegt.
Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß	Anteil Kaltweiß in % Lichttemperatur in Kelvin	Festlegung, ob alle das TW-Mischverhältnis betreffenden Parameter und KO als „Kaltweiß %“ oder als „Lichttemperatur in Kelvin“ freigegeben werden sollen. Im Letzteren Fall müssen Angaben zu den Farbtemperaturen der beiden Kanäle KW und WW gemacht werden.
Farbtemperatur Warmweiß	1800 – 3300 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten Warmweiß Leuchtmittels.
Farbtemperatur Kaltweiß	4700 – 7000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten Kaltweiß Leuchtmittels.
Mischverhältnis der Weißkanäle	Fix Parametrierbar	Festlegung, ob das Mischverhältnis der Weißkanäle hier fix definiert werden oder für die einzelnen Betriebsarten flexibel parametrierbar sein soll.
Anteil Kaltweiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Anteil Kaltweiß in % • Mischverhältnis der Weißkanäle: Fix Festlegung der fixen Farbtemperatur für die TW-Kanalgruppe.
Farbtemperatur	600 – 11000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin • Mischverhältnis der Weißkanäle: Fix Festlegung der fixen Farbtemperatur für die TW-Kanalgruppe.
KO Mischverhältnis freigeben	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Mischverhältnis der Weißkanäle: Parametrierbar Freigabe des Kommunikationsobjekts zum absoluten oder relativen Dimmen der TW-Farbtemperatur.
Einschaltverhalten - Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein Festlegung Einschalthelligkeit für die TW-Kanalgruppe.
Einschaltverhalten – Anteil KW	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Anteil Kaltweiß in % • Mischverhältnis der Weißkanäle: Parametrierbar Festlegung der Farbtemperatur für die TW-Kanalgruppe.
Einschaltverhalten - Farbtemperatur	600 – 11000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin • Mischverhältnis der Weißkanäle: Parametrierbar Festlegung der Farbtemperatur für die TW-Kanalgruppe.

Tabelle 18: Parameter RGBCCT (als RGB-Extended) – Weißkanäle

8.2.4.5. Tunable White - Konfiguration

Hinweis: Die TW Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines eine „Funktion“ ausgewählt ist, der die Kanalgruppe enthält und diese darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Jeder Kanal individuell“ parametriert sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „Alle Kanäle gleich“.

Hinweis: Die hier darstellten Parameter für den Tunable White Kanal 1 (TW 1) gelten analog für TW 2.

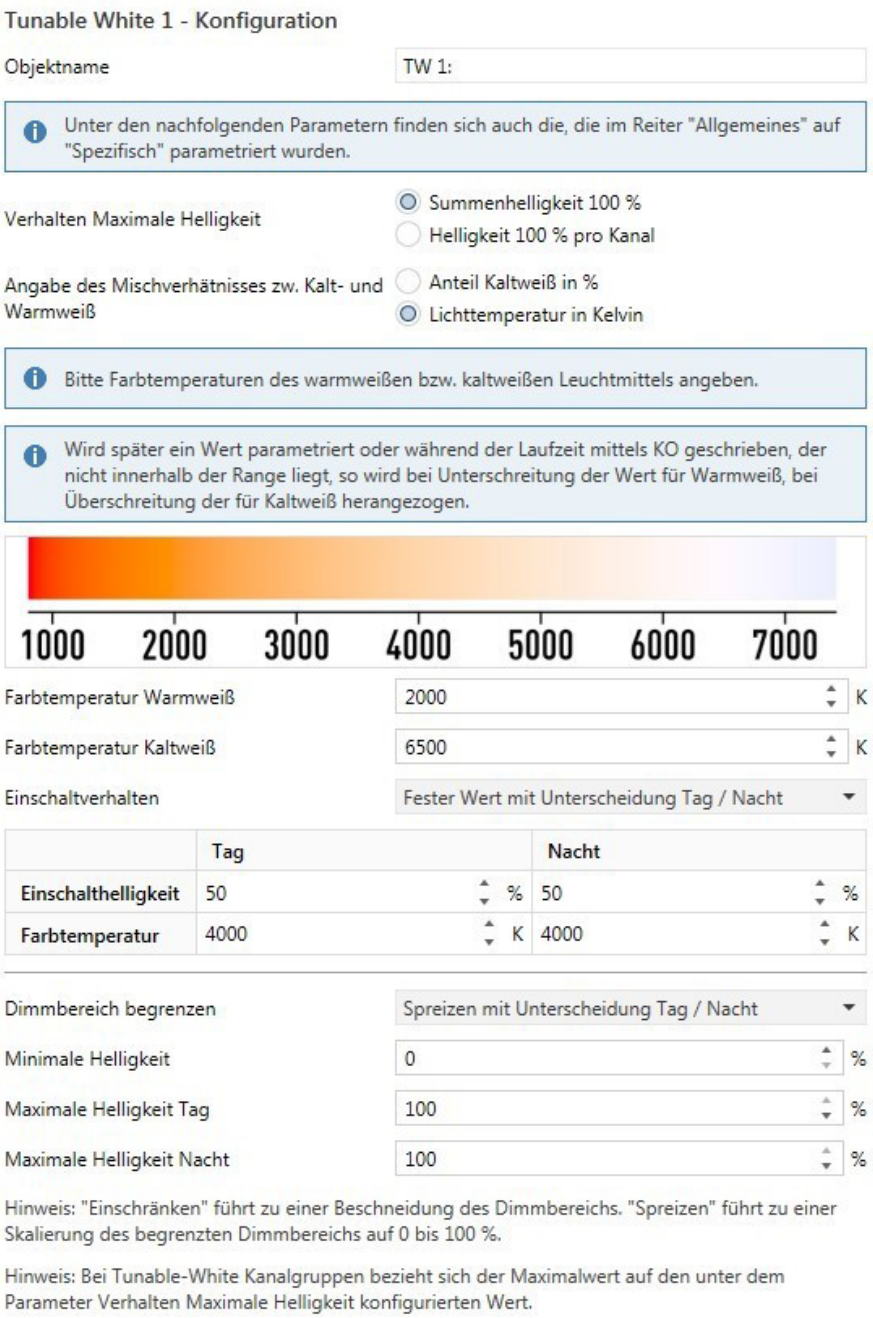


Abbildung 38: Parameter TW – Konfiguration

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Objektname	Freitext (bis zu 30 Bytes)	Freie Definition eines Kanalgruppen-Namens. Dieser wird für die Parameterreiter, sowie für Namen der Kommunikationsobjekte übernommen für eine optimale Übersicht.
Verhalten Maximale Helligkeit	Summenhelligkeit 100 % Helligkeit 100 % pro Kanal	Festlegung, ob sich die Tunable-White Helligkeit auf die Summenhelligkeit von Kalt- und Warmweiß bezieht, oder 100 % pro Kanal angesteuert werden sollen. Hinweis: Die Einstellung „100 % pro Kanal“ kann zur Überlastung der Leuchtmittel führen, da diese häufig nur auf eine Summenleistung von 100 % ausgelegt sind.
Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß	Anteil Kaltweiß in % Lichttemperatur in Kelvin	Festlegung, ob alle das TW-Mischverhältnis betreffenden Parameter und KO als „Kaltweiß %“ oder als „Lichttemperatur in Kelvin“ freigegeben werden sollen. Im Letzteren Fall müssen Angaben zu den Farbtemperaturen der beiden Kanäle KW und WW gemacht werden.
Farbtemperatur Warmweiß	1800 – 3300 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten Warmweiß Leuchtmittels.
Farbtemperatur Kaltweiß	4700 – 7000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten Kaltweiß Leuchtmittels.
Einschaltverhalten	Fester Wert Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Letzter Wert Letzter Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht	Festlegung des Einschaltverhaltens (Einschalten mittels Schaltobjekt): Fester Wert oder Letzter Wert (dieser wird beim Ausschalten abgespeichert). In beiden Fällen kann zudem festgelegt werden, ob es eine Unterscheidung zwischen Tag und Nacht geben soll.
Einschaltverhalten - Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert Festlegung der TW-Helligkeit für den Einschaltvorgang.
Einschaltverhalten – Helligkeit Tag	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der TW-Helligkeit für den Einschaltvorgang bei Tag.
Einschaltverhalten – Helligkeit Nacht	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der TW-Helligkeit für den Einschaltvorgang bei Nacht.
Einschaltverhalten – Anteil KW	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Anteil Kaltweiß in % • TW 1 / Dimmeinstellungen / Dim-2-Warm aktivieren: Nein Festlegung des KW-Anteils für den Einschaltvorgang.
Einschaltverhalten – Anteil KW Tag	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Anteil Kaltweiß in % • TW 1 / Dimmeinstellungen / Dim-2-Warm aktivieren: Nein Festlegung des KW-Anteils für den Einschaltvorgang bei Tag.

Einschaltverhalten – Anteil KW Nacht	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Anteil Kaltweiß in % • TW 1 / Dimmeinstellungen / Dim-2-Warm aktivieren: Nein Festlegung des KW-Anteils für den Einschaltvorgang bei Nacht.
Einschaltverhalten - Farbtemperatur	600 – 11000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin • TW 1 / Dimmeinstellungen / Dim-2-Warm aktivieren: Nein Festlegung der Farbtemperatur für den Einschaltvorgang.
Einschaltverhalten – Farbtemperatur Tag	600 – 11000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin • TW 1 / Dimmeinstellungen / Dim-2-Warm aktivieren: Nein Festlegung der Farbtemperatur für den Einschaltvorgang bei Tag.
Einschaltverhalten – Farbtemperatur Nacht	600 – 11000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin • TW 1 / Dimmeinstellungen / Dim-2-Warm aktivieren: Nein Festlegung der Farbtemperatur für den Einschaltvorgang bei Nacht.
Dimmbereich begrenzen	Aus Einschränken Einschränken mit Unterscheidung Tag / Nacht Skalieren Skalieren mit Unterscheidung Tag / Nacht	Festlegung, ob der Dimmbereich für den die Kanalgruppe begrenzt werden soll. Dafür stehen zwei Alternativen zur Verfügung: Skalieren: Der Bereich zwischen parametrierter Minimaler und Maximaler Helligkeit wird skaliert auf 0 bis 100 %. Einschränken: Der Bereich zwischen parametrierter Minimaler und Maximaler Helligkeit wird nicht skaliert auf 0 bis 100 %. Werden Werte größer des Maximalwerts oder kleiner des Minimalwerts angedimmt, so wird der Maximalwert bzw. Minimalwert angedimmt. Absolut Dimmen 0% schaltet immer Aus. In beiden Fällen kann zudem festgelegt werden, ob es eine Unterscheidung zwischen Tag und Nacht geben soll.
Minimale Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmbereich begrenzen: Nicht „Aus“ Festlegung der minimalen Helligkeit für die Kanalgruppe.
Maximale Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmbereich begrenzen: Einschränken oder Skalieren Festlegung der maximalen Helligkeit für die Kanalgruppe. Der Wert bezieht sich auf den unter „Verhalten Maximale Helligkeit“ parametrierten Wert.
Maximale Helligkeit Tag	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmbereich begrenzen: Einschränken mit Unterscheidung Tag / Nacht oder Skalieren mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der maximalen Helligkeit für die Kanalgruppe bei Tag. Festlegung der maximalen Helligkeit für die Kanalgruppe. Der Wert bezieht sich auf den unter „Verhalten Maximale Helligkeit“ parametrierten Wert.
Maximale Helligkeit Nacht	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dimmbereich begrenzen: Einschränken mit Unterscheidung Tag / Nacht oder Skalieren mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der maximalen Helligkeit für die Kanalgruppe bei Nacht. Festlegung der maximalen Helligkeit für die Kanalgruppe. Der Wert bezieht sich auf den unter „Verhalten Maximale Helligkeit“ parametrierten Wert.

Tabelle 19: Parameter TW – Konfiguration

Tunable White - Dimmeinstellungen

Hinweis: Die TW Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines ein „Funktion“ ausgewählt ist, der die Kanalgruppe enthält und diese darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Jeder Kanal individuell“ parametriert sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „Alle Kanäle gleich“.

Hinweis: Die hier darstellten Parameter für den Tunable White Kanal 1 (TW 1) gelten analog für TW 2.

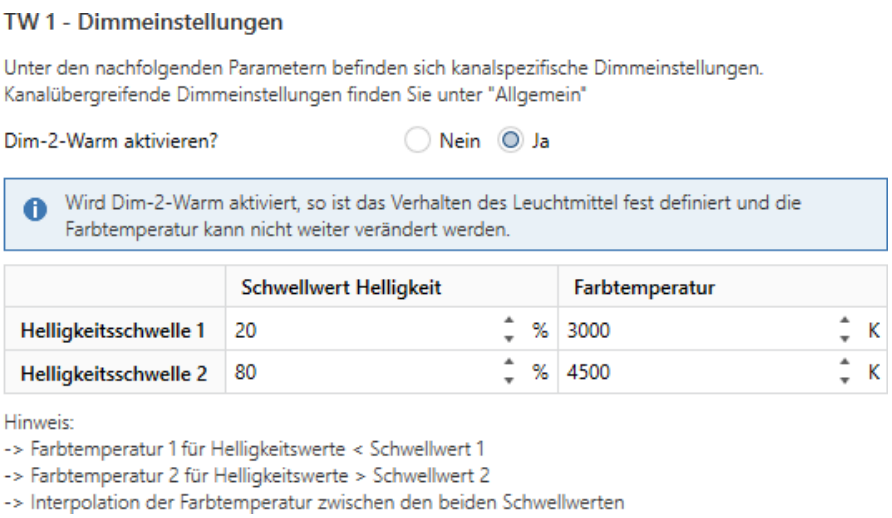


Abbildung 39: Parameter TW – Dimmeinstellungen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Dim-2-Warm aktivieren	Ja Nein	Dim-2-Warm aktivieren Hinweis: Wenn aktiv, sind über die gesamte Kanalgruppe alle Parameter und Kommunikationsobjekte betreffend das Mischverhältnis nicht freigegeben.
Schwellwerte Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dim-2-Warm aktivieren: Ja • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin Definition der beiden Stützpunkte.
Farbtemperatur	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dim-2-Warm aktivieren: Ja • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Anteil Kaltweiß in % Definition der Farbtemperatur in Kaltweiß % für die beiden Stützpunkte.
Farbtemperatur	600 – 11000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Dim-2-Warm aktivieren: Ja • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin Definition der Farbtemperatur in Kelvin für die beiden Stützpunkte.

Tabelle 20: Parameter TW – Dimmeinstellungen

8.2.4.6. RGBCCT (als TW-Extended) - Konfiguration

Hinweis: Die RGBCCT Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines die entsprechende Funktion in Verbindung mit der Erweiterung TW-Extended ausgewählt ist und die Kanalgruppe darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Jeder Kanal individuell“ parametriert sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „Alle Kanäle gleich“.

Hinweis: Die Einstellungen der Anwendung RGBCCT (als TW-Extended) entsprechen im Wesentlichen denen von Tunable White - Dimmeinstellungen, ergänzt um Einstellungen für die Beimischung der Farbkanäle. Hier sind nur diese dargestellt.

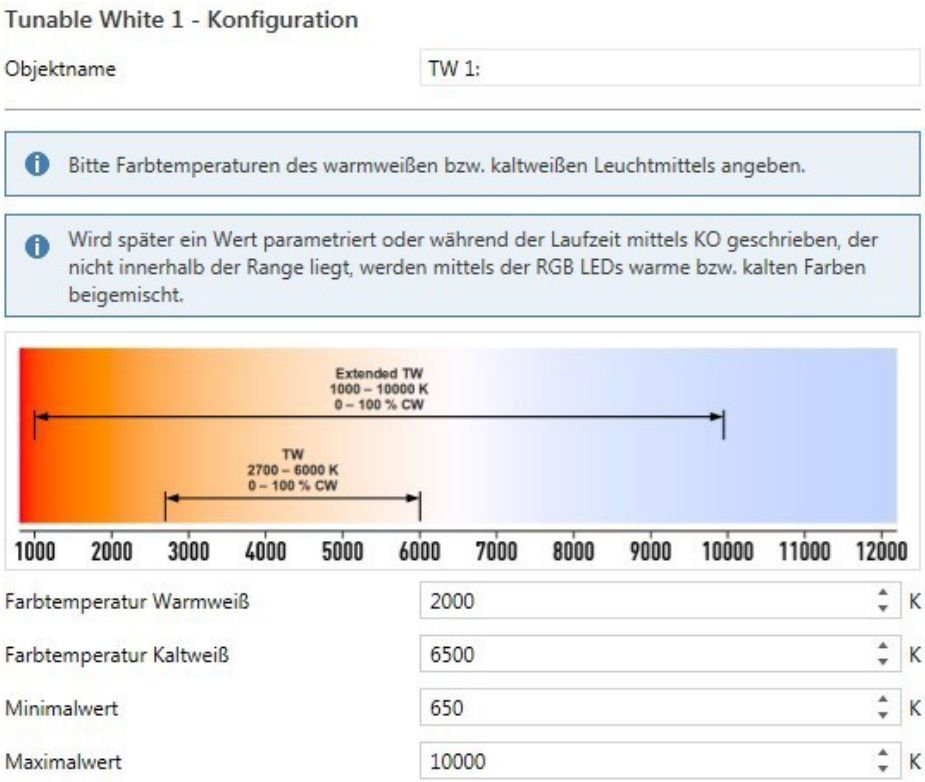


Abbildung 40: Parameter RGBCCT (als TW-Extended) – Konfiguration

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Farbtemperatur Warmweiß	1800 – 3300 Kelvin	Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten Warmweiß Leuchtmittels.
Farbtemperatur Kaltweiß	4700 – 7000 Kelvin	Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten Kaltweiß Leuchtmittels.
Minimalwert	600 – 1800 Kelvin	Erweiterung des Farbtemperatur-Bereichs nach unten auf den hier parametrierten Wert.
Maximalwert	7000 – 11000 Kelvin	Erweiterung des Farbtemperatur-Bereichs nach oben auf den hier parametrierten Wert.

Tabelle 21: Parameter RGBCCT (als TW-Extended) – Konfiguration

8.2.4.7. RGBW (als Virtualized TW) - Konfiguration

Hinweis: Die TW Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines die RGBW Funktion in Verbindung mit dem darunter stehenden Parameter „Virtualized Tunable White aktivieren“ ausgewählt ist und die Kanalgruppe darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Jeder Kanal individuell“ parametriert sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „Alle Kanäle gleich“.

Hinweis: Die Einstellungen der Anwendung RGBW (mit virt. TW) entsprechen im Wesentlichen denen von Tunable White - Dimmeinstellungen, ergänzt um Einstellungen für die Beimischung der Farbkanäle. Hier sind nur diese dargestellt.

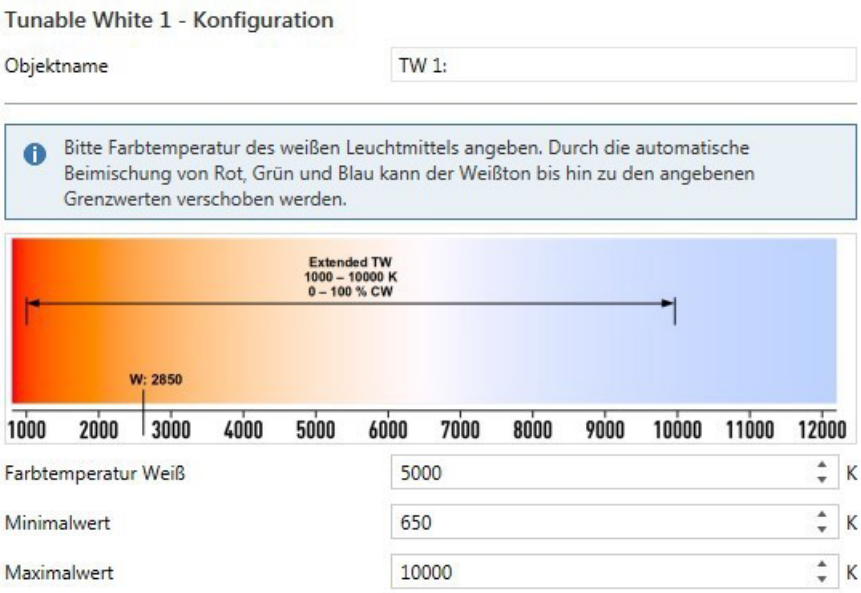


Abbildung 41: Parameter RGBW (mit virt. TW) – Konfiguration

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Farbtemperatur Weiß	600 – 11000 Kelvin	Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten weißen Leuchtmittels.
Minimalwert	600 – 4500 Kelvin	Erweiterung des Farbtemperatur-Bereichs nach unten auf den hier parametrierten Wert.
Maximalwert	4500 – 11000 Kelvin	Erweiterung des Farbtemperatur-Bereichs nach oben auf den hier parametrierten Wert.

Tabelle 22: Parameter RGBW (mit virt. TW) – Konfiguration

8.2.5. Freigaben

Hinweis: Dieser Reiter ist für jeden Kanal / jede Kanalgruppe verfügbar.

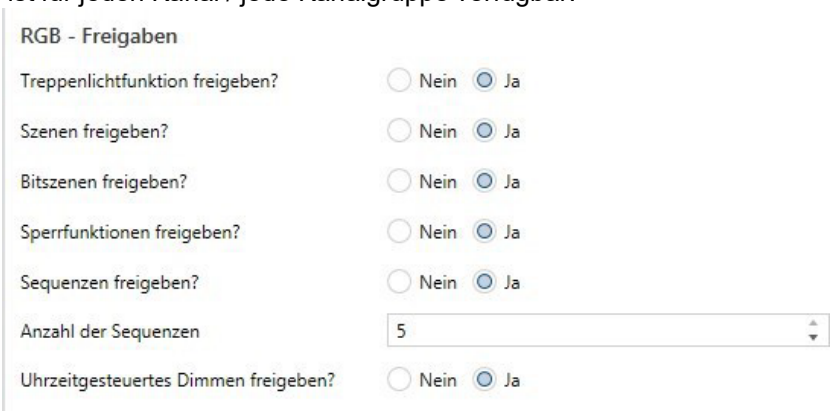


Abbildung 42: Parameter Freigaben

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Treppenhausfunktion freigeben	Ja Nein	Treppenhausfunktion freigeben
Szenen freigeben	Ja Nein	Szenen freigeben
Bitszenen freigeben	Ja Nein	Bitszenen freigeben
Sperrfunktionen freigeben	Ja Nein	Sperrfunktionen freigeben
Sequenzen freigeben	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur für RGB(CCT/W) und TW-Kanalgruppen zur Verfügung. Sequenzen freigeben
Anzahl der Sequenzen	1 - 5	Einschränkung: Der Parameter steht nur für RGB(CCT/W) und TW-Kanalgruppen zur Verfügung. Anzahl der Sequenzen festlegen
Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben	Ja Nein	Uhrzeitgesteuertes Dimmen bzw. HCL freigeben Hinweis: HCL (=Human Centric Lighting = Uhrzeitgesteuertes Dimmen in der Funktion Tunable White)

Tabelle 23: Parameter Freigaben

8.2.5.1. Treppenhausfunktion

Die Treppenhausfunktion ermöglicht es, eine beispielsweise durch einen Bewegungsmelder getriggerte Leuchte nach einer parametrierten Aktivierungszeit automatisch wieder auszuschalten. Erfolgt während der Aktivierungszeit ein erneuter Trigger, kann das entweder ignoriert werden, die Zeit neugestartet oder aufaddiert werden.
Des Weiteren lässt sich, wenn gewünscht, eine Abdimmzeit und -helligkeit parametrieren. Als Warnung für den Anwender, dass die Beleuchtung gleich aus geht, wird diese Helligkeit nach Ablauf der Aktivierungszeit für die Dauer der Abdimmzeit angesteuert.
Bei Ansteuern der Treppenhausfunktion ergeben sich Einschalthelligkeit und Einschaltgeschwindigkeit aus den unter Konfiguration bzw. Dimmeinstellungen getätigten Einstellungen.
Selbstverständlich kann die sogenannte „Treppenhausfunktion“ nicht nur für Treppenhausbeleuchtungen genutzt werden, sondern ist generell für alle Einsatzgebiete geeignet, in denen die Beleuchtung automatisch nach einer definierten Zeit wieder ausgehen soll.
Hinweis: Die Funktion ist hier dargestellt für die Funktion RGBCCT (als RGB-Extended) mit deaktivierter automatischer Weißbeimischung, da dieser die maximale Anzahl an Parametern bietet. Die Parameter Farbtemperatur Weiß sind hier zudem in Kaltweiß % dargestellt. Die Parametrierung kann auch in Kelvin erfolgen, wenn der Parameter „Angabe des Mischverhältnisses zw. Warm- und Kaltweiß“ entsprechend umgestellt wird (siehe RGBCCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle). Für andere Betriebsmodi sind die Parameter zur Helligkeit, Farbauswahl, KW-Anteil entsprechend reduziert.
Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Treppenhausfunktion freigeben“ unter Kanalgruppe / Freigaben auf Ja steht.

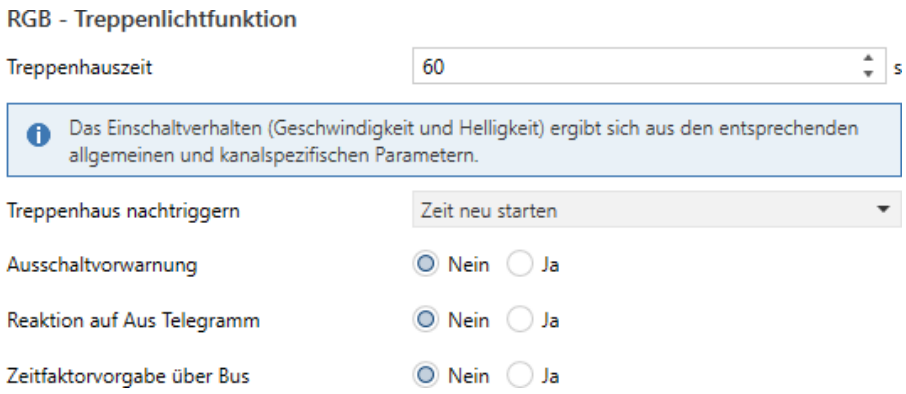


Abbildung 43: Parameter Treppenhausfunktion

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Aktivierungszeit Treppenlicht	0 – 3600 s	Festlegung der Aktivierungsdauer des Treppenlichts.
Verhalten bei erneutem Trigger während der Laufzeit	Keine Reaktion Zeit neu starten Zeit addieren	Festlegung des Verhaltens, wenn während der Aktivierungszeit ein erneuter Trigger erfolgt. Keine Reaktion: Der laufende Vorgang läuft unbeeinflusst weiter. Zeit neu starten: Der laufende Vorgang läuft weiter mit der neuen Restzeit = Aktivierungszeit Treppenhauszeit Zeit addieren: Der laufende Vorgang läuft weiter mit der neuen Restzeit = Alte Restzeit + Aktivierungszeit Treppenhauszeit
Vor Ausschalten abdimmen	Ja Nein	Festlegung, ob nach dem Ablauf der Aktivierungszeit noch ein vorübergehender, abgedimmter Wert angefahren werden soll. Wird hier nein parametriert, wird ausgeschaltet.
Abdimmzeit	0 – 3600 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Vor Ausschalten abdimmen: Ja Definition der Zeit, die die abgedimmte Helligkeit gehalten werden soll
Abdimmen auf Wert	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Vor Ausschalten abdimmen: Ja Definition der abgedimmten Helligkeit. Im Einzelkanalmodus entspricht der Wert der neuen Kanalhelligkeit, bei TW der TW-Helligkeit und bei RGB-Kanalgruppen werden die einzelnen Farben ausgehend von der Einschalthelligkeit skaliert.
Reaktion auf Aus	Ja Nein	Festlegung, ob während der Aktivierungszeit mittels des KO „Treppenhaus schalten“ AUS das Licht ausgeschaltet werden kann.
Zeitvorgabe über Bus	Ja Nein	Freigabe des Kommunikationsobjekts „Treppenlichtzeit Faktor“, mithilfe dessen die parametrierte Aktivierungszeit mit einem ganzzahligen Faktor versehen werden kann.
Treppenhausfunktion über Objekt „Treppenlichtzeit“ aktivieren	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Vor Zeitvorgabe über Bus: Ja Legt fest, ob das Senden eines Faktors auf KO „Treppenlichtzeit Faktor“ die Treppenhausfunktion auch gleich startet oder nicht.

Tabelle 24: Parameter Treppenhausfunktion

8.2.5.2. Szenen

Der Dimmer verfügt über eine Szenenfunktion. Mit Hilfe der 8-Bit Szenenadresse können pro Kanal bzw. Kanalgruppe (z.B. RGB) bis zu acht verschiedenen Szenen hinterlegt werden. Jeder Szene kann eine Szenennummer (1 ... 64) zugewiesen werden. Die Szene ist dabei als bestimmte Beleuchtungseinstellung zu verstehen.
Bei Ansteuern der Szenen wird der Helligkeitswert mit der Geschwindigkeit des absoluten Dimmens verändert.
Hinweis: Die Funktion ist hier dargestellt für die Betriebsmodus RGBCCT (als RGB-Extended) mit deaktivierter automatischer Weißbeimischung, da dieser die maximale Anzahl an Parametern bietet. Die Parameter Farbtemperatur Weiß sind hier zudem in Kaltweiß % dargestellt. Die Parametrierung kann auch in Kelvin erfolgen, wenn der Parameter „Angabe des Mischverhältnisses zw. Warm- und Kaltweiß“ entsprechend umgestellt wird (siehe RGBCCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle). Für andere Betriebsmodi sind die Parameter zur Helligkeit, Farbauswahl, KW-Anteil entsprechend reduziert.
Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Szenen freigeben“ unter Kanalgruppe / Freigaben auf Ja steht.

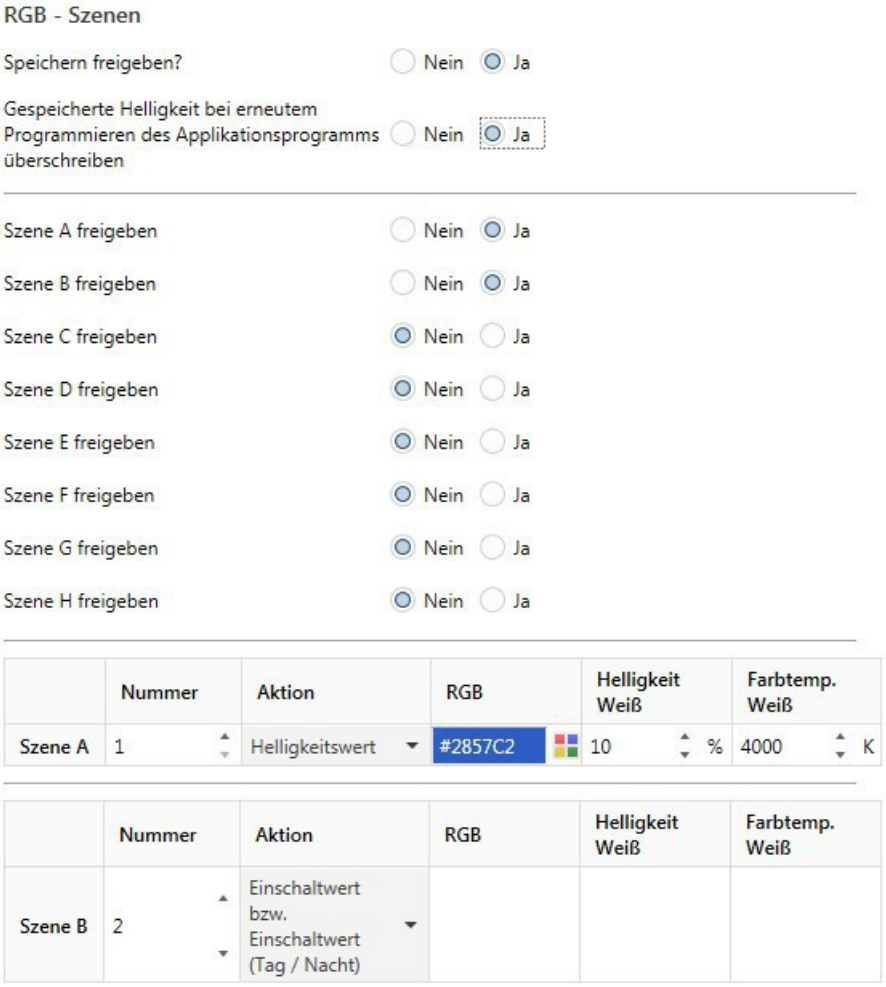


Abbildung 44: Parameter Szenen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Speichern freigeben	Ja Nein	Legt fest, ob die parametrierten Helligkeiten für eine Szene im laufenden Betrieb auch überschrieben (gespeichert) werden können.
Gespeicherte Helligkeit bei erneutem Programmieren des Applikationsprogramms überschreiben	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Speichern freigeben: Ja Festlegung, ob die im laufenden Betrieb gespeicherte Helligkeit mit einer Neuprogrammierung der Applikation mittels ETS überschrieben werden soll.
Szene [A-H] freigeben	Ja Nein	Freigabe der Parameter der ausgewählten Szene und des Kommunikationsobjekts
Szene Nummer	1 – 64	Festlegung der Szenennummer. Diese Nummer kann im Betrieb über das Szeneobjekt aufgerufen oder gespeichert (überschrieben) werden.
Szene Aktion	Helligkeitswert Einschaltwert bzw. Einschaltwert Tag / Nacht Keine Änderung	Legt fest, was bei Szenenaufruf passiert: Helligkeitswert: Eine parametrierte Helligkeit wird angefahren Einschaltwert bzw. Einschaltwert Tag / Nacht: Die Einschalthelligkeit wird angefahren. Wenn beim Einschaltverhalten ein Tag / Nacht Unterscheidung parametriert ist, wird der entsprechende Wert angefahren. Keine Änderung: Der aktuelle Helligkeitswert bleibt unverändert.
RGB	RGB-Wert	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Szene Aktion: Helligkeitswert Festlegung des RGB Farbwerts für die Szene.
Helligkeit Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Szene Aktion: Helligkeitswert • Weißkanäle / Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein Festlegung der TW-Helligkeit für die Szene.
Farbtemperatur Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Szene Aktion: Helligkeitswert • Weißkanäle / Mischverhältnis der Weißkanäle: Parametrierbar Festlegung der Kaltweißanteils der Weißkanäle für die Szene.

Tabelle 25: Parameter Szenen

8.2.5.3. Bitszenen

Für jeden Kanal bzw. Kanalgruppe (z.B. RGB) hat Der Dimmer fünf Bitszenenobjekte. Damit kann beispielsweise mit einem beliebigen Einfachtaster direkt eine bestimmte Beleuchtungseinstellung vorgegeben werden. Mit jedem dieser Objekte können zwei Bitszenen geladen werden (Je eine Parametrierung für 0 und 1).
Bei Ansteuern der Bitszenen wird der Helligkeitswert mit der Geschwindigkeit des absoluten Dimmens verändert.
Hinweis: Die Funktion ist hier dargestellt für die Funktion RGBCCT (als RGB-Extended) mit deaktivierter automatischer Weißbeimischung, da dieser die maximale Anzahl an Parametern bietet. Die Parameter Farbtemperatur Weiß sind hier zudem in Kaltweiß % dargestellt. Die Parametrierung kann auch in Kelvin erfolgen, wenn der Parameter „Angabe des Mischverhältnisses zw. Warm- und Kaltweiß“ entsprechend umgestellt wird (siehe RGBCCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle). Für andere Betriebsmodi sind die Parameter zur Helligkeit, Farbauswahl, KW-Anteil entsprechend reduziert.
Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Bitszenen freigeben“ unter Kanalgruppe / Freigaben auf Ja steht.

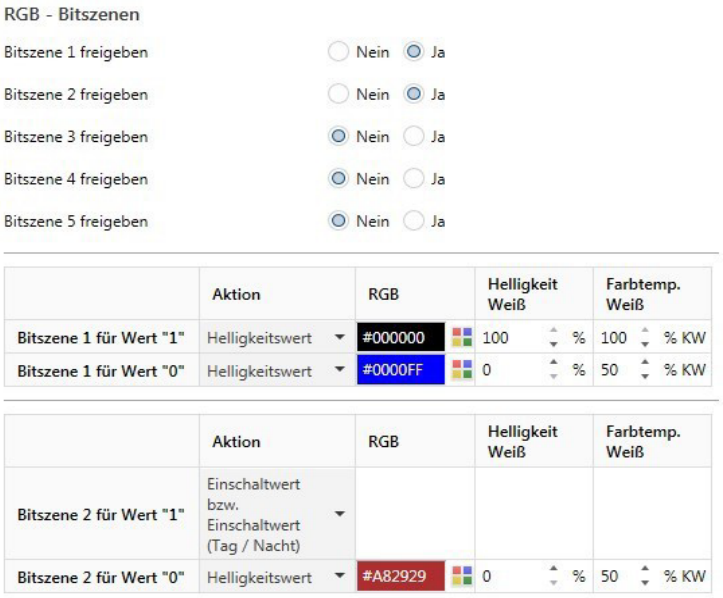


Abbildung 45: Parameter Bitszenen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Bitszene [1-5] freigeben	Ja Nein	Freigabe der Parameter und Kommunikationsobjekte der ausgewählten Bitszenen
Aktion	Helligkeitswert Einschaltwert bzw. Einschaltwert Tag / Nacht Keine Änderung	Legt fest, was bei beim Aufruf der Bitszene für den Wert 1 bzw. 0 passiert: Helligkeitswert: Eine parametrierte Helligkeit wird angefahren Einschaltwert bzw. Einschaltwert Tag / Nacht: Die Einschalthelligkeit wird angefahren. Wenn beim Einschaltverhalten eine Tag / Nacht Unterscheidung parametriert ist, wird der entsprechende Wert angefahren. Keine Änderung: Der aktuelle Helligkeitswert bleibt unverändert.
RGB	RGB-Wert	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sperren / Entsperren Aktion: Helligkeitswert Festlegung des RGB Farbwerts für die Bitszene.
Helligkeit Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sperren / Entsperren Aktion: Helligkeitswert • Weißkanäle / Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein Festlegung der TW-Helligkeit für die Bitszene.
Farbtemperatur Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sperren / Entsperren Aktion: Helligkeitswert • Weißkanäle / Mischverhältnis der Weißkanäle: Parametrierbar Festlegung der Kaltweißanteils der Weißkanäle für die Bitszene.

Tabelle 26: Parameter Bitszenen

8.2.5.4. Sperrfunktionen

Für jeden Kanal bzw. jede Kanalgruppe (z.B. RGB) stehen jeweils zwei separate Sperrobjekte zur Verfügung. Über diese Objekte kann der Kanal bzw. die Kanalgruppe über eine 1-Bit Gruppenadresse in einen gesperrten bzw. ungesperrten Zustand versetzt werden. Im gesperrten Zustand werden alle Objekte außer den Sperrobjekten ignoriert. Die weiteren Kanäle / Kanalgruppen können währenddessen uneingeschränkt weiter genutzt und bedient werden.
Mit dem Sperr- bzw. Entsperrvorgang einhergehend können verschiedene Aktionen ausgeführt werden:

- Dimmen auf Helligkeitswert
- Dimmen auf Einschaltwert
- Keine Änderung
- Wie zuvor

Bei Ansteuern der Sperrfunktionen wird der Helligkeitswert mit der Geschwindigkeit des absoluten Dimmens verändert.
Hinweis: Die Funktion ist hier dargestellt für die Funktion RGBCCT (als RGB-Extended) mit deaktivierter automatischer Weißbeimischung, da dieser die maximale Anzahl an Parametern bietet. Die Parameter Farbtemperatur Weiß sind hier zudem in Kaltweiß % dargestellt. Die Parametrierung kann auch in Kelvin erfolgen, wenn der Parameter „Angabe des Mischverhältnisses zw. Warm- und Kaltweiß“ entsprechend umgestellt wird (siehe RGBCCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle). Für andere Betriebsmodi sind die Parameter zur Helligkeit, Farbauswahl, KW-Anteil entsprechend reduziert.
Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter Kanalgruppe / Freigaben auf Ja steht.

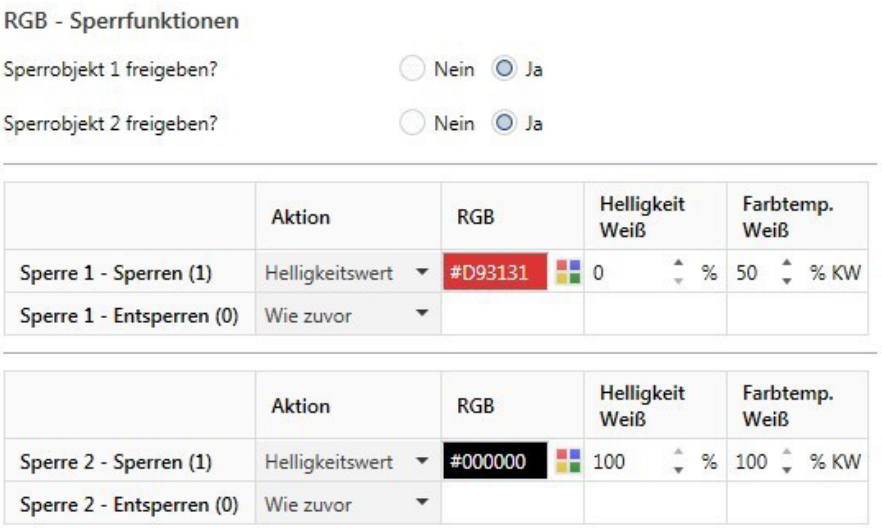


Abbildung 46: Parameter Sperrfunktionen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Sperren [1 / 2] freigeben	Ja Nein	Freigabe der Parameter und Kommunikationsobjekte der ausgewählten Sperre
Sperren / Entsperren – Aktion	Helligkeitswert Einschaltwert bzw. Einschaltwert Tag / Nacht Keine Änderung Wie zuvor	Legt fest, was bei beim Sperren bzw. Entsperren neben dem eigentlichen Sperren/Entsperren der Kanal(gruppen)-helligkeit passiert: Helligkeitswert: Eine parametrierte Helligkeit wird angefahren Einschaltwert bzw. Einschaltwert Tag / Nacht: Die Einschalthelligkeit wird angefahren. Wenn beim Einschaltverhalten eine Tag / Nacht Unterscheidung parametriert ist, wird der entsprechende Wert angefahren. Keine Änderung: Der aktuelle Helligkeitswert bleibt unverändert. Wie zuvor: Beim Entsperren, wird der Wert angefahren, der vor dem Sperren aktiv war. Beim Sperren entspricht das Verhalten dem von „Keine Änderung“.
Sperren / Entsperren – RGB	RGB-Wert	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sperren / Entsperren Aktion: Helligkeitswert Festlegung des RGB Farbwerts für die Sperrfunktion.
Sperren / Entsperren – Helligkeit Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sperren / Entsperren Aktion: Helligkeitswert • Weißkanäle / Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein Festlegung der TW-Helligkeit für die Sperrfunktion.
Sperren / Entsperren – Farbtemperatur Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sperren / Entsperren Aktion: Helligkeitswert • Weißkanäle / Mischverhältnis der Weißkanäle: Parametrierbar Festlegung der Kaltweißanteils der Weißkanäle für die Sperrfunktion.

Tabelle 27: Parameter Sperrfunktionen

8.2.5.5. Sequenzen

In allen Betriebsmodi außer Einzelkanal können bis zu fünf wahlweise vordefinierte oder frei definierbare Sequenzen mittels KO gestartet oder gestoppt werden.
Hinweis: Die Funktion ist hier dargestellt für die Funktion RGBCCT (als RGB-Extended) mit deaktivierter automatischer Weißbeimischung, da dieser die maximale Anzahl an Parametern bietet. Die Parameter Farbtemperatur Weiß sind hier zudem in Kaltweiß % dargestellt. Die Parametrierung kann auch in Kelvin erfolgen, wenn der Parameter „Angabe des Mischverhältnisses zw. Warm- und Kaltweiß“ entsprechend umgestellt wird (siehe RGBCCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle). Für andere Betriebsmodi sind die Parameter zur Helligkeit, Farbauswahl, KW-Anteil entsprechend reduziert.
Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Sequenzen freigeben“ unter Kanalgruppe / Freigaben auf Ja steht.

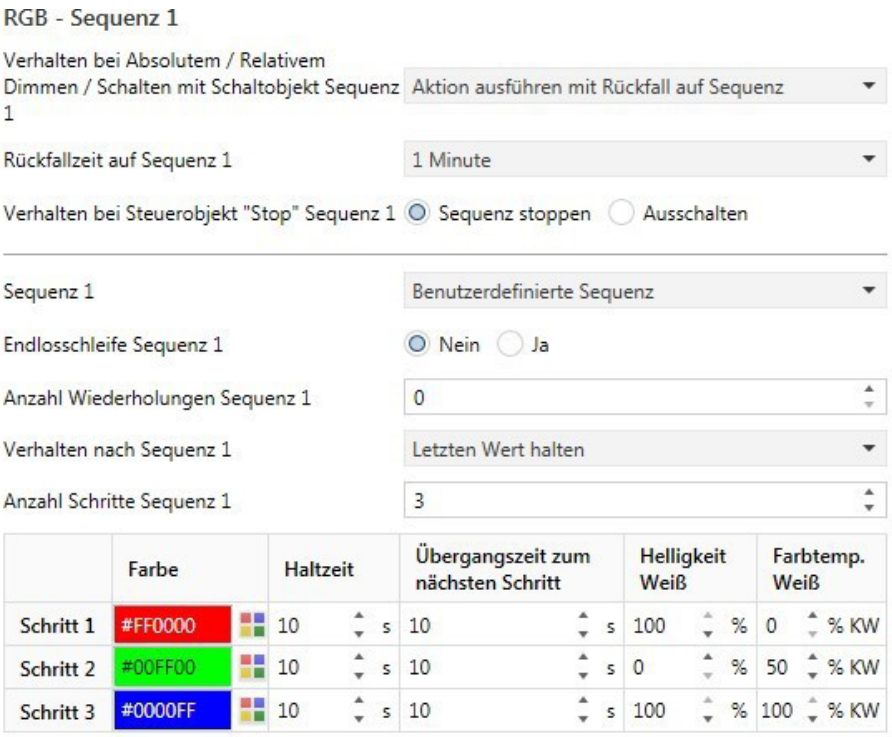


Abbildung 47: Parameter Sequenzen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Verhalten bei Absolutem / Relativem Dimmen / Schalten mit Schaltobjekt	Aktion ausführen mit Rückfall auf Sequenz Aktion ausführen ohne Rückfall auf Sequenz Gesperrt (Keine Reaktion)	Definiert das Verhalten für eine Absolute / Relative Dimmaktion oder einen Schaltvorgang während einer laufenden Sequenz: Aktion ausführen mit Rückfall: Der Dimm-/Schaltvorgang wird ausgeführt, nach Ablauf einer parametrierten Zeit erfolgt eine Fortführung der Sequenz. Aktion ausführen ohne Rückfall: Die Sequenz wird abgebrochen und der Dimm-/Schaltvorgang wird ausgeführt. Gesperrt (Keine Reaktion): Die Dimm-/Schaltfunktion wird nicht ausgeführt.
Rückfallzeit auf Sequenz	Diverse Zeitdauern zw. 1 Minute und 24 Stunden	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Verhalten bei Absolutem / Relativem Dimmen / Schalten mit Schaltobjekt: Aktion ausführen mit Rückfall auf Sequenz Definition der Dauer, nach der die Sequenz nach einer Unterbrechung fortgesetzt wird.
Verhalten bei Steuerobjekt „Stop“	Sequenz stoppen Ausschalten	Festlegung, was passiert, wenn Stop auf das Kommunikationsobjekt „Sequenz Start / Stop“ geschrieben wird: Stoppen: Sequenz wird angehalten und aktuelle Helligkeitswerte bleiben bestehen Ausschalten: Sequenz wird angehalten und Kanalgruppe wird ausgeschaltet.

Sequenz	Benutzerdefinierte Sequenz Vordefinierte Sequenz Zufallssequenz Zufällige Farbtemperatur	Definition des Sequenztyps: Benutzerdefiniert: Freie Definition der Schritte mit Helligkeiten und Zeiten Vordefinierte Sequenz: Auswahl einer vordefinierten Sequenz Zufallssequenz: Kanalhelligkeiten, sowie Zeiten (bis zu parametrierten Maximalwerten) zufällig Zufällige Farbtemperatur: Ähnlich wie Zufallssequenz, nur mit definierten Schritten
Endlosschleife	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sequenz: Nicht „Zufallssequenz“ Legt fest, ob die Sequenz in Endlosschleife ablaufen soll (bis zum Abbruch mittels KO-Sequenz Stop).
Anzahl Wiederholungen	0 - 255	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sequenz: „Benutzerdefinierte Sequenz“ oder „Zufällige Farbtemperatur“ Legt fest, wie oft am Stück die Sequenz wiederholt werden soll.
Verhalten nach Sequenz	Letzten Wert halten Ausschalten Sequenz 1 starten Sequenz 2 starten Sequenz 3 starten Sequenz 4 starten Sequenz 5 starten	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sequenz: „Benutzerdefinierte Sequenz“ oder „Zufällige Farbtemperatur“ Legt fest, was nach Ablauf einer Sequenz geschehen soll: Letzten Wert halten: Sequenz wird beendet, Helligkeiten des letzten Schritts bleiben bestehen Ausschalten: Sequenz wird beendet, Kanalgruppe wird ausgeschaltet Sequenz [1-5] starten: Sequenz wird beendet, eine neue gestartet
Anzahl Schritte	2 - 5	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sequenz: „Benutzerdefinierte Sequenz“ oder „Zufällige Farbtemperatur“ Legt die Anzahl der Schritte einer Sequenz fest.
Vordefinierte Sequenz	Div. funktionsabhängige vordefinierte Sequenzen	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sequenz: „Vordefinierte Sequenz“ Auswahl einer vordefinierten Sequenz. Deren Definitionen sind den Tabellen Tabelle 30: Vordefinierte RGB Sequenzen bzw. Tabelle 31: Vordefinierte TW Sequenzen zu entnehmen.
Gesamtdauer Sequenz	1 – 65535 s	Definition, wie lange ein Durchlauf einer vordefinierten Sequenz dauern soll (die Halte- und Übergangszeiten sind dort relativ zur Gesamtdauer hinterlegt).
Farbe	RGB-Wert	Festlegung des RGB Farbwerts für einen Schritt einer Sequenz.
Haltezeit	1 – 65535 s	Festlegung der Zeit, für die ein bestimmter Farbwert gehalten wird für den Schritt einer Sequenz.
Übergangszeit	1 – 65535 s	Festlegung der Dimmzeit für den Übergang von einem Schritt zum nächsten.
Helligkeit Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sequenz: „Benutzerdefinierte Sequenz“ Festlegung der TW-Helligkeit für den Schritt einer Sequenz.
Farbtemperatur Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sequenz: „Benutzerdefinierte Sequenz“ Festlegung der Kaltweißanteils der Weißkanäle für den Schritt einer Sequenz.
Max. Haltezeit	1 – 65535 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sequenz: „Zufallssequenz“ Definition der maximalen Haltezeit für eine Zufallssequenz. Für jeden Zufallsschritt wir eine Zufallszahl zwischen 0 und dieser max. Haltezeit bestimmt.
Max. Übergangs-zeit	1 – 65535 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Sequenz: „Zufallssequenz“ Definition der maximalen Übergangszeit für eine Zufallssequenz. Für jeden Zufallsschritt wir eine Zufallszahl zwischen 0 und dieser max. Übergangszeit bestimmt.

Tabelle 28: Parameter Sequenzen

Name	Anzahl an Schritten	Anzahl an Wieder-holungen	Schritt	Rot	Grün	Blau	Haltezeit anteilig An Gesamt zeit [%]	Übergangszeit anteilig an Gesamt zeit [%]
Bernsteinzimmer	5	0	1	255	179	56	0	20
			2	255	186	25	0	20
			3	255	198	25	0	20
			4	255	204	0	0	20
			5	255	191	0	0	20
Warme Farben	2	0	1	255	0	132	0	50
			2	251	255	0	0	50
Kalte Farben	2	0	1	102	252	255	0	50
			2	174	71	255	0	50
Regenbogenfarben	3	0	1	255	0	0	0	34
			2	0	255	0	0	33
			3	0	0	255	0	33
TV	3	0	1	64	183	128	30	0
			2	82	128	161	20	0
			3	39	216	98	50	0
Sonnenuntergang	4	0	1	255	242	0	0	25
			2	255	119	0	0	25
			3	255	0	0	0	25
			4	0	0	0	0	25
Warp	2	2	1	0	0	219	20	40
			2	0	179	224	0	40
Stroboskop	2	5	1	255	255	255	50	0
			2	0	0	0	50	0
Guten Morgen	4	0	1	0	0	0	0	40
			2	51	128	0	0	40
			3	94	61	43	0	15
			4	255	242	230	5	0
Glimmen	4	0	1	0	3	0	0	30
			2	51	3	0	0	30
			3	94	5	0	0	20
			4	255	3	0	0	20
Gemütlich	4	0	1	99	79	26	0	40
			2	115	92	51	0	40
			3	26	5	0	0	15
			4	18	3	0	0	5

Tabelle 29: Vordefinierte RGB Sequenzen

Name	Anzahl an Schritten	Anzahl an Wiederholungen	Schritt	Rot	Grün	Blau	Haltezeit anteilig An Gesamt zeit [%]	Übergangszeit anteilig an Gesamt zeit [%]
Rot	2	0	1	153	61	61	0	50
			2	255	0	0	0	50
Grün	2	0	1	115	153	61	0	50
			2	149	255	0	0	50
Bahnhof	2	0	1	102	128	128	0	50
			2	102	111	128	0	50
Nachtlicht	2	0	1	51	24	15	0	50
			2	51	51	28	0	50
Grün und Gelb	2	0	1	125	255	125	0	50
			2	151	153	14	0	50

Tabelle 30: Vordefinierte RGB Sequenzen

Name	Anzahl an Schritten	Anzahl an Wiederholungen	Schritt	TW-Helligkeit	Anteil KW	Haltezeit anteilig An Gesamt zeit [%]	Übergangszeit anteilig an Gesamt zeit [%]
Sonnenaufgang	4	0	1	25	0	0	50
			2	153	0	0	20
			3	204	127	0	15
			4	255	127	15	0
Sonnenuntergang	4	0	1	255	127	0	20
			2	204	102	0	30
			3	51	76	0	50
			4	0	0	0	0
Alarm	2	0	1	100	255	50	0
			2	100	255	50	0
Warp	3	0	1	127	0	20	20
			2	204	127	0	20
			3	127	0	20	20
Stroboskop	2	5	1	255	127	50	0
			2	0	127	50	0
Kerzenlicht	3	0	1	204	0	50 (*)	5 (*)
			2	255	10	20 (*)	5 (*)
			3	204	0	20 (*)	0 (*)

Tabelle 31: Vordefinierte TW Sequenzen

(*) Bei der TW-Sequenz „Kerzenlicht“ stellen die relativen Zeiten Maximalwerte dar. Es werden bei jedem Sequenzdurchlauf Zufallswerte zwischen 0 und Maximalwert bestimmt.

8.2.5.6. Uhrzeitgesteuertes Dimmen bzw. HCL

Hinweis: Die Funktion ist hier dargestellt für die Betriebsmodus RGBCCT (als RGB-Extended) mit deaktivierter automatischer Weißbeimischung, da dieser die maximale Anzahl an Parametern bietet. Die Parameter Farbtemperatur Weiß sind hier zudem in Kaltweiß % dargestellt. Die Parametrierung kann auch in Kelvin erfolgen, wenn der Parameter „Angabe des Mischverhältnisses zw. Warm- und Kaltweiß“ entsprechend umgestellt wird (siehe RGBCCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle). Für andere Betriebsmodi sind die Parameter zur Helligkeit, Farbauswahl, KW-Anteil entsprechend reduziert.

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn die Zeit-Objekte unter Allgemeines / Zeitfunktionen freigegeben sind, sowie der Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben“ unter Freigaben. Außerdem muss für die korrekte Funktion nach dem Gerätestart einmal die Kommunikationsobjekte Datum und Uhrzeit geschrieben werden.

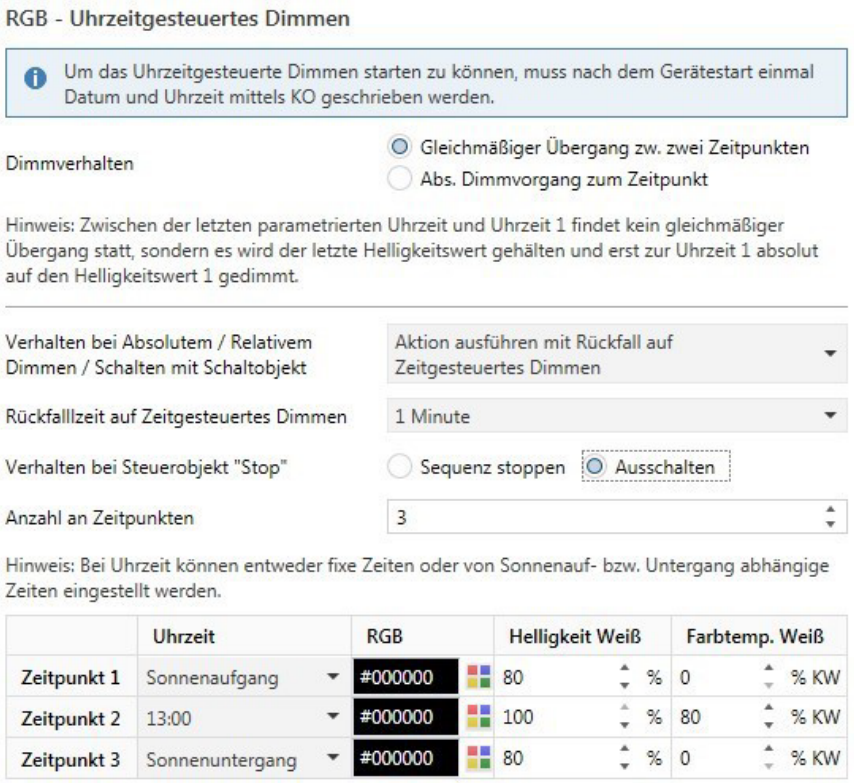


Abbildung 48: Parameter Uhrzeitgesteuertes Dimmen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Dimmverhalten	Gleichmäßiger Übergang zw. Zwei Zeitpunkten Abs. Dimmvorgang zum Zeitpunkt	Definiert das grundsätzliche Verhalten des zeitgesteuerten Dimmens: Gleichmäßiger Übergang: Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stützpunkten erfolgt ein gleichmäßiger Übergang der parametrierten Helligkeiten. Ausnahme: Zwischen dem letzten parametrierten Stützpunkt eines Tages und dem ersten des Folgetages wird stattdessen der letzte Helligkeitswert gehalten und erst zum Zeitpunkt des ersten Stützpunkts des Folgetags absolut auf dessen Helligkeitswert gedimmt. Abs. Dimmvorgang zum Zeitpunkt: Mit dem Erreichen jedes Stützpunkts wird dessen Helligkeit absolut angedimmt. Zwischen den Stützpunkten wird die Helligkeit gehalten.
Verhalten bei Absolutem / Relativem Dimmen / Schalten mit Schaltobjekt	Aktion ausführen mit Rückfall auf Zeitgesteuertes Dimmen Aktion ausführen ohne Rückfall auf Zeitgesteuertes Dimmen Gesperrt (Keine Reaktion)	Definiert das Verhalten für eine Absolute / Relative Dimmaktion oder einen Schaltvorgang während einer laufenden Sequenz: Aktion ausführen mit Rückfall: Der Dimm-/Schaltvorgang wird ausgeführt, nach Ablauf einer parametrierten Zeit erfolgt eine Fortführung der Sequenz. Aktion ausführen ohne Rückfall: Das Zeitgesteuerte Dimmen wird abgebrochen und der Dimm-/Schaltvorgang wird ausgeführt. Gesperrt (Keine Reaktion): Die Dimm-/Schaltfunktion wird nicht ausgeführt.
Rückfallzeit auf Zeitgesteuertes Dimmen	Diverse Zeitdauern zw. 1 Minute und 24 Stunden	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung, wenn • Verhalten bei Absolutem / Relativem Dimmen / Schalten mit Schaltobjekt: Aktion ausführen mit Rückfall auf Zeitgesteuertes Dimmen Definition der Dauer, nach der die Sequenz nach einer Unterbrechung fortgesetzt wird.
Verhalten bei Steuerobjekt „Stop“	Sequenz stoppen Ausschalten	Festlegung, was passiert, wenn Stop auf das Kommunikationsobjekt „Zeitgesteuertes Dimmen Start / Stop“ geschrieben wird: Stoppen: Zeitgesteuertes Dimmen wird angehalten und aktuelle Helligkeitswerte bleiben bestehen Ausschalten: Zeitgesteuertes Dimmen wird angehalten und Kanalgruppe wird ausgeschaltet.
Anzahl an Zeitpunkten	2 – 10	Definition der Anzahl der Zeitpunkte (Stützpunkte)
Uhrzeit	Auswahl einer Uhrzeit oder Sonnenaufgang +/- Offset oder Sonnenuntergang +/- Offset	Definition eines Stützpunkts
RGB	RGB-Wert	Festlegung des RGB Farbwerts für einen Stützpunkt.
Helligkeit Weiß	0 – 100 %	Festlegung der TW-Helligkeit für einen Stützpunkt.
Farbtemp. Weiß	0 – 100 %	Festlegung des Kaltweißanteils der Weißkanäle für einen Stützpunkt.

Tabelle 32: Parameter Uhrzeitgesteuertes Dimmen

8.2.5.6.1. Kurven – Tagestemperaurverlauf

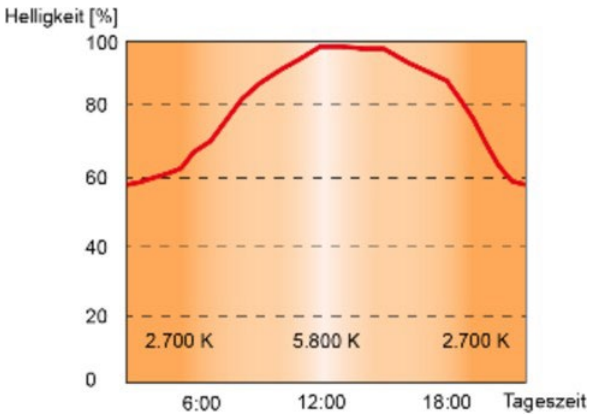
Die nachfolgend aufgelisteten Kurven im Tagestemperaurverlauf bieten eine Empfehlung unterschiedlicher Raumsituationen. Abhängig von weiteren Beleuchtungsquellen und den Raumeigenschaften müssen die Werte für einen optimalen Tagestemperaurverlauf dynamisch an die Projektsituation angepasst werden.

Hinweis: Zwischen den angegebenen Uhrzeiten findet je nach Parametereinstellung entweder ein gleichmäßiger Übergang oder eine direkte Wert-Vorgabe statt.

8.2.5.6.1.1. Alltag – Standardkurve

Diese Einstellung kann beispielsweise für die allgemeine und indirekte Ausleuchtung von Wohnräumen verwendet werden.

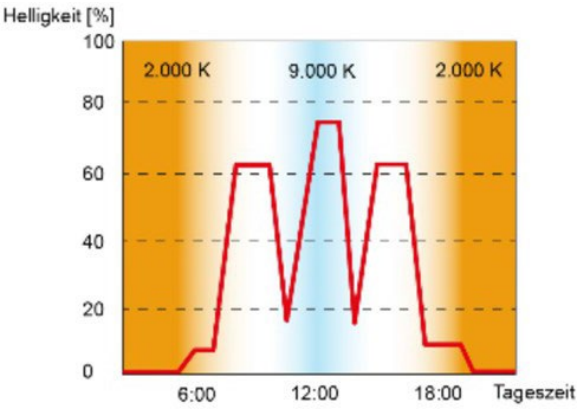
Uhrzeit	Helligkeit	Farbtemperatur	Umrechung RGB
06:00	58 %	2700 K	RGB : 147/97/51 HEX : (#936133)
10:00	93 %	5318 K	RGB : 237/216/203 HEX : (#EDD8CB)
11:00	96 %	5685 K	RGB : 244/222/209 HEX : (#F4DED1)
12:00	98 %	5800 K	RGB : 249/235/229 HEX : (#F9EBE5)
13:00	98 %	5685 K	RGB : 244/222/209 HEX : (#F4DED1)
14:00	97 %	5318 K	RGB : 247/225/212 HEX : (#F7E1D4)
18:00	82 %	2700 K	RGB : 209/138/73 HEX : (#D18A49)
23:00	58 %	2700 K	RGB : 147/97/51 HEX : (#936133)



8.2.5.6.1.2. Intensives Lernen

Diese Einstellung kann beispielsweise für Anwendungen verwendet werden, indem intensivere Etappen (z.B. Lernen) geplant sind.

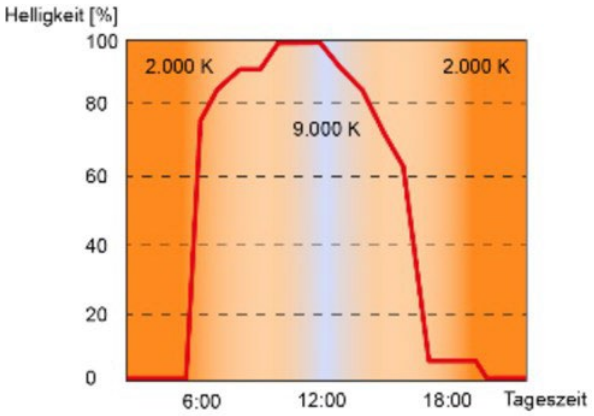
Uhrzeit	Helligkeit	Farbtemperatur	Umrechung RGB
07:00	8 %	3000 K	RGB : 20/14/8 HEX : (#140E08)
08:00	62 %	4000 K	RGB : 158/129/101 HEX : (#9E8165)
10:00	62 %	6000 K	RGB : 158/150/148 HEX : (#9E9694)
11:00	15 %	9000 K	RGB : 31/33/38 HEX : (#1F2126)
12:00	77 %	9000 K	RGB : 164/173/196 HEX : (#A4ADC4)
13:00	77 %	9000 K	RGB : 164/173/196 HEX : (#A4ADC4)
14:00	15 %	6000 K	RGB : 38/36/35 HEX : (#262423)
15:00	62 %	4000 K	RGB : 158/129/101 HEX : (#9E8165)
16:00	62 %	3000 K	RGB : 158/110/66 HEX : (#9E6E42)
17:00	8 %	3000 K	RGB : 20/14/8 HEX : (#140E08)



8.2.5.6.1.3. Geschäftszeiten

Diese Einstellung kann beispielsweise für Geschäftszeiten von Gesundheit und Pflege (z.B. Arztpraxis) verwendet werden.

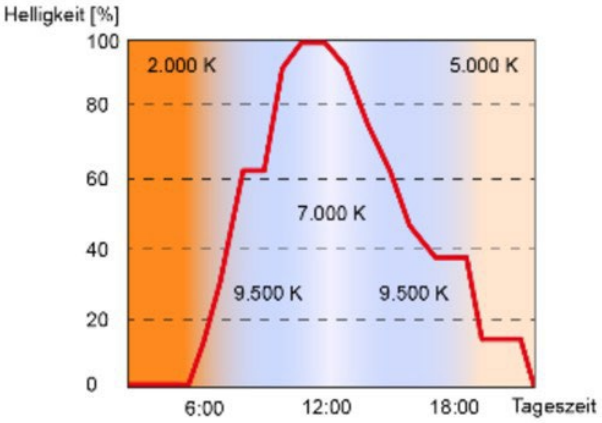
Uhrzeit	Helligkeit	Farbtemperatur	Umrechung RGB
05:00	8 %	2000 K	RGB : 20/10/1 HEX : (#140A01)
07:00	82 %	2700 K	RGB : 209/138/73 HEX : (#D18A49)
09:00	92 %	4000 K	RGB : 234/191/149 HEX : (#EABF95)
10:00	100 %	6000 K	RGB : 234/191/149 HEX : (#D1DEFF)
11:00	100 %	9000 K	RGB : 209/222/255 HEX : (#D1DEFF)
13:00	92 %	9000 K	RGB : 191/204/234 HEX : (#BFCCEA)
14:00	85 %	6000 K	RGB : 216/205/203 HEX : (#D8CDCB)
16:00	62 %	3000 K	RGB : 158/110/66 HEX : (#9E6E42)
17:00	8 %	2000 K	RGB : 20/10/1 HEX : (#140A01)



8.2.5.6.1.4. Büroarbeit

Diese Einstellung kann beispielsweise für Büroarbeitszeiten verwendet werden.

Uhrzeit	Helligkeit	Farbtemperatur	Umrechung RGB
06:00	15 %	2500 K	RGB : 38/24/11 HEX : (#26180B)
07:00	31 %	3000 K	RGB : 79/54/33 HEX : (#4F3621)
08:00	62 %	6000 K	RGB : 158/150/148 HEX : (#9E9694)
09:00	62 %	6000 K	RGB : 158/150/148 HEX : (#9E9694)
10:00	100 %	9500 K	RGB : 209/222/255 HEX : (#D1DEFF)
13:00	92 %	6000 K	RGB : 216/205/203 HEX : (#D8CDCB)
14:00	77 %	9500 K	RGB : 160/170/196 HEX : (#A0AAC4)
16:00	46 %	8000 K	RGB : 105/107/117 HEX : (#696B75)
19:00	38%	5000 K	RGB : 96/85/77 HEX : (#60554D)
20:00	15 %	2500 K	RGB : 38/24/11 HEX : (#26180B)



8.3. Kommunikationsobjekte

Hinweis: Abhängig von der Parametrierung können einige Objekte nicht verfügbar sein.

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
1	Zeit	Uhrzeit	Uhrzeit der internen Echtzeituhr setzen. Diese wird für die Uhrzeitgesteuerten Dimmfunktionen, sowie für die automatische Tag/Nacht Umschaltung benötigt. Freigabe: Parameter „Timerobjekte freigeben“ unter Allgemeines / Zeitfunktionen	3 Bytes	DPST-10-1
2	Zeit	Datum	Datum der internen Echtzeituhr setzen. Dieses wird für die Uhrzeitgesteuerten Dimmfunktionen, sowie für die Astrofunktion (Berechnung von Sonnenauf- und -untergang) benötigt. Freigabe: Parameter „Timerobjekte freigeben“ unter Allgemeines / Zeitfunktionen	3 Bytes	DPST-11-1
3	Zeit	Datum / Uhrzeit	Uhrzeit und Datum der internen Echtzeituhr setzen (kombiniertes KO). Freigabe: Parameter „Timerobjekte freigeben“ unter Allgemeines / Zeitfunktionen	8 Bytes	DPST-19-1
4	Zeit	Tag / Nacht	Den LED-Controller in den Tag- oder Nachtmodus setzen. Abhängig davon können beispielsweise unterschiedliche Einschalthelligkeiten parametriert werden (siehe Parameterbeschreibung). Freigabe: Parameter „Tag / Nacht Umschaltung mittels“ unter Allgemeines / Zeitfunktionen	1 Bit	DPST-1-24
6	Relais	Externes Netzrelais schalten	Schaltobjekt für einen externen Schaltaktor zum bedarfsabhängigen Ein-/Ausschalten der LED-Spannungsversorgung. Freigabe: Parameter „Externes Netzrelais freigeben“ unter Allgemeines / Konfiguration	1 Bit	DPST-1-1
7	Relais	Externes Netzrelais Status	Rückmeldeobjekt des externen Schaltkontakts. Freigabe: Parameter „Externes Netzrelais freigeben“ unter Allgemeines / Konfiguration	1 Bit	DPST-1-1
8	Alarm	Unterspannung	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die gemessene Netzteilspannung den Wert von 4 V unterschreitet. Freigabe: Parameter „Alarmobjekte freigeben“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
9	Alarm	Überspannung	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die gemessene Netzteilspannung den Wert von 53 V überschreitet. Freigabe: Parameter „Alarmobjekte freigeben“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
10	Alarm	Übertemperatur	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die gemessene Geräteinnentemperatur den Wert von 125°C überschreitet. Freigabe: Parameter „Alarmobjekte freigeben“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
11	Alarm	Überstrom Summe	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der gemessene Summenstrom den Wert von 20 A überschreitet. Freigabe: Parameter „Alarmobjekte freigeben“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
12	Alarm	Überstrom Kanal A	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der gemessene Kanalstrom den Wert von 20 A überschreitet. Freigabe: Parameter „Alarmobjekte freigeben“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
13	Alarm	Überstrom Kanal B		1 Bit	DPST-1-5
14	Alarm	Überstrom Kanal C		1 Bit	DPST-1-5
15	Alarm	Überstrom Kanal D		1 Bit	DPST-1-5
16	Alarm	Überstrom Kanal E		1 Bit	DPST-1-5

20	Messung	Strom Summe	Gibt den gemessenen Summenstrom zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-19
21	Messung	Strom Kanal A	Gibt den gemessenen Kanalstrom A zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-19
22	Messung	Strom Kanal B		4 Bytes	DPST-14-19
23	Messung	Strom Kanal C		4 Bytes	DPST-14-19
24	Messung	Strom Kanal D		4 Bytes	DPST-14-19
25	Messung	Strom Kanal E		4 Bytes	DPST-14-19
26	Messung	Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal A	Gibt die gemessene „Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme“ am Kanal A zurück. Dieser Messwert stellt die Spannung am Leuchtmittel unter Volllast dar. Dazu müssen die Parameter zu den Leitungen im Reiter Messungen und Zähler vorgenommen sein und über das Display einmal die 1-Tasten-Inbetriebnahme ausgeführt worden sein. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-27
27	Messung	Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal B		4 Bytes	DPST-14-27
28	Messung	Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal C		4 Bytes	DPST-14-27
29	Messung	Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal D		4 Bytes	DPST-14-27
30	Messung	Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal E		4 Bytes	DPST-14-27
31	Messung	Gerätetemperatur	Gibt die gemessene Geräteinnentemperatur zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-68
32	Messung	Mittlere Telegrammrate (T/s) gesendet über die letzte Minute	Gibt die mittlere Telegrammrate (Telegramme pro Sekunde) der vom LED-Controller innerhalb der letzten Minute gesendeten Telegramme zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	2 Bytes	DPST-7-1
33	Messung	Mittlere Telegrammrate (T/s) gesendet über die letzten 5 Minuten	Gibt die mittlere Telegrammrate (Telegramme pro Sekunde) der vom LED-Controller innerhalb der letzten 5 Minuten gesendeten Telegramme zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	2 Bytes	DPST-7-1
34	Messung	Mittlere Telegrammrate (T/s) gesendet über die letzten 15 Minuten	Gibt die mittlere Telegrammrate (Telegramme pro Sekunde) der vom LED-Controller innerhalb der letzten 15 Minuten gesendeten Telegramme zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	2 Bytes	DPST-7-1
35	Messung	Max. Telegrammrate (T/s) gesendet innerhalb der letzten Minute	Gibt die maximale Telegrammrate (Telegramme pro Sekunde) der vom LED-Controller innerhalb der letzten Minute gesendeten Telegramme zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	2 Bytes	DPST-7-1
36	Messung	Max. Telegrammrate (T/s) gesendet innerhalb der letzten 5 Minuten	Gibt die maximale Telegrammrate (Telegramme pro Sekunde) der vom LED-Controller innerhalb der letzten 5 Minuten gesendeten Telegramme zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	2 Bytes	DPST-7-1

37	Messung	Max. Telegrammrate (T/s) gesendet innerhalb der letzten 15 Minuten	Gibt die maximale Telegrammrate (Telegramme pro Sekunde) der vom LED-Controller innerhalb der letzten 15 Minuten gesendeten Telegramme zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	2 Bytes	DPST-7-1
38	Messung	Netzteilspannung	Gibt die am Eingang (LED-Netzteil) gemessene Spannung zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-27
39	Messung	Leistung Summe	Gibt die aus Netzteilspannung und Summenstrom errechnete Summenleistung zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-56
40	Messung	Leistung Kanal A	Gibt die aus Netzteilspannung und am Kanal A gemessenen Strom errechnete Kanalleistung zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-56
41	Messung	Leistung Kanal B		4 Bytes	DPST-14-56
42	Messung	Leistung Kanal C		4 Bytes	DPST-14-56
43	Messung	Leistung Kanal D		4 Bytes	DPST-14-56
44	Messung	Leistung Kanal E		4 Bytes	DPST-14-56
45	Zähler	Aufgenommene Energie Lebenszeit Summe	Gibt die vom Netz aufgenommene Energie zurück. Hierbei wird der unter Zähler parametrierte mittlere Wirkungsgrad des LED-Netzteils mit einbezogen. Der Wert bezieht sich auf die gesamte Lebenszeit des LED-Controllers und kann nicht zurückgesetzt werden. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Zähler	4 Bytes	DPST-13-10
46	Zähler	Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal A bzw. Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal RGBCCT bzw. Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal RGBW bzw. Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal RGB	Analog zu KO „Aufgenommene Energie Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal A aufgenommene Energie. Für die Funktion RGBCCT, RGBW, oder RGB speichert das KO den Energiewert der gesamten Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-10
47	Zähler	Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal B	Analog zu KO „Aufgenommene Energie Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal B aufgenommene Energie.	4 Bytes	DPST-13-10
48	Zähler	Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal C	Analog zu KO „Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal B“	4 Bytes	DPST-13-10
49	Zähler	Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal D bzw. Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal TW 1	Analog zu KO „Aufgenommene Energie Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal D aufgenommene Energie. Für die Funktion Tunable White speichert das KO den Energiewert der TW 1 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-10

50	Zähler	Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal E bzw. Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal TW 2	Analog zu KO „Aufgenommene Energie Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal E aufgenommene Energie. Für die Funktion Tunable White speichert das KO den Energiewert der TW 2 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-10
51	Zähler	Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Summe	Analog zu KO „Aufgenommene Energie Lebenszeit Summe“, allerdings mit anderem, mittels KO „Analysereset durchführen“ zurück-setzbarem Analyseintervall.	4 Bytes	DPST-13-10
52	Zähler	Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal A bzw. Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset RGBCCT bzw. Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset RGBW bzw. Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset RGB	Analog zu KO „Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal A aufgenommene Energie. Für die Funktion RGBCCT, RGBW, oder RGB speichert das KO den Energiewert der gesamten Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-10
53	Zähler	Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal B	Analog zu KO „Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal B aufgenommene Energie.	4 Bytes	DPST-13-10
54	Zähler	Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal C	Analog zu KO „Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal B“	4 Bytes	DPST-13-10
55	Zähler	Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal D bzw. Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal TW 1	Analog zu KO „Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal D aufgenommene Energie. Für die Funktion Tunable White speichert das KO den Energiewert der TW 1 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-10
56	Zähler	Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal E bzw. Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal TW 2	Analog zu KO „Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal E aufgenommene Energie. Für die Funktion Tunable White speichert das KO den Energiewert der TW 2 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-10
57	Zähler	Kosten Lebenszeit Summe	Gibt die Kosten (in ct) der vom Netz aufgenommenen Energie zurück. Hierbei werden der unter Zähler parametrierte mittlere Wirkungsgrad des LED-Netzteils, sowie der dort parametrierte Strompreis mit einbezogen. Der Wert bezieht sich auf die gesamte Lebenszeit des LED-Controllers und kann nicht zurückgesetzt werden. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Zähler	4 Bytes	DPST-13-1
58	Zähler	Kosten Lebenszeit Kanal A bzw. Kosten Lebenszeit RGBCCT bzw. Kosten Lebenszeit RGBW bzw. Kosten Lebenszeit RGB	Analog zu KO „Kosten Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal A erzeugten Kosten. Für die Funktion RGBCCT, RGBW, oder RGB speichert das KO den Zählerstand der gesamten Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-1

Tabelle 33: Kommunikationsobjekte

59	Zähler	Kosten Lebenszeit Kanal B	Analog zu KO „Kosten Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal B erzeugten Kosten.	4 Bytes	DPST-13-1
60	Zähler	Kosten Lebenszeit Kanal C	Analog zu KO „Kosten Lebenszeit Kanal C“	4 Bytes	DPST-13-1
61	Zähler	Kosten Lebenszeit Kanal D bzw. Kosten Lebenszeit TW 1	Analog zu KO „Kosten Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal D erzeugten Kosten. Für die Funktion Tunable White speichert das KO den Zählerstand der TW 1 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-1
62	Zähler	Kosten Lebenszeit Kanal E bzw. Kosten Lebenszeit TW 2	Analog zu KO „Kosten Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal E erzeugten Kosten. Für die Funktion Tunable White speichert das KO den Zählerstand der TW 2 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-1
63	Zähler	Kosten seit letztem Analysereset Summe	Analog zu KO „Kosten Lebenszeit Summe“, allerdings mit anderem, mittels KO „Analysereset durchführen“ zurück-setzbarem Analyseintervall.	4 Bytes	DPST-13-1
64	Zähler	Kosten seit letztem Analysereset Kanal A bzw. Kosten seit letztem Analysereset RGB-CCT bzw. Kosten seit letztem Analysereset RGBW bzw. Kosten seit letztem Analysereset RGB	Analog zu KO „Kosten seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal A erzeugten Kosten. Für die Funktion RGBCCT, RGBW, oder RGB speichert das KO den Zählerstand der gesamten Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-1
65	Zähler	Kosten seit letztem Analysereset Kanal B	Analog zu KO „Kosten seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal B erzeugten Kosten.	4 Bytes	DPST-13-1
66	Zähler	Kosten seit letztem Analysereset Kanal C	Analog zu KO „Kosten seit letztem Analysereset Kanal B“	4 Bytes	DPST-13-1
67	Zähler	Kosten seit letztem Analysereset Kanal D bzw. Kosten seit letztem Analysereset TW 1	Analog zu KO „Kosten seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal D erzeugten Kosten. Für die Funktion Tunable White speichert das KO den Zählerstand der TW 1 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-1
68	Zähler	Kosten seit letztem Analysereset Kanal E bzw. Kosten seit letztem Analysereset TW 2	Analog zu KO „Kosten seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal E erzeugten Kosten. Für die Funktion Tunable White speichert das KO den Zählerstand der TW 2 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-1
69	Zähler	Analysereset durchführen	Setzt die Energie- und Kostenzähler mit der Erweiterung „seit letztem Analysereset“ zurück auf 0. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler; Objekt freigegeben, wenn Energie- und/oder Kostenzähler-Objekte freigegeben sind.	1 Bit	DPST-1-17
70	Zähler	Strompreis (0,01 Cent pro kWh)	Mit diesem KO kann ein vom parametrierten Strompreis abweichender Preis übergeben werden. Der Wert bleibt bis zur nächsten Neu-Programmierung erhalten und wird in Hundertstel Cent pro kWh angegeben → Bsp.: Die Übergabe von 3111 führt zu einem Strompreis von 31,11 Cent / kWh. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Zähler	2 Bytes	DPST-7-1

75	Leuchtmittelschutz	Kanal A Dauerleistung überschritten bzw. Kanal RGBCCT Dauerleistung überschritten bzw. Kanal RGBW Dauerleistung überschritten bzw. Kanal RGB Dauerleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrierte Wert „Dauerleistung“ überschritten wird. Funktionsabhängig betrifft das KO den Kanal A (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe RGBCCT, oder RGBW, oder RGB. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
76	Leuchtmittelschutz	Kanal B Dauerleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrierte Wert „Dauerleistung“ für Kanal B überschritten wird. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
77	Leuchtmittelschutz	Kanal C Dauerleistung überschritten		1 Bit	DPST-1-5
78	Leuchtmittelschutz	Kanal D Dauerleistung überschritten bzw. Kanal TW 1 Dauerleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrierte Wert „Dauerleistung“ überschritten wird. Funktionsabhängig betrifft das KO den Kanal D (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe Tunable White 1. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
79	Leuchtmittelschutz	Kanal E Dauerleistung überschritten bzw. Kanal TW 2 Dauerleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrierte Wert „Dauerleistung“ überschritten wird. Funktionsabhängig betrifft das KO den Kanal E (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe Tunable White 2. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
80	Leuchtmittelschutz	Kanal A I²t Wert überschritten bzw. Kanal RGBCCT I²t Wert überschritten bzw. Kanal RGBW I²t Wert überschritten bzw. Kanal RGB I²t Wert überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrierte I²t Schwelle für Kanal A überschritten wird. Hinweise zur I²t Abschaltung finden sich im Kapitel Leuchtmittelschutz. Funktionsabhängig betrifft das KO den Kanal A (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe RGBCCT, oder RGBW, oder RGB. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
81	Leuchtmittelschutz	Kanal B I²t Wert überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrierte I²t Schwelle für Kanal B überschritten wird. Hinweise zur I²t Abschaltung finden sich im Kapitel Leuchtmittelschutz. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
82	Leuchtmittelschutz	Kanal C I²t Wert überschritten		1 Bit	DPST-1-5
83	Leuchtmittelschutz	Kanal D I²t Wert überschritten bzw. Kanal TW 1 I²t Wert überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrierte I²t Schwelle für Kanal D überschritten wird. Hinweise zur I²t Abschaltung finden sich im Kapitel Leuchtmittelschutz. Funktionsabhängig betrifft das KO den Kanal D (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe Tunable White 1. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5

84	Leuchtmittelschutz	Kanal E I²t Wert überschritten bzw. Kanal TW 2 I²t Wert überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrierte I²t Schwelle für Kanal E überschritten wird. Hinweise zur I²t Abschaltung finden sich im Kapitel Leuchtmittelschutz. Funktionsabhängig betrifft das KO den Kanal E (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe Tunable White 2. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
85	Leuchtmittelschutz	Kanal A Maximalleistung überschritten bzw. Kanal RGBCCT Maximalleistung überschritten bzw. Kanal RGBW Maximalleistung überschritten bzw. Kanal RGB Maximalleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrierte Wert „Dauerleistung“ + Überlastfähigkeit (= Maximalleistung) überschritten wird. Funktionsabhängig betrifft das KO den Kanal A (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe RGBCCT, oder RGBW, oder RGB. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
86	Leuchtmittelschutz	Kanal B Maximalleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrierte Wert „Dauerleistung“ + Überlastfähigkeit (= Maximalleistung) für Kanal B überschritten wird. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
87	Leuchtmittelschutz	Kanal C Maximalleistung überschritten		1 Bit	DPST-1-5
88	Leuchtmittelschutz	Kanal D Maximalleistung überschritten bzw. Kanal TW 1 Maximalleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrierte Wert „Dauerleistung“ + Überlastfähigkeit (= Maximalleistung) überschritten wird. Funktionsabhängig betrifft das KO den Kanal D (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe Tunable White 1. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
89	Leuchtmittelschutz	Kanal E Maximalleistung überschritten bzw. Kanal TW 2 Maximalleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrierte Wert „Dauerleistung“ + Überlastfähigkeit (= Maximalleistung) überschritten wird. Funktionsabhängig betrifft das KO den Kanal E (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe Tunable White 2. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
95	Netzteilschutz	Netzteil Dauerleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Netzteilschutz parametrierte Wert „Dauerleistung“ überschritten wird. Freigabe: Parameter „Netzteilschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
96	Netzteilschutz	Netzteil I²t Wert überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Netzteilschutz parametrierte I²t Schwelle überschritten wird. Hinweise zur I²t Abschaltung finden sich im Kapitel Netzteilschutz. Freigabe: Parameter „Netzteilschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
97	Netzteilschutz	Netzteil Maximalleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Netzteilschutz parametrierte Wert „Dauerleistung“ + Überlastfähigkeit (= Maximalleistung) überschritten wird. Freigabe: Parameter „Netzteilschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5

101	Kanal A	Schalten	Kanal A schalten. Die Schaltverhalten (Einschaltverhalten (Helligkeitswert, Einschaltgeschwindigkeit, etc.) bzw. entsprechend Ausschaltverhalten) hängen von der Parametrierung ab. Freigabe: Immer verfügbar, wenn der Einzelkanal A freigegeben ist.	1 Bit	DPST-1-1
102	Kanal A	Treppenlicht schalten	Kanal A Treppenlicht schalten. Das Einschaltverhalten (Helligkeitswert, Einschaltgeschwindigkeit, etc.) hängt von der Parametrierung ab. Das Ausschalten des Treppenlichts kann mittels des Parameters „Ausschalten mittels KO erlauben“ unter Einzelkanal / Treppenhausfunktion unterbunden werden. Freigabe: Parameter „Treppenhausfunktion freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben	1 Bit	DPST-1-1
103	Kanal A	Treppenlichtzeit Faktor	Mit diesem KO kann die unter dem Parameter „Aktivierungszeit Treppenlicht“ definierte Zeit mit einem Faktor versehen werden. Wenn der Parameter „Treppenhausfunktion über Objekt Treppenlichtzeit aktivieren“ unter Einzelkanal / Treppenhausfunktion auf Ja gesetzt wird, wird die Treppenhausfunktion mit dem Senden eines Faktors auch gleich gestartet. Freigabe: Parameter „Treppenhausfunktion freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben und „Zeitvorgabe über Bus“ unter Einzelkanal / Treppenhausfunktion	1 Byte	DPST-5-10
104	Kanal A	Dimmen Absolut	Kanal A absolut auf einen Prozentwert dimmen. Freigabe: Immer verfügbar, wenn der Einzelkanal A freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
105	Kanal A	Dimmen Relativ	Kanal A relativ dimmen. Freigabe: Immer verfügbar, wenn der Einzelkanal A freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7
106	Kanal A	Sperren 1	Kanal A Sperre 1 aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben und „Sperrobjekt 1 freigeben“ unter Einzelkanal / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
107	Kanal A	Sperren 2	Kanal A Sperre 2 aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben und „Sperrobjekt 2 freigeben“ unter Einzelkanal / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
108	Kanal A	Szene	Kanal A Szene aktivieren oder aktuellen Helligkeitswert für Szene speichern (Letzteres nur, wenn entsprechend unter „Speichern freigeben“ unter Einzelkanal / Szenen parametriert. Freigabe: Parameter „Szenen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben	1 Byte	DPST-18-1
109	Kanal A	Bitszene 1	Kanal A Bitszene 1 aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Bitszenen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben und „Bitszene 1 freigeben“ unter Einzelkanal / Bitszenen	1 Bit	DPST-1-1
110	Kanal A	Bitszene 2		1 Bit	DPST-1-1
111	Kanal A	Bitszene 3		1 Bit	DPST-1-1
112	Kanal A	Bitszene 4		1 Bit	DPST-1-1
113	Kanal A	Bitszene 5		1 Bit	DPST-1-1
114	Kanal A	Uhrzeitgesteuertes Dimmen Start / Stop	Uhrzeitgesteuertes Dimmen starten / stoppen. Freigabe: Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben	1 Bit	DPST-1-10
115	Kanal A	Status An/Aus	Statusobjekt, zeigt an, ob Kanal A EIN (für Helligkeitswerte größer 0) oder AUS ist. Freigabe: Immer verfügbar, wenn der Einzelkanal A freigegeben ist.	1 Bit	DPST-1-1
116	Kanal A	Status Helligkeit	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeit als Wert 0 – 255. Freigabe: Immer verfügbar, wenn der Einzelkanal A freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1

117	Kanal A	Status Sperre	Statusobjekt, zeigt an, ob Kanal A gesperrt ist (1 für gesperrt). Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben und „Sperrobjekt 1 freigeben“ und/oder „Sperrobjekt 2 freigeben“ unter Einzelkanal / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
118	Kanal A	Status Uhrzeitgesteuertes Dimmen	Statusobjekt, zeigt an, ob Uhrzeitgesteuertes Dimmen für Kanal A gerade aktiv ist (1 für aktiv). Freigabe: Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben	1 Bit	DPST-1-11
121 - 198	Kanal B – Kanal E				
201	RGB	Schalten	RGB(CCT/W) Kanalgruppe schalten. Die Schaltverhalten (Einschaltverhalten (Helligkeitswert, Einschaltgeschwindigkeit, etc.) bzw. entsprechend Ausschaltverhalten) hängen von der Parametrierung ab. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Bit	DPST-1-1
202	RGB	Treppenlicht schalten	RGB(CCT/W) Kanalgruppe Treppenlicht schalten. Das Einschaltverhalten (Helligkeitswert, Einschaltgeschwindigkeit, etc.) hängt von der Parametrierung ab. Das Ausschalten des Treppenlichts kann mittels des Parameters „Ausschalten mittels KO erlauben“ unter RGB(CCT/W) / Treppenhausfunktion unterbunden werden. Freigabe: Parameter „Treppenhausfunktion freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben	1 Bit	DPST-1-1
203	RGB	Treppenlichtzeit Faktor	Mit diesem KO kann die unter dem Parameter „Aktivierungszeit Treppenlicht“ definierte Zeit mit einem Faktor versehen werden. Wenn der Parameter „Treppenhausfunktion über Objekt Treppenlichtzeit aktivieren“ unter RGB(CCT/W) / Treppenhausfunktion auf Ja gesetzt wird, wird die Treppenhausfunktion mit dem Senden eines Faktors auch gleich gestartet. Freigabe: Parameter „Treppenhausfunktion freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Zeitvorgabe über Bus“ unter RGB(CCT/W) / Treppenhausfunktion	1 Byte	DPST-5-10
204	RGB	Maximale Helligkeiten speichern Start / Stop	Mit dem Senden von 0 auf dieses KO werden die aktuellen Helligkeitswerte als Maximalwerte für die jeweiligen Kanäle der RGB(CCT/W) Kanalgruppe abgespeichert. Ab dem Zeitpunkt werden die Vorgabewerte entsprechend skaliert. Mit dem Senden von 1 auf dieses KO werden die abgespeicherten Maximalwerte für die jeweiligen Kanäle der Kanalgruppe zurückgesetzt auf Maximale Helligkeit (255). Freigabe: Parameter „Maximale Helligkeit begrenzen“ unter RGB(CCT/W) / Konfiguration auf „KO Maximale Helligkeiten speichern“	1 Bit	DPST-1-10
205	RGB	Dimmen Absolut R	Kanal Rot absolut auf einen Prozentwert dimmen. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
206	RGB	Dimmen Absolut G	Kanal Grün absolut auf einen Prozentwert dimmen. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
207	RGB	Dimmen Absolut B	Kanal Blau absolut auf einen Prozentwert dimmen. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1

208	RGB	Dimmen Absolut W	Kanal Weiß absolut auf einen Prozentwert dimmen. Freigabe: Kanalgruppe RGBW freigegeben und „Automatische Helligkeitssteuerung“ unter RGB(CCT/W) / Weißkanal auf Nein	1 Byte	DPST-5-1
210	RGB	Dimmen Absolut RGBW	Kanalgruppe RGBCCT bzw. RGBW absolut dimmen. Bei RGBW entsprechen die vier Einzelwerte den Helligkeiten für Rot, Grün, Blau und Weiß; bei RGBCCT bezieht sich der übergebene Weiß-Wert auf die TW-Helligkeit (vgl. KO „TW 1 Dimmen Absolut Helligkeit“). Freigabe: Kanalgruppe RGBCCT oder RGBW freigegeben und „Automatische Helligkeitssteuerung“ unter RGB(CCT/W) / Weißkanal auf Nein	6 Bytes	DPST-251600
211	RGB	Dimmen Absolut RGB	Rot/Grün/Blau Werte einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	3 Bytes	DPST-232600
212	RGB	Dimmen Absolut HSV	Hue/Saturation/Value Werte einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist. Hinweis: Wird das KO aus dem ETS Gruppenmonitor beschrieben, so erscheint dort der RGB-Colour-Picker. Der übertragene Wert, (z.B. #00FFFF), wird aber nicht als RGB, sondern als HSV interpretiert, was in dem Beispiel in H=0°, S=100% und V=100%, also einem reinen rot resultiert.	3 Bytes	DPST-232600
213	RGB	Dimmen Absolut H	Hue Wert einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-3
214	RGB	Dimmen Absolut S	Saturation Wert einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
215	RGB	Dimmen Absolut V	Value Wert einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
216	RGB	Dimmen Relativ R	Kanal Rot relativ dimmen. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7
217	RGB	Dimmen Relativ G	Kanal Grün relativ dimmen. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7
218	RGB	Dimmen Relativ B	Kanal Blau relativ dimmen. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7
219	RGB	Dimmen Relativ W	Kanal Weiß relativ dimmen. Freigabe: Kanalgruppe RGBW freigegeben und „Automatische Helligkeitssteuerung“ unter RGB(CCT/W) / Weißkanal auf Nein	4 Bit	DPST-3-7
221	RGB	Dimmen Relativ RGBW	Kanalgruppe RGBCCT bzw. RGBW relativ dimmen. Bei RGBW entsprechen die vier Einzelwerte den Helligkeitsstufen für Rot, Grün, Blau und Weiß; bei RGBCCT beziehen sich die übergebenen Werte für Weiß auf die TW-Helligkeit (vgl. KO „TW 1 Dimmen Absolut Helligkeit“). Freigabe: Kanalgruppe RGBCCT oder RGBW freigegeben und „Automatische Helligkeitssteuerung“ unter RGB(CCT/W) / Weißkanal auf Nein	5 Bytes	DPST-252600

222	RGB	Dimmen Relativ RGB	Rot/Grün/Blau Werte einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe relativ dimmen. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	3 Bytes	DPST-254600
223	RGB	Dimmen Relativ HSV	Hue/Saturation/Value Werte einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe relativ dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	3 Bytes	DPST-254600
224	RGB	Dimmen Relativ H	Hue Wert einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7
225	RGB	Dimmen Relativ S	Saturation Wert einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7
226	RGB	Dimmen Relativ V	Value Wert einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7
227	RGB	Sperren 1	Sperre 1 für Kanalgruppe RGB(CCT/W) aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Sperrobjekt 1 freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
228	RGB	Sperren 2	Sperre 2 für Kanalgruppe RGB(CCT/W) aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Sperrobjekt 1 freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
229	RGB	Szene	Kanalgruppe RGB(CCT/W) Szene aktivieren oder aktuellen Helligkeitswert für Szene speichern (Letzteres nur, wenn entsprechend unter „Speichern freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Szenen parametriert. Freigabe: Parameter „Szenen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben	1 Byte	DPST-18-1
230	RGB	Bitszene 1	Bitszene 1 der Kanalgruppe RGB(CCT/W) aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Bitszenen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Bitszene 1 freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Bitszenen	1 Bit	DPST-1-1
231	RGB	Bitszene 2		1 Bit	DPST-1-1
232	RGB	Bitszene 3		1 Bit	DPST-1-1
233	RGB	Bitszene 4		1 Bit	DPST-1-1
234	RGB	Bitszene 5		1 Bit	DPST-1-1
235	RGB	Uhrzeitgesteuertes Dimmen Start / Stop	Uhrzeitgesteuertes Dimmen der Kanalgruppe RGB(CCT/W) starten / stoppen. Freigabe: Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben	1 Bit	DPST-1-10

Tabelle 34: Kommunikationsobjekte

236	RGB	Sequenz 1 Start / Stop	Sequenz 1 der Kanalgruppe RGB(CCT/W) starten / stoppen. Freigabe: Parameter „Sequenzen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Anzahl der Sequenzen“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben	1 Bit	DPST-1-10
237	RGB	Sequenz 2 Start / Stop		1 Bit	DPST-1-10
238	RGB	Sequenz 3 Start / Stop		1 Bit	DPST-1-10
239	RGB	Sequenz 4 Start / Stop		1 Bit	DPST-1-10
240	RGB	Sequenz 5 Start / Stop		1 Bit	DPST-1-10
241	RGB	Status An/Aus	Statusobjekt, zeigt an, ob die Kanalgruppe RGB(CCT/W) EIN oder AUS ist. Sie ist EIN, wenn einer oder mehrere Kanäle der Kanalgruppe eine Helligkeit von größer 0 aufweisen. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Bit	DPST-1-1
242	RGB	Status R	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeit des Rot-Kanals als Wert 0 – 255. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
243	RGB	Status G	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeit des Grün-Kanals als Wert 0 – 255. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
244	RGB	Status B	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeit des Blau-Kanals als Wert 0 – 255. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
245	RGB	Status W	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeit des Weiß-Kanals als Wert 0 – 255. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBW freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
247	RGB	Status RGBW	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeiten der Kanäle Rot, Grün, Blau und Weiß; bei RGBCCT bezieht sich der Wert für Weiß auf die TW-Helligkeit. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT oder RGBW freigegeben ist.	6 Bytes	DPST-251600
248	RGB	Status RGB	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeiten der Kanäle Rot, Grün und Blau. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	3 Bytes	DPST-232600
249	RGB	Status HSV	Statusobjekt zeigt Hue/Saturation/Value Werte einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe (siehe Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	3 Bytes	DPST-232600

Tabelle 35: Kommunikationsobjekte

250	RGB	Status H	Statusobjekt zeigt Hue Wert einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe (siehe Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-3
251	RGB	Status S	Statusobjekt zeigt Saturation Wert einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe (siehe Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
252	RGB	Status V	Statusobjekt zeigt Value Wert einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe (siehe Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
253	RGB	Status Sperre	Statusobjekt, zeigt an, ob RGB(CCT/W) Kanalgruppe gesperrt ist (1 für gesperrt). Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Sperrobjekt 1 freigeben“ und/oder „Sperrobjekt 2 freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
254	RGB	Status Uhrzeitgesteuertes Dimmen	Statusobjekt, zeigt an, ob Uhrzeitgesteuertes Dimmen für Kanalgruppe RGB(CCT/W) gerade aktiv ist (1 für aktiv). Freigabe: Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben	1 Bit	DPST-1-11
255	RGB	Status Sequenz 1	Statusobjekt, zeigt an, ob Sequenz 1 für Kanalgruppe RGB(CCT/W) gerade aktiv ist (1 für aktiv). Freigabe: Parameter „Sequenzen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Anzahl der Sequenzen“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben	1 Bit	DPST-1-11
256	RGB	Status Sequenz 2		1 Bit	DPST-1-11
257	RGB	Status Sequenz 3		1 Bit	DPST-1-11
258	RGB	Status Sequenz 4		1 Bit	DPST-1-11
259	RGB	Status Sequenz 5		1 Bit	DPST-1-11
262	TW 1	Schalten	Kanalgruppe schalten. Die Schaltverhalten (Einschaltverhalten (Helligkeitswert, Einschaltgeschwindigkeit, etc.) bzw. entsprechend Ausschaltverhalten) hängen von der Parametrierung ab. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe freigegeben ist.	1 Bit	DPST-1-1
263	TW 1	Treppenlicht schalten	Kanalgruppe Treppenlicht schalten. Das Einschaltverhalten (Helligkeitswert, Einschaltgeschwindigkeit, etc.) hängt von der Parametrierung ab. Das Ausschalten des Treppenlichts kann mittels des Parameters „Ausschalten mittels KO erlauben“ unter TW 1 / Treppenhausfunktion unterbunden werden. Freigabe: Parameter „Treppenhausfunktion freigeben“ unter TW 1 / Freigaben	1 Bit	DPST-1-1
264	TW 1	Treppenlichtzeit Faktors	Mit diesem KO kann die unter dem Parameter „Aktivierungszeit Treppenlicht“ definierte Zeit mit einem Faktor versehen werden. Wenn der Parameter „Treppenhausfunktion über Objekt Treppenlichtzeit aktivieren“ unter TW 1 / Treppenhausfunktion auf Ja gesetzt wird, wird die Treppenhausfunktion mit dem Senden eines Faktors auch gleich gestartet. Freigabe: Parameter „Treppenhausfunktion freigeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Zeitvorgabe über Bus“ unter TW 1 / Treppenhausfunktion	1 Byte	DPST-5-10

Tabelle 36: Kommunikationsobjekte

265	TW 1 bzw. RGBCCT mit RGB-Extended	Dimmen Absolut Helligkeit	Helligkeit der TW Kanalgruppe absolut dimmen. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und bei RGBCCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGBCCT / Weißkanäle den Parameter „Automatische Helligkeitssteuerung der TW-Kanäle“ auf Nein	1 Byte	DPST-5-1
266	TW 1 bzw. RGBCCT mit RGB-Extended	Dimmen Absolut Farbtemperatur (Anteil KW in %)	Kaltweißanteil der Kanalgruppe absolut dimmen. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und • bei TW Kanalgruppen zusätzlich: Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Anteil Kaltweiß in % und „Dim-2-Warm aktivieren“ unter TW 1 / Dimmeinstellungen auf Nein und bei RGBCCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGBCCT / Weißkanäle den Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ auf Anteil Kaltweiß in % und „Mischverhältnis der Weißkanäle“ auf Parametrierbar und „KO Mischverhältnis freigeben“ auf Ja	1 Byte	DPST-5-1
267	TW 1 bzw. RGBCCT mit RGB-Extended	Dimmen Absolut Farbtemperatur (Kelvin)	Kaltweißanteil der Kanalgruppe absolut dimmen. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und • bei TW Kanalgruppen zusätzlich: Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Lichttemperatur in Kelvin und „Dim-2-Warm aktivieren“ unter TW 1 / Dimmeinstellungen auf Nein und bei RGBCCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGBCCT / Weißkanäle den Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ auf Lichttemperatur in Kelvin und „Mischverhältnis der Weißkanäle“ auf Parametrierbar und „KO Mischverhältnis freigeben“ auf Ja	2 Bytes	DPST-7-600
268	TW 1	Dimmen Absolut Übergang (Helligkeit und Farbtemperatur)	Kombiniertes Objekt zum gleichzeitigen Ändern (absolutem Andimmen) von Helligkeit und Farbtemperatur. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Lichttemperatur in Kelvin und „Dim-2Warm aktivieren“ unter TW 1 / Dimmeinstellungen auf Nein	6 Bytes	DPST-249600
269	TW 1 bzw. RGBCCT mit RGB-Extended	Dimmen Relativ Helligkeit	Helligkeit der TW Kanalgruppe relativ dimmen. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und bei RGBCCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGBCCT / Weißkanäle den Parameter „Automatische Helligkeitssteuerung der TW-Kanäle“ auf Nein	4 Bit	DPST-3-7
270	TW 1 bzw. RGBCCT mit RGB-Extended	Dimmen Relativ Farbtemperatur (Anteil KW in %)	Kaltweißanteil der Kanalgruppe relativ dimmen. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und • bei TW Kanalgruppen zusätzlich: Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Anteil Kaltweiß in % und „Dim-2-Warm aktivieren“ unter TW 1 / Dimmeinstellungen auf Nein und bei RGBCCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGBCCT / Weißkanäle den Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ auf Anteil Kaltweiß in % und „Mischverhältnis der Weißkanäle“ auf Parametrierbar und „KO Mischverhältnis freigeben“ auf Ja	4 Bit	DPST-3-7
271	TW 1	Dimmen Relativ Übergang (Helligkeit und Farbtemperatur)	Kombiniertes Objekt zum gleichzeitigen Ändern (rel. Dimmen) von Helligkeit und Farbtemperatur. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Lichttemperatur in Kelvin und „Dim-2Warm aktivieren“ unter TW 1 / Dimmeinstellungen auf Nein	3 Bytes	DPST-250600
272	TW 1	Sperren 1	Sperre 1 für Kanalgruppe aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Sperrobjekt 1 freigeben“ unter TW 1 / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1

Tabelle 37: Kommunikationsobjekte

273	TW 1	Sperren 2	Sperre 2 für Kanalgruppe aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Sperrobjekt 2 freigeben“ unter TW 1 / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
274	TW 1	Szene	Kanalgruppe Szene aktivieren oder aktuellen Helligkeitswert für Szene speichern (Letzteres nur, wenn entsprechend unter „Speichern freigeben“ unter TW 1 / Szenen parametriert. Freigabe: Parameter „Szenen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben	1 Byte	DPST-18-1
275	TW 1	Bitszene 1	Bitszene 1 der Kanalgruppe TW 1 aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Bitszenen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Bitszene 1 freigeben“ unter TW 1 / Bitszenen	1 Bit	DPST-1-1
276	TW 1	Bitszene 2		1 Bit	DPST-1-1
277	TW 1	Bitszene 3		1 Bit	DPST-1-1
278	TW 1	Bitszene 4		1 Bit	DPST-1-1
279	TW 1	Bitszene 5		1 Bit	DPST-1-1
280	TW 1	HCL Start / Stop	HCL (= Human Centric Lighting = Uhrzeitgesteuertes Dimmen einer TW Kanalgruppe) starten / stoppen. Freigabe: Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben (HCL)“ unter TW 1/ Freigaben	1 Bit	DPST-1-10
281	TW 1	Sequenz 1 Start / Stop	Sequenz 1 der Kanalgruppe TW 1 starten / stoppen. Freigabe: Parameter „Sequenzen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Anzahl der Sequenzen“ unter TW 1 / Freigaben	1 Bit	DPST-1-10
282	TW 1	Sequenz 2 Start / Stop		1 Bit	DPST-1-10
283	TW 1	Sequenz 3 Start / Stop		1 Bit	DPST-1-10
284	TW 1	Sequenz 4 Start / Stop		1 Bit	DPST-1-10
285	TW 1	Sequenz 5 Start / Stop		1 Bit	DPST-1-10
286	TW 1	Status An/Aus	Statusobjekt, zeigt an, ob die Kanalgruppe TW 1 EIN oder AUS ist. Sie ist EIN, wenn einer oder mehrere Kanäle der Kanalgruppe eine Helligkeit von größer 0 aufweisen. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe freigegeben ist.	1 Bit	DPST-1-1
287	TW 1 bzw. RGBCCT mit RGB-Extended	Status Helligkeit	Statusobjekt zeigt die Helligkeit der TW Kanalgruppe an. Freigabe: Immer verfügbar, wenn die Kanalgruppe freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
288	TW 1 bzw. RGBCCT mit RGB-Extended	Status Farbtemperatur (Anteil KW in %)	Statusobjekt zeigt das Mischverhältnis der TW Kanalgruppe an in Anteil Kaltweiß 0 – 255. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und • bei TW Kanalgruppen zusätzlich: Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Anteil Kaltweiß in % und bei RGBCCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGBCCT / Weißkanäle den Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ auf Anteil Kaltweiß in % und „Mischverhältnis der Weißkanäle“ auf Parametrierbar und „KO Mischverhältnis freigeben“ auf Ja	1 Byte	DPST-5-1
289	TW 1 bzw. RGBCCT mit RGB-Extended	Status Farbtemperatur (Kelvin)	Statusobjekt zeigt das Mischverhältnis der TW Kanalgruppe an in Kelvin. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und • bei TW Kanalgruppen zusätzlich: Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Lichttemperatur in Kelvin und bei RGBCCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGBCCT / Weißkanäle den Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ auf Lichttemperatur in Kelvin und „Mischverhältnis der Weißkanäle“ auf Parametrierbar und „KO Mischverhältnis freigeben“ auf Ja	2 Bytes	DPST-7-600

Tabelle 38: Kommunikationsobjekte

290	TW 1	Status Sperre	Statusobjekt, zeigt an, ob TW Kanalgruppe gesperrt ist (1 für gesperrt). Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Sperrobjekt 1 freigeben“ und/oder „Sperrobjekt 2 freigeben“ unter TW 1 / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
291	TW 1	Status HCL	Statusobjekt, zeigt an, ob HCL (= Human Centric Lighting = Uhrzeitgesteuertes Dimmen für TW Kanalgruppe) gerade aktiv ist (1 für aktiv). Freigabe: Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben	1 Bit	DPST-1-11
292	TW 1	Status Sequenz 1	Statusobjekt, zeigt an, ob Sequenz 1 für Kanalgruppe TW 1 gerade aktiv ist (1 für aktiv). Freigabe: Parameter „Sequenzen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Anzahl der Sequenzen“ unter TW 1 / Freigaben	1 Bit	DPST-1-11
293	TW 1	Status Sequenz 2		1 Bit	DPST-1-11
294	TW 1	Status Sequenz 3		1 Bit	DPST-1-11
295	TW 1	Status Sequenz 4		1 Bit	DPST-1-11
296	TW 1	Status Sequenz 5		1 Bit	DPST-1-11
299 - 333	TW 2	TW 2 analog zu TW 1, ohne RGBCCT Erweiterung	TW 2 analog zu TW 1, ohne RGBCCT Erweiterung		

Tabelle 39: Kommunikationsobjekte

9. Firmware-Update

Das Gerät ist updatefähig. Firmware-Updates können komfortabel mit dem JUNG Update Tool (Zusatzsoftware) durchgeführt werden.

9.1. Firmware-Version anzeigen

Die aktuelle Version der Firmware kann beim Gerät über die ETS ausgelesen werden.

- Rechtsklick auf das Gerät in der ETS ausführen
- „Info > Geräteinfo“ auswählen.
  - Firmware-Version wird hinter den eckigen Klammern angezeigt.
    - Beispiel: ... [...] 1.3

9.2. Firmware-Update vorbereiten

Voraussetzungen:

- Nur der Besitzer der ETS-Softwarelizenz und des ETS-Projekts darf das Firmware-Update durchführen.
- Das Gerät darf nicht durch ein BAU-Passwort geschützt sein.

9.3. Firmware-Update durchführen

Das Update muss mit dem JUNG Firmwareupdate-Tool durchgeführt werden. Das JUNG Firmwareupdate-Tool steht auf unserer Website zum Download zur Verfügung. Detaillierte Informationen zum JUNG Firmwareupdate-Tool finden Sie in der dazugehörigen Anleitung.

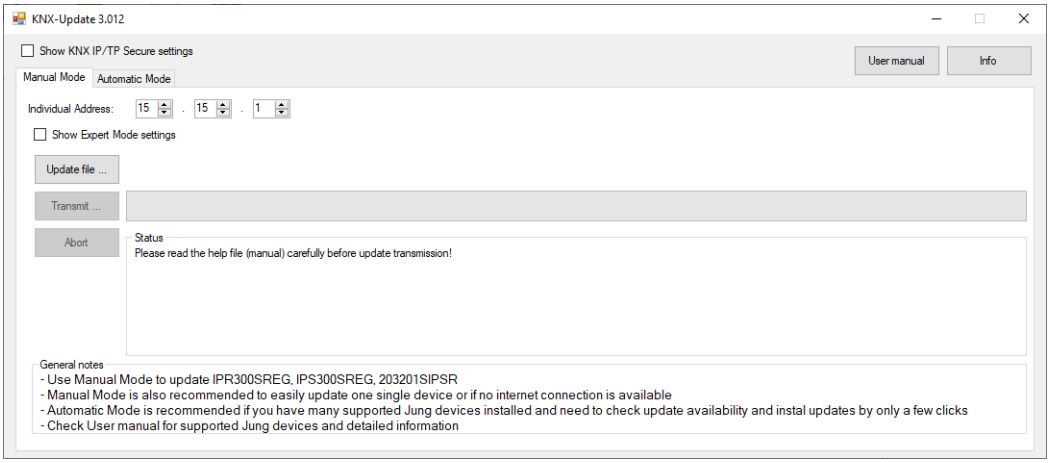


Abbildung 49: JUNG Update Tool

- JUNG Firmwareupdate-Tool starten.

Manueller Modus

- Physikalische Adresse des Geräts eingeben.
- Update-Datei auswählen mit Schaltfläche „Update File“.
- Update starten mit Schaltfläche „Transmit“.
- Update wird automatisch durchgeführt.
- Ggf. Gerät über ETS neuprogrammieren

Automatischer Modus

- Gewünschte Linie hinzufügen
- Ggf. Adressbereich eingrenzen
- Linie Scannen
- Gewünschte Geräte auswählen
- Update-Fläche betätigen
- Ggf. Gerät über ETS neuprogrammieren

10. Technische Daten

	Variante Einbau	Variante REG
Eingänge	Externe Spannungsversorgung: Spannung: 5 … 48 V DC aus Betriebsgerät gemäß EN 61347-2-13 (bzw. IEC 61347-2-13) mit konstanter Ausgangsspannung Max. Strom: 25 A. Alternativ auch ein stärkeres Netzteil mit einer zusätzlichen 25 A Sicherung am Ausgang verwendbar. KNX Anschluss: Spannung: 21 ... 32 V DC SELV Stromaufnahme < 30 mA	
Ausgänge	5 pulsweitenmodulierte Gleichspannungsausgänge für Leuchtmittel: Spannung: 5 … 48 V DC Max. Strom pro Kanal bei 5 ... 24 V: Bis 488 Hz (empfohlene Dimmfrequenz): Kanal A … E bei bis zu 50 m Leitungslänge ($I_1 + I_2$): 15 A Kanal E bei bis zu 13 m Leitungslänge ($I_1 + I_2$): 20 A 600 Hz: Kanal A … E bei bis zu 50 m Leitungslänge ($I_1 + I_2$): 12 A Kanal E bei bis zu 13 m Leitungslänge ($I_1 + I_2$): 20 A 832 Hz … 1200 Hz: Kanal A … E bei bis zu 50 m Leitungslänge ($I_1 + I_2$): 7 A Kanal E bei bis zu 13 m Leitungslänge ($I_1 + I_2$): 10 A Max. Strom pro Kanal bei 48 V: 50 % der Maximalströme von 5 ... 24V Max. Summenstrom über alle 5 Kanäle bei 5 ... 24 V: 20 A Max. Summenstrom über alle 5 Kanäle bei 48 V: 10 A Dimmfrequenz: 211 ... 1200 Hz, Empfohlen: 488 Hz	5 pulsweitenmodulierte Gleichspannungsausgänge für Leuchtmittel: Spannung: 5 … 48 V DC Max. Strom pro Kanal bei 5 ... 24 V: Bis 488 Hz (empfohlene Dimmfrequenz): Kanal A … E bei bis zu 50 m Leitungslänge ($I_1 + I_2$): 15 A Kanal A bei bis zu 13 m Leitungslänge ($I_1 + I_2$): 20 A 600 Hz: Kanal A … E bei bis zu 50 m Leitungslänge ($I_1 + I_2$): 12 A Kanal A bei bis zu 13 m Leitungslänge ($I_1 + I_2$): 20 A 832 Hz … 1200 Hz: Kanal A … E bei bis zu 50 m Leitungslänge ($I_1 + I_2$): 7 A Kanal A bei bis zu 13 m Leitungslänge ($I_1 + I_2$): 10 A Max. Strom pro Kanal bei 48 V: 50 % der Maximalströme von 5 ... 24V Max. Summenstrom über alle 5 Kanäle bei 5 ... 24 V: 20 A Max. Summenstrom über alle 5 Kanäle bei 48 V: 10 A Dimmfrequenz: 211 ... 1200 Hz, Empfohlen: 488 Hz
Schutzfunktionen	Verpolschutz Überstromabschaltung (selbstheilend) Übertemperaturabschaltung (selbstheilend) Unterspannungsabschaltung (selbstheilend) Überspannungsabschaltung (selbstheilend)	
Bedien- und Anzeigeelemente	OLED Display LEDs: „PROG“, „DC-POWER“, POWER“ Taster: „PROG“, „NEXT“, „SET“	
Anschlüsse	Gleichspannungsversorgungseingang: Typ: Schraubklemme, Anzugkraft: 0,5 Nm Leiterquerschnitt: 0,5 - 4,0 mm² eindrähtig Leiterquerschnitt: 0,5 - 4,0 mm² feindrähtig ohne Aderendhülse Leiterquerschnitt: 0,5 … 2,5 mm² feindrähtig mit Aderendhülse Pulsweitenmodulierte Gleichspannungsausgänge für Leuchtmittel: Typ: Schraubklemme, Anzugkraft: 0,5 Nm Leiterquerschnitt: 0,5 … 4,0 mm² eindrähtig Leiterquerschnitt: 0,5 … 4,0 mm² feindrähtig ohne Aderendhülse Leiterquerschnitt: 0,5 … 2,5 mm² feindrähtig mit Aderendhülse KNX Anschluss: Typ: schwarz / rote Anschlussklemme (Typ 5.1) Leiterdurchmesser: 0,8 mm Massivleiter	
Gehäuse	Elektronikgehäuse mit Flansch zur Schraubbefestigung Abmessungen: 157,0 (136,0 ohne Flansch) x 45,0 x 25,5 mm (L x B x T) Entflammbarkeitsklasse: UL94-V0 (Gehäuse) UL94-V2 (Deckel)	DIN-Hutschienengehäuse für 35 mm Tragschiene Breite: 4 TE Abmessungen: 71,5 x 89,6 x 62,9 mm (L x B x H) Entflammbarkeitsklasse: UL94-V0 (Gehäuse) UL94-V2 (Deckel)
Weiteres	Nur zur Verwendung in Innenräumen Nur für Montage in Zwischendecken, Elektrodosen und an Möbeln, wenn nicht zugänglich Höchste Umgebungstemperatur t_a = 45 °C Niedrigste Umgebungstemperatur $t_{a\,min}$ = −5 °C Schutzklasse III Schutzart: IP20 Prüfungen: KNX zertifiziert Sicherheit: Geprüft nach DIN EN 61347-2-13 IEC 63044-3 EMV: Geprüft nach IEC 63044-5-2 (Wohnbereich), IEC 63044-5-3 (Industriebereich), Umgebung: Geprüft nach DIN EN 50491-2	Nur zur Verwendung in Innenräumen Nur für den Betrieb im Schaltschrank Höchste Umgebungstemperatur t_a = 45 °C Niedrigste Umgebungstemperatur $t_{a\,min}$ = −5 °C Schutzklasse III Schutzart: IP20 Prüfungen: KNX zertifiziert Sicherheit: Geprüft nach DIN EN 61347-2-13 EC 63044-3 EMV: Geprüft nach IEC 63044-5-2 (Wohnbereich), IEC 63044-5-3 (Industriebereich), Umgebung: Geprüft nach DIN EN 50491-2

Tabelle 40:Technische Daten