

---

Stand 6/2014

# Technisches Handbuch MDT Dimmsteuergerät



AKD – 0410V.02

## 1 Inhalt

1 Inhalt.....	2
2 Übersicht .....	4
2.1 Übersicht Geräte .....	4
2.2 Aufbau & Bedienung .....	4
2.3 Verwendung und Einsatzmöglichkeiten .....	5
2.4 Anzeige LEDs & Handbedienung .....	5
2.5 Einstellungen in der ETS-Software .....	6
2.6 Inbetriebnahme.....	6
3 Verwendung als 1-10V Dimmer .....	7
3.1 Anschlussschema.....	7
3.2 Kommunikationsobjekte .....	8
3.2.1 Übersicht und Verwendung .....	8
3.2.2 Standard Einstellungen der Kommunikationsobjekte.....	12
3.3 Referenz ETS-Parameter.....	13
3.3.1 Kanalaktivierung.....	13
3.3.2 Bedienung/Grundfunktionen .....	14
3.3.3 Zeitfunktionen .....	15
3.3.4 Treppenlicht .....	16
3.3.5 Absolute Helligkeitswerte .....	19
3.3.6 spezifische Dimm Einstellungen .....	22
3.3.7 Zentrale Objekte.....	24
3.3.8 Szenenfunktion.....	25
3.3.9 Automatikfunktion .....	29
3.3.10 Zusatzfunktionen.....	31

4 Verwendung zur Ansteuerung von LED-Stripes .....	34
4.1 Anschlussschema.....	34
4.2 Kommunikationsobjekte .....	35
4.2.1 Übersicht und Verwendung .....	35
4.2.2 Standard Einstellungen der Kommunikationsobjekte.....	41
4.3 Farbkreisdarstellung/ RGBW Ansteuerung .....	42
4.4 Referenz ETS-Parameter.....	43
4.4.1 Auswahl der Ansteuerung .....	43
4.4.2 LED RGB/RGBW Einstellungen .....	45
4.4.3 LED RGB/RGBW Sequenzen .....	49
4.4.4 LED RGB/RGBW Bit Szenen .....	56
4.4.5 LED RGB/RGBW Szenen.....	58
5 Index .....	62
5.1 Abbildungsverzeichnis .....	62
5.2 Tabellenverzeichnis .....	63
6 Anhang.....	65
6.1 Gesetzliche Bestimmungen .....	65
6.2 Entsorgungsroutine .....	65
6.3 Montage .....	65
6.4 Datenblatt.....	66

## 2 Übersicht

### 2.1 Übersicht Geräte

Die Beschreibung gilt für folgende Dimmsteuergeräte (Bestellnummern jeweils fett gedruckt):

- **AKD-0410V.02** Dimmsteuergerät REG, 4fach, 4 TE, 1-10V Steuerspannungsausgabe
  - Zum Steuern von 1-10V EVGs, mit eingebauten Schaltrelais, parametrierbare Dimmgeschwindigkeiten, Min-/Max-Werte parametrierbar
  - Zum Ansteuern von RGBW-Stripes über PWM-Controller, Min-/Max-Werte einstellbar, Dimmgeschwindigkeiten und Übergänge parametrierbar, bis zu 5 Sequenzen möglich, Szenen über Byte und Bit ansteuerbar

### 2.2 Aufbau & Bedienung

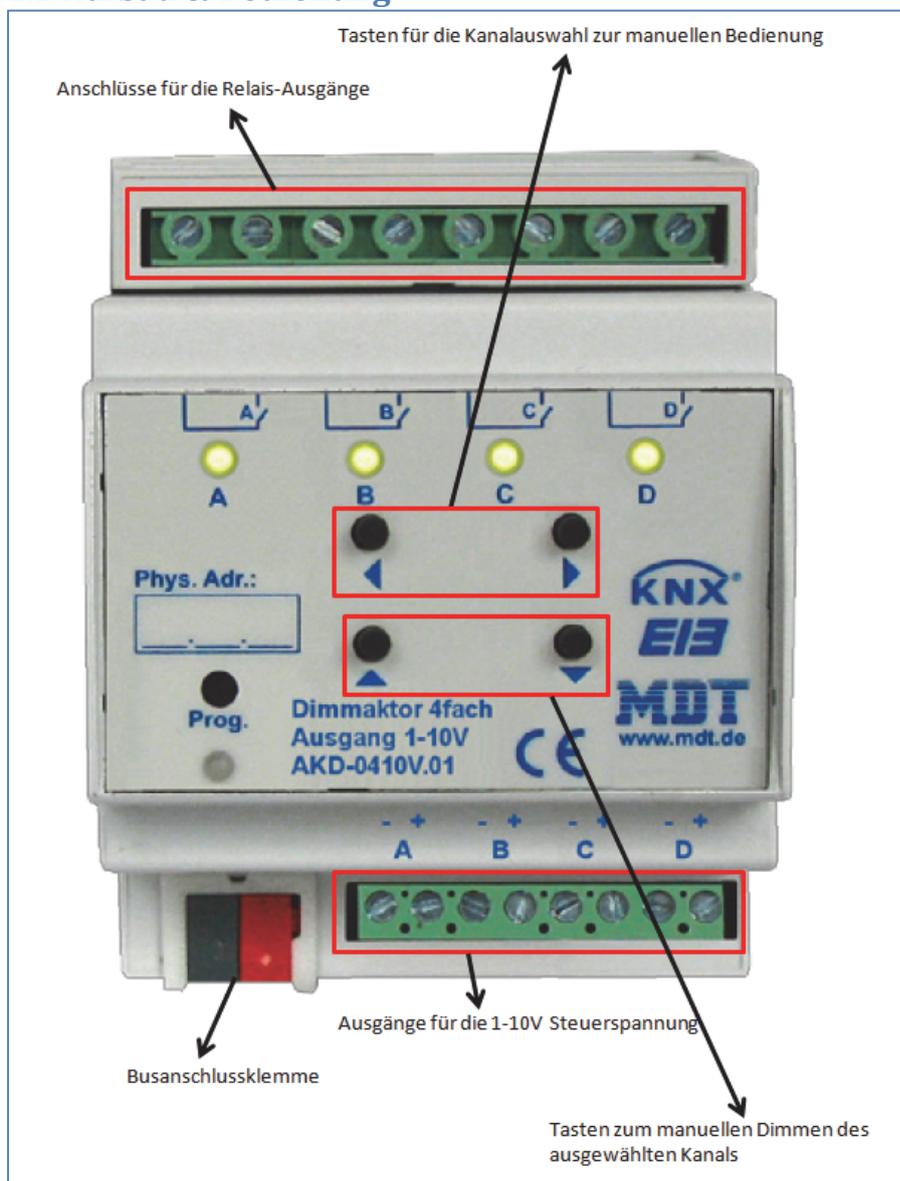


Abbildung 1: Aufbau Hardwaremodul

Das Dimmsteuergerät AKD-0410V.02 verfügt über 4 Kanäle zur Ansteuerung von bis zu 4 1-10V EVG's. Außerdem können mit dem Dimmsteuergerät LED PWM Treiber für RGB- oder RGBW-Stripes angesteuert werden. Der AKD-0410V.02 hat zwei Klemmleisten. Mit den Relaisausgängen der oberen Klemmleiste können die 1-10V EVG's, bzw. die Netzteile für die LED-Stripes abgeschaltet werden um keinen Standby-Verbrauch zu haben. An der unteren Klemmleiste liegt die 1-10V Steuerspannung an. Das Anschlusschema unterscheidet sich je nach Anwendung (1-10V EVG Ansteuerung und RGB/RGBW-Stripe Ansteuerung) und kann in den jeweiligen Abschnitten 3.1 Anschlusschema und 4.1 Anschlusschema eingesehen werden.

Mit den Tasten für die Handbedienung ist ein manuelles Dimmen der angeschlossenen Lasten am Gerät möglich. Dabei wird über die Tasten rechts/links der Kanal selektiert und über die Tasten hoch/runter die Helligkeit vermindert/erhöht.

**Achtung:** Bei Ansteuerung von RGB/RGBW-LED Stripes wird nur der erste Relaisausgang verwendet (vgl. 4.1 Anschlusschema) und daher auch nur der erste Kanal als An/Aus angezeigt. Das Dimmen der einzelnen Farben ist jedoch ganz normal möglich.

### 2.3 Verwendung und Einsatzmöglichkeiten

Der AKD-0410V.02 kann sowohl zur Ansteuerung von 1-10V Vorschaltgeräten als auch zur Ansteuerung von RGB/RGBW Stripes verwendet werden. Zur Ansteuerung der RGB/RGBW Stripes wird jedoch zusätzlich ein geeigneter LED Controller mit 1-10V Steuereingang benötigt. Die Parameter lassen sich für beide Anwendungszwecke individuelle anpassen und bieten viele Möglichkeiten um Dimmgeschwindigkeiten, Übergangsgeschwindigkeiten und das Ein-/Ausschaltverhalten individuell zu parametrieren. Bei der Ansteuerung der EGB/RGBW Stripes können zusätzlich komplexe Sequenzen eingestellt werden. Eine umfangreiche Szenenfunktion, sowie verschiedene Automatikfunktionen runden das Portfolio des AKD-0410V.02 ab.

### 2.4 Anzeige LEDs & Handbedienung

Über die Handbedienung (siehe oben stehendes Bild) können die einzelnen Kanäle von Hand ein- und ausgeschaltet, sowie auf- und abgedimmt werden. Die Tasten rechts/links dienen zum Auswahl des jeweiligen Kanals. Ein ausgewählter Kanal wird über die Status -LEDs angezeigt. Diese LEDs können die nachfolgenden Zustände anzeigen:

LED Anzeigeverhalten	Zustand des Kanals
LED leuchtet dauerhaft	Kanal ist in Betrieb
LED ist dauerhaft aus	Kanal ist ausgeschaltet
LED blinkt in der Frequenz 2:1 „lang an- kurz aus“	Kanal ist eingeschaltet und über Handbetrieb ausgewählt
LED blinkt in der Frequenz 1:2 „kurz an- lang aus“	Kanal ist ausgeschaltet und über Handbetrieb ausgewählt

Tabelle 1: Anzeigeverhalten Alarm-LED rot

Über die Tasten auf/ab können die ausgewählten Kanäle geschaltet, bzw. gedimmt werden. Ein kurzer Tastendruck auf die Taste „ab“ schaltet den Kanal aus, ein kurzer Tastendruck auf die Taste „rauf“ schaltet den Kanal ein. Mit einem langen Tastendruck kann der ausgewählte Kanal gedimmt werden. Solange die Taste „auf“ gedrückt wird, dimmt der Kanal hoch. Über einen langen Tastendruck auf die Taste „ab“ wird abwärts gedimmt. Der Dimmvorgang wird erst beendet, wenn der Kanal 100% erreicht oder die Taste losgelassen wird.

## 2.5 Einstellungen in der ETS-Software

Auswahl in der Produktdatenbank

Hersteller: MDT Technologies

Produktfamilie: Dimmaktor

Produkttyp: Schalten, Dimmen

Medientyp: Twisted Pair (TP)

Produktname: vom verwendeten Typ abhängig, z.B.: AKD-0410V.02

Bestellnummer: vom verwendeten Typ abhängig, z.B.: AKD-0410V.02

## 2.6 Inbetriebnahme

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

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

### 3 Verwendung als 1-10V Dimmer

Soll der Dimmer als „normaler“ 1-10V Dimmer verwendet werden, so ist in dem Menü „allgemeine Einstellungen“ folgende Auswahl zu treffen:



Abbildung 2: Funktionsauswahl 1-10V Dimmer

Damit wird die Applikation für den 1-10V Dimmer mit den dazugehörigen Parametern und Kommunikationsobjekten geladen.

#### 3.1 Anschlussschema

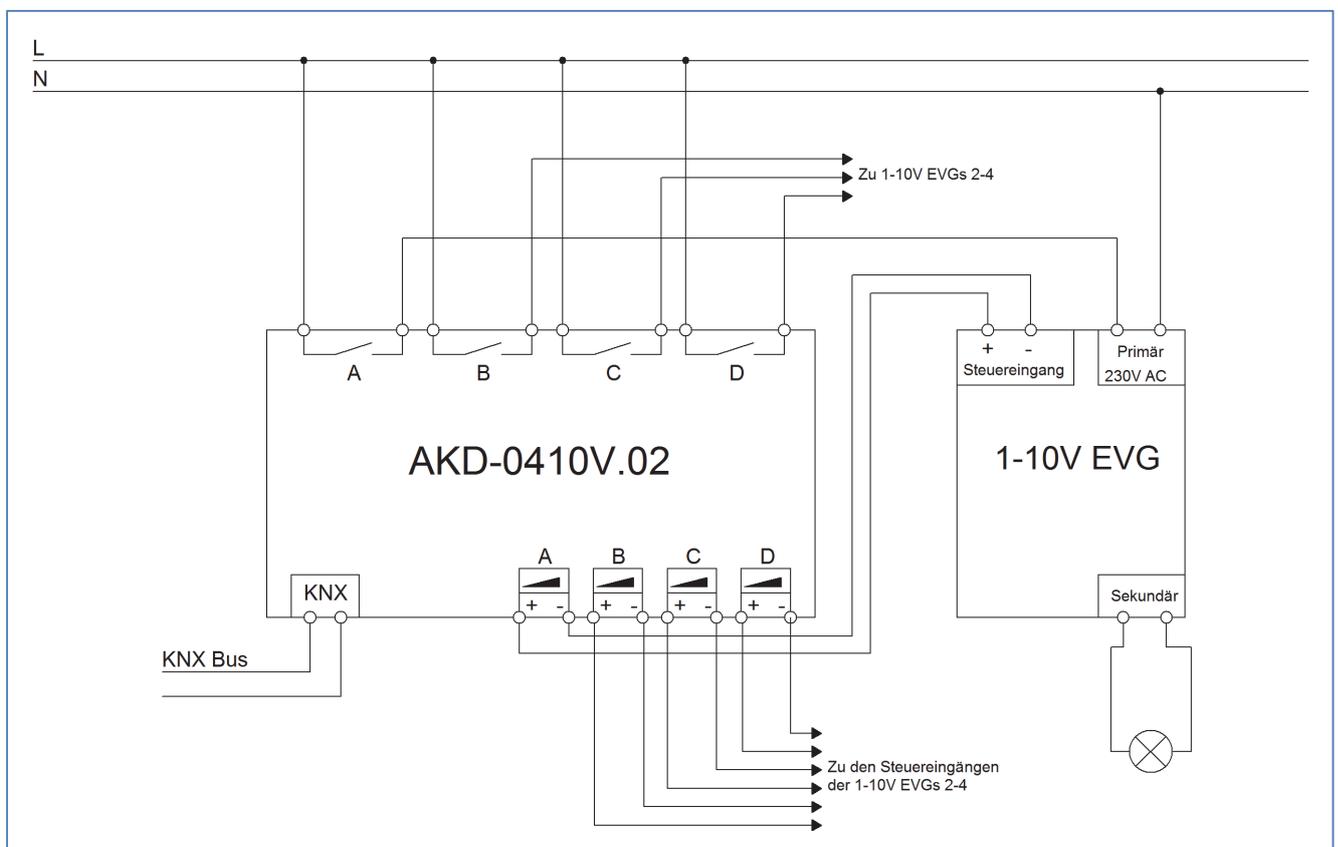


Abbildung 3: Anschlussschema 1-10V EVG

### 3.2 Kommunikationsobjekte

#### 3.2.1 Übersicht und Verwendung

Nr.	Name	Objektfunktion	Datentyp	Richtung	Info	Verwendung	Hinweis
<b>globale Objekte:</b>							
60	Zentral	Schalten	DPT 1.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangstelegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt ist <b>dauerhaft eingeblendet</b> und ermöglicht die Ansteuerung der <b>Grundfunktionen Schalten Ein/Aus für alle Kanäle mit aktivierter Zentralfunktion</b> , welche in der Regel mit allen erwünschten Bedientasten verknüpft werden.
61	Zentral	Dimmen absolut	DPT 5.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangstelegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt ist <b>dauerhaft eingeblendet</b> und ermöglicht die Ansteuerung der <b>Grundfunktionen Dimmen absolut für alle Kanäle mit aktivierter Zentralfunktion</b> , welche in der Regel mit allen erwünschten Bedientasten verknüpft werden.

## Technisches Handbuch Dimmsteuergerät AKD-0410V.02

<b>Objekte pro Kanal:</b>						
	Kanal A	Schalten	DPT 1.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung
0	Kanal A	Schalten	DPT 1.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Dieses Kommunikationsobjekt ermöglicht die Ansteuerung der <b>Grundfunktionen Schalten Ein/Aus für diesen Kanal</b> , welches in der Regel mit allen erwünschten Bedientasten verknüpft wird.
1	Kanal A	Treppenlicht	DPT 1.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Dieses Kommunikationsobjekt ermöglicht die Ansteuerung der <b>Grundfunktionen Treppenlicht Ein/Aus für diesen Kanal</b> , welches in der Regel mit allen erwünschten Bedientasten verknüpft wird.
2	Kanal A	Dimmen Relativ	DPT 3.007	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Dieses Kommunikationsobjekt ermöglicht die Ansteuerung der <b>Grundfunktionen relatives Dimmen hoch/runter für diesen Kanal</b> , welches in der Regel mit allen erwünschten Bedientasten verknüpft wird.
3	Kanal A	Dimmen Absolut	DPT 5.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Dieses Kommunikationsobjekt ermöglicht die Ansteuerung der <b>Grundfunktionen Dimmen absolut für diesen Kanal mit</b> , welches in der Regel mit allen erwünschten Bedientasten verknüpft wird.

Technisches Handbuch Dimmsteuergerät AKD-0410V.02

4	Kanal A	Status An/Aus	DPT 1.011	senden	Aktor sendet aktuellen Status	Zur Anzeige an Visu, Tableau, Display...	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>mit Aktivierung des Kanals</b> und dient als Zustandsanzeige ob dieser Kanal eingeschaltet ist.
5	Kanal A	Status Dimmwert	DPT 5.001	senden	Aktor sendet aktuellen Status	Zur Anzeige an Visu, Tableau, Display...	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung und entsprechender Auswahloption</b> und dient als Zustandsanzeige. <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>
6	Kanal A	Sperren 1	DPT 1.003	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-Telegramme	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung</b> der Alarm- und Sperrobject und <b>dient als Sperrobject für den Kanal.</b> <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>
7	Kanal A	Sperren 2	DPT 1.003	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-Telegramme	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung</b> in den Zusatzfunktionen und <b>dient als Sperrobject für den Kanal.</b> Der Kanal kann im Sperrzustand definierte Zustände gemäß der Parametrisierung annehmen. <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>

## Technisches Handbuch Dimmsteuergerät AKD-0410V.02

8	Kanal A	Szene	DPT 18.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangstelegramm	Bedientasten, Visu... zum Szenenaufruf	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung</b> in den Zusatzfunktionen und <b>dient dem Aufruf von parametrisierten Szenen für diesen Kanal.</b> <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>
11-14	Kanal A	Automatik 1-4	DPT 1.017	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangstelegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Aktor ruft die hinterlegten Werte in den einzelnen Kanälen für diese Automatikposition auf. Ermöglicht das andimmen absoluter Helligkeitswerte über 1 Bit.

Tabelle 2: Kommunikationsobjekte Applikation Dimmer 1-10V

## 3.2.2 Standard Einstellungen der Kommunikationsobjekte

Standardeinstellungen									
Nr.	Name	Funktion	Größe	Priorität	K	L	S	Ü	A
0	Kanal A	Schalten	1 Bit	Niedrig	X		X		
1	Kanal A	Treppenlicht	1 Bit	Niedrig	X		X		
2	Kanal A	Dimmen Relativ	4 Bit	Niedrig	X		X		
3	Kanal A	Dimmen Absolut	1 Byte	Niedrig	X		X		
4	Kanal A	Status An/Aus	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
5	Kanal A	Status Dimmwert	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
6	Kanal A	Sperren I	1 Bit	Niedrig	X		X		
7	Kanal A	Sperren II	1 Bit	Niedrig	X		X		
8	Kanal A	Szene	1 Byte	Niedrig	X		X		
11	Kanal A	Automatik 1	1 Bit	Niedrig	X		X		
12	Kanal A	Automatik 2	1 Bit	Niedrig	X		X		
13	Kanal A	Automatik 3	1 Bit	Niedrig	X		X		
14	Kanal A	Automatik 4	1 Bit	Niedrig	X		X		
<b>+15</b>	<b>nächster Kanal</b>								
60	Zentral	Schalten	1 Bit	Niedrig	X		X		
61	Zentral	Dimmen Absolut	1 Byte	Niedrig	X		X		

Tabelle 3: Standard Einstellungen Kommunikationsobjekte (Dimmer 1-10V)

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

### 3.3 Referenz ETS-Parameter

#### 3.3.1 Kanalaktivierung

Jeder Kanal kann einzeln aktiviert oder deaktiviert werden. Dies kann in der Registerkarte Kanalaktivierung vorgenommen werden:



Abbildung 4: Kanalaktivierung

Die Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Kanalaktivierung:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Kanal A-[D]	<ul style="list-style-type: none"> <li>nicht aktiv</li> <li>aktiv</li> </ul>	Aktivierung des jeweiligen Kanals

Tabelle 4: Kanalaktivierung

Wird ein Kanal aktiviert, so erscheint dieser Kanal im linken Auswahlmenü als Einstellung Kanal [A-D]. Durch Anwahl der Registerkarte für diesen Kanal kann die weitere Parametrierung für diesen Kanal vorgenommen werden. Außerdem wird mit einer Aktivierung des Kanals eine Registerkarte für Zusatzeinstellungen des jeweiligen Kanals eingeblendet und die dazugehörigen Kommunikationsobjekte eingeblendet.

Ein Kanal, welcher als „nicht aktiv“ ausgewählt wurde, kann nicht weiter parametrieren werden. Für deaktivierte Kanäle werden keine Kommunikationsobjekte eingeblendet.

### 3.3.2 Bedienung/Grundfunktionen

Die Grundfunktionen des Dimmaktors gliedern sich in die drei Bereiche auf: Schalten, relatives Dimmen und absolutes Dimmen. Sobald ein Kanal aktiviert wird, werden die Kommunikationsobjekte für die Grundfunktionen standardmäßig angezeigt.

#### 3.3.2.1 Schalten

Mit dem Schaltbefehl kann der Kanal ein-, bzw. ausgeschaltet werden. Zusätzlich gibt es ein Meldeobjekt, welches den aktuellen Schaltzustand des Ausgangs angibt. Dieses Objekt, Status An/Aus, kann für Visualisierungszwecke genutzt werden. Soll der Dimmaktor über einen Binäreingang, mittels der Umschaltfunktion, geschaltet werden, so muss das Objekt mit dem Statusobjekt des Binäreingangs, „Wert für Umschaltung“, verbunden werden.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
0	Schalten	1 Bit	schaltet den Kanal ein, bzw. aus
4	Status An/Aus	1 Bit	zeigt den Schaltzustand des Ausgangs an

Tabelle 5: Kommunikationsobjekte Schalten

#### 3.3.2.2 Dimmen relativ

Das relative Dimmen ermöglicht ein stufenloses Dimmen. So kann die angeschlossene Lampe gleichmäßig von 0 auf 100% nach oben gedimmt werden, bzw. von 100 auf 0% abgedimmt werden. Das relative Dimmen kann bei jedem beliebigen Zustand gestoppt werden. Das Verhalten des Dimmvorgangs kann über zusätzliche Parameter, wie die Dimmgeschwindigkeit, individuell angepasst werden.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
2	Dimmen Relativ	4 Bit	dimmt den Kanal gleichmäßig rauf und runter

Tabelle 6: Kommunikationsobjekte relatives Dimmen

#### 3.3.2.3 Dimmen absolut

Durch das absolute Dimmen kann ein diskreter Helligkeitszustand eingestellt werden. Durch senden eines Prozentwertes an den 1 Byte Befehl „Dimmen absolut“ wird dem Ausgang ein bestimmter Helligkeitswert zugewiesen.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
3	Dimmen Absolut	1 Byte	stellt einen festen Helligkeitswert ein

Tabelle 7: Kommunikationsobjekte relatives Dimmen

### 3.3.3 Zeitfunktionen

Der Dimmaktor bietet die Möglichkeit der Einbindung von unterschiedlichen Zeitfunktionen. Neben der normalen Ein- bzw. Ausschaltverzögerung kann zusätzlich noch eine Treppenlichtfunktion mit zusätzlichen Untereinstellungen parametrisiert werden.

#### 3.3.3.1 Ein-/ Ausschaltverzögerung

Die Ein- und Ausschaltverzögerung ermöglicht ein verzögertes Ein- bzw. Ausschalten. Das nachfolgende Bild zeigt die beiden Parameter:

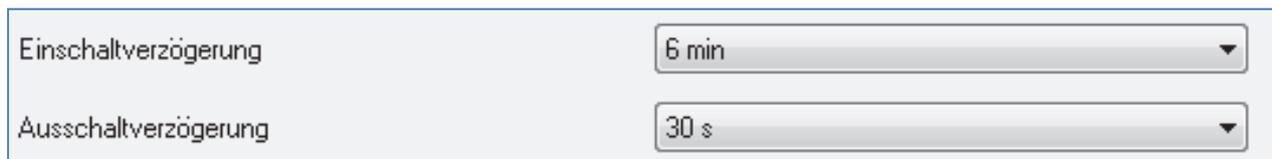


Abbildung 5: Ein-/ Ausschaltverzögerung

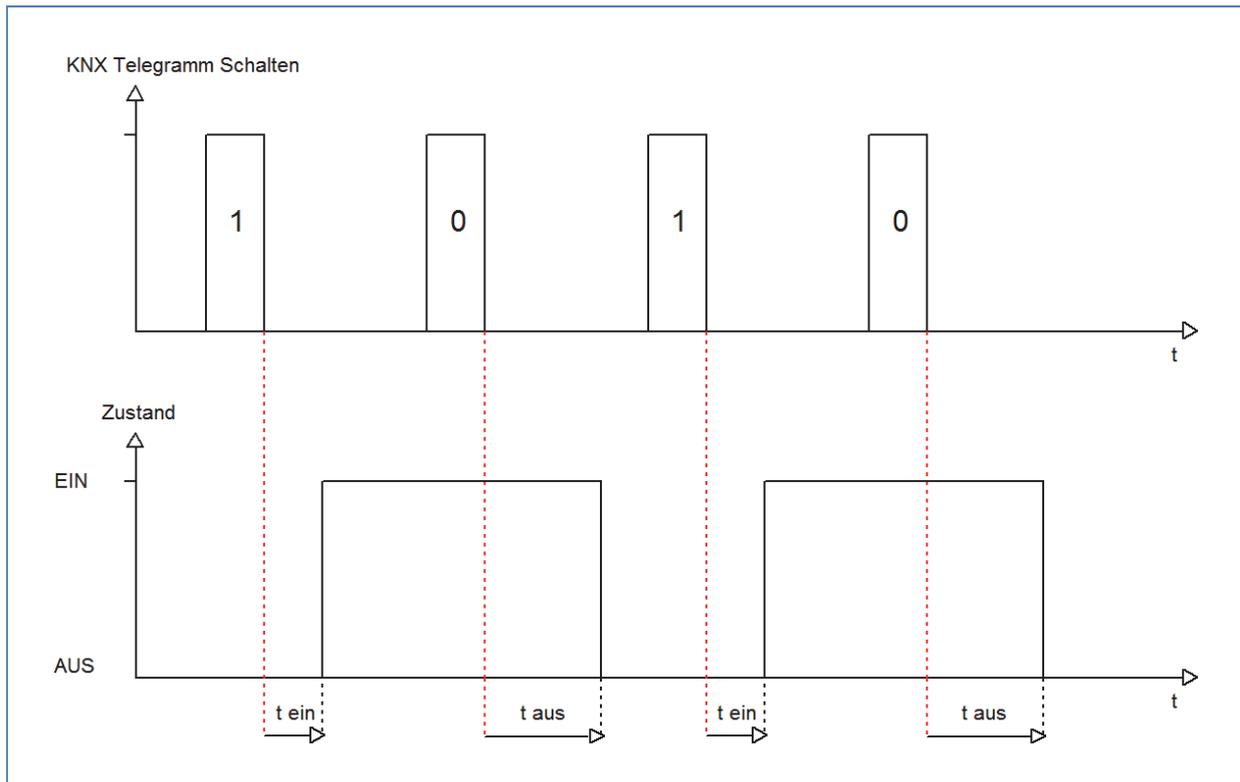
Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für die beiden Parameter, welche für beide identisch sind:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Einschaltverzögerung/ Ausschaltverzögerung	<b>keine Verzögerung,</b> 1s,5s,10s,15s,20s,30s,45s,60s 2min,3min,4min,5min,6min,7min,8min, 9min,10min,15min,20min,30min,45min,60min	Einstellung der Zeit um die der Einschaltvorgang, bzw. der Ausschaltvorgang verzögert werden soll

Tabelle 8: Parameter Ein-/Ausschaltverzögerung

Mit der Einschaltverzögerung und der Ausschaltverzögerung lassen sich die Schalttelegramme des Dimmaktors verzögern. Die Verzögerung kann sowohl beim Einschaltvorgang (Einschaltverzögerung), als auch beim Ausschaltvorgang (Ausschaltverzögerung) erfolgen. Ebenfalls lassen sich beiden Funktionen miteinander verknüpfen.

Das nachfolgende Programm zeigt die Funktionsweise der beiden Funktionen, die in diesem Beispiel beide aktiviert wurden:



### 3.3.4 Treppenlicht

Die Treppenlichtfunktion ermöglicht das Ausschalten des Kanals nach einem bestimmten Zeitwert. Um die Treppenlichtfunktion weiter parametrieren zu können, muss diese zunächst aktiviert werden. Die Aktivierung erfolgt in der Registerkarte für den jeweiligen Kanal:

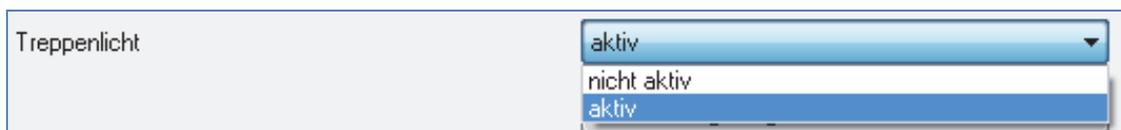


Abbildung 6: Treppenlichtaktivierung

Wird die Treppenlichtfunktion aktiviert, erscheint im linken Auswahlmenü eine neue Registerkarte, Treppenlicht Kanal [A-D], in welcher die weitere Parametrierung für die Treppenlichtfunktion vorgenommen werden kann.



Abbildung 7: Treppenlichtaktivierung

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Treppenlichtfunktion:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Treppenlichtdauer	0-30.000s [90s]	Dauer des Einschaltvorgangs
Vorwarnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>aktiv</li> <li>nicht aktiv</li> </ul>	aktiviert die Vorwarnfunktion
Vorwarndauer	0-30.000s [0s]	wird nur bei aktivierter Vorwarnung eingeblendet
Abdimmwert	1-100% [20%]	wird nur bei aktivierter Vorwarnung eingeblendet Wert um den der Kanal nach Ablauf der Treppenlichtzeit abgedimmt wird
Verlängerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>aktiv</li> <li>nicht aktiv</li> </ul>	Aktivierung einer möglichen Verlängerung des Treppenlichts
Ausschalten	<ul style="list-style-type: none"> <li>aktiv</li> <li>nicht aktiv</li> </ul>	Aktivierung des Ausschaltens vor Ablauf der Treppenlichtdauer

Tabelle 9: Parameter Treppenlichtfunktion

Die Treppenlichtdauer gibt an wie lange der Kanal nach einem Ein-Telegramm eingeschaltet bleiben soll. Nach Ablauf der Treppenlichtzeit schaltet sich der Kanal automatisch ab. Über die Parameter Verlängern/Ausschalten kann zusätzlich für den Treppenlichtvorgang eingestellt werden, ob eine Verlängerung der Treppenlichtzeit möglich ist bzw. ein Ausschalten vor Ablauf der Treppenlichtzeit. Wird bei aktiver Verlängerung ein An-Telegramm vor Ablauf der Treppenlichtzeit gesendet, so startet die Treppenlichtfunktion wieder bei der eingestellten Treppenlichtdauer. Ein Senden eines Aus-Telegramms, bei aktivem Ausschalten, führt zu einem sofortigen Ausschalten des Kanals. Über die Vorwarnfunktion kann ein Abdimmen der Beleuchtung nach Beenden der Treppenlichtzeit erzeugt werden. Dies dient der Warnung, dass die Beleuchtung nach Ablauf der Vorwarndauer erlischt. Die Beleuchtung wird somit nach Ablauf der Treppenlichtdauer auf den eingestellten Abdimmwert abgedimmt und bleibt nach Erreichen dieses Wertes noch für die eingestellte Vorwarndauer eingeschaltet.

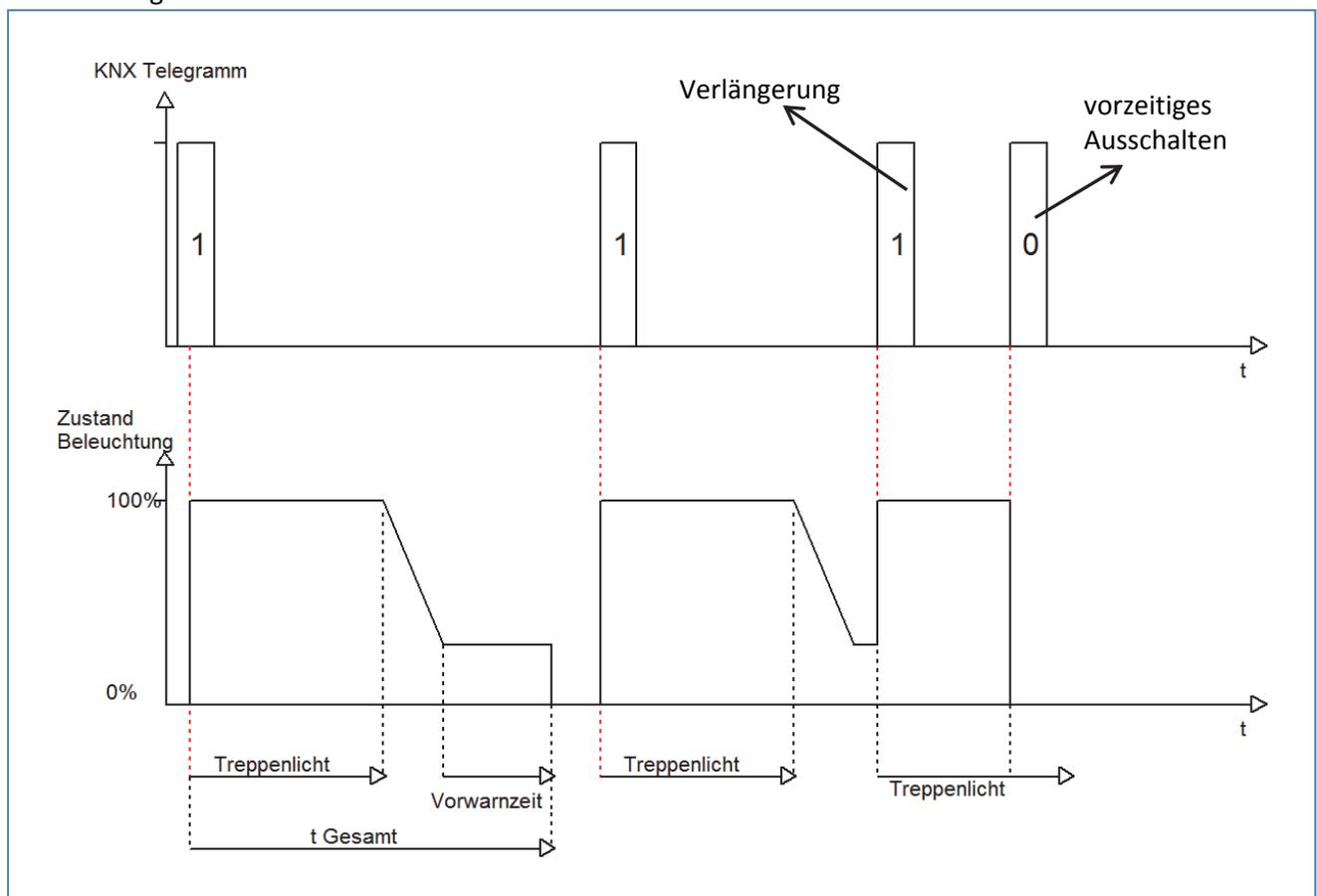
Wird die Treppenlichtfunktion aktiviert, so verschwindet das Kommunikationsobjekt Schalten und stattdessen erscheint das Kommunikationsobjekt Treppenlicht.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
1	Treppenlicht	1 Bit	schaltet die Treppenlichtfunktion ein

Tabelle 10: Kommunikationsobjekt Treppenlichtfunktion

Die Treppenlichtfunktion hat keinen Einfluss auf das relative, sowie das absolute Dimmen.

Im Folgenden ist der Treppenlichtvorgang einmal exemplarisch dargestellt. In dem Beispiel ist die Verlängerung, sowie das Ausschalten aktiv. Zusätzlich ist eine Vorwarnung mit einem Abdimmwert von 20% eingestellt:



### 3.3.5 Absolute Helligkeitswerte

Dem Dimmaktor können absolute Helligkeitswerte vorgegeben werden, die den Dimmbereich limitieren können, sowie feste Einschaltwerte vorgeben können.

#### 3.3.5.1 Einschaltverhalten

Über die Funktion Einschaltverhalten kann das Einschalten des Kanals definiert werden. Die Funktion ist für jeden Kanal separat parametrierbar. Das nachfolgende Bild zeigt diesen Parameter mit der Einstellung „Einstellbarer Einschaltwert“:

Einschaltverhalten	einstellbarer Einschaltwert
Einschaltwert	100%

Abbildung 8: Einschaltverhalten

Zusätzlich ist noch die Ein- und Ausschaltgeschwindigkeit separat parametrierbar:

Einschaltgeschwindigkeit	2 s
Ausschaltgeschwindigkeit	2 s

Abbildung 9: Ein- & Ausschaltgeschwindigkeit

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Einstellbarer Einschaltwert	Unterfunktion: Einschaltwert 1-100% [100%]	Wird diese Unterfunktion ausgewählt, so erscheint die Unterfunktion Einschaltverhalten, in welcher ein absoluter Helligkeitswert vorgegeben werden kann
Letzter Helligkeitswert (Memory)		Kanal startet mit dem vor dem ausschalten eingestellten Helligkeitswert
Einschaltgeschwindigkeit/ Ausschaltgeschwindigkeit	1s – 240s [1s]	Soft-start/-off Funktion Der Dimmer dimmt beim Einschalten in der eingestellten Zeit langsam auf den Einschaltwert Ausschalten funktioniert analog dazu

**Tabelle 11: Parameter Einschaltverhalten**

Über den Parameter „Einstellbarer Einschaltwert“ kann dem Kanal ein fester Einschaltwert zugewiesen werden. Der Einschaltwert umfasst den gesamten technisch möglichen Bereich, also von 1-100%. Ist jedoch der Dimm Bereich begrenzt, so schaltet der Dimmaktor mindestens mit dem minimalen Helligkeitswert und höchstens mit dem maximalen Helligkeitswert ein; unabhängig von dem eingestellten Einschaltwert.

Der Parameter „Letzter Helligkeitswert“ oder auch „Memory-Funktion“ bewirkt, dass der Dimmaktor den vor dem Ausschalten zuletzt erreichten Wert speichert und beim Wiedereinschalten diesen Wert erneut aufruft. Wird zum Beispiel der Kanal auf den Helligkeitswert 50% gedimmt und anschließend ausgeschaltet, so schaltet sich der Kanal beim nächsten Einschaltimpuls mit dem letzten Helligkeitswert, hier also 50%, wieder ein.

Die Funktion zur Parametrierung des Einschaltwerts beziehen sich nur auf die Schaltobjekt, also das Objekt 0:Schalten, bzw. 1:Treppenlicht. Wird vom ausgeschalteten Wert hochgedimmt, so funktioniert dieser Vorgang wie ein gewöhnlicher Dimmvorgang.

### 3.3.5.2 Dimm Bereich

Über den Parameter „Minimale Helligkeit“ und „Maximale Helligkeit“ kann ein maximal zulässiger Dimm Bereich festgelegt werden.

Minimale Helligkeit	30%
Maximale Helligkeit	100%

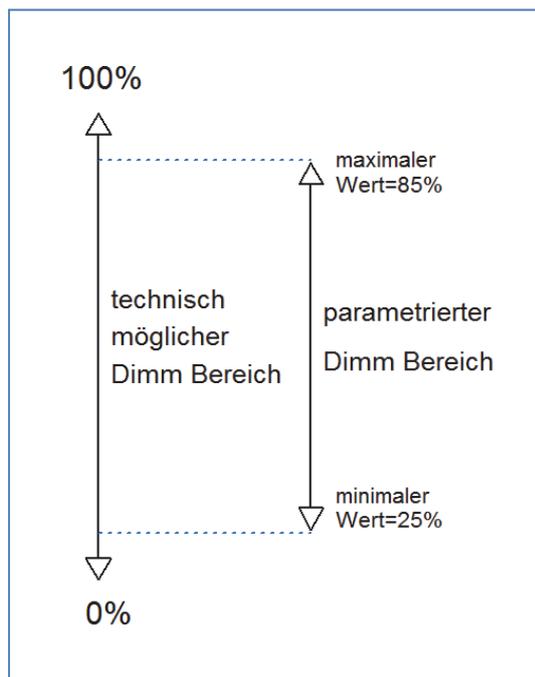
Abbildung 10: Parameter Dimm Bereich

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für den minimalen und den maximalen Helligkeitswert:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Minimale Helligkeit	1-100% [1%]	unterer, minimal zulässiger Helligkeitswert
Maximale Helligkeit	1-100% [100%]	oberer, maximal zulässiger Helligkeitswert

Tabelle 12: Einstellmöglichkeiten Dimm Bereich

Soll der technisch mögliche Dimm Bereich(1-100%) auf einen kleineren Wert begrenzt werden, so ist dies über die Einstellung eines minimalen und maximalen Helligkeitswertes für jeden Kanal individuell möglich. Ist der Dimm Bereich begrenzt, so bewegt sich der Kanal nur noch in den eingestellten Grenzen. Dies hat auch Folgen für weitere Parameter: wird z.B. ein maximaler Helligkeitswert von 85% eingestellt und ein Einschaltwert von 100%, so schaltet sich der Kanal auch höchstens mit dem maximal zulässigen Wert von 85% ein. Ein Überschreiten dieses Wertes ist nicht mehr möglich. Die Einstellung eines Dimm Bereich ist besonders dann sinnvoll, wenn bestimmte Werte aus technischen Gründen nicht erreicht werden sollen, z.B. zur Erhaltung der Lebensdauer der Leuchtmittel oder Vermeidung von Flackern bei unteren Dimmwerten(insbesondere bei Energiesparlampen und Leuchtstofflampen).



Die Einstellung eines Dimm Bereich ist besonders dann sinnvoll, wenn bestimmte Werte aus technischen Gründen nicht erreicht werden sollen, z.B. zur Erhaltung der Lebensdauer der Leuchtmittel oder Vermeidung von Flackern bei unteren Dimmwerten(insbesondere bei Energiesparlampen und Leuchtstofflampen).

**Beispiel:** minimaler Helligkeitswert=25%, maximaler Helligkeitswert=85%, Einschaltwert= 100%

- Telegrammwert Ein --> Helligkeitswert 85%
- Telegrammwert 50% --> Helligkeitswert 50%
- Telegrammwert 95%--> Helligkeitswert 85%
- Telegrammwert 15%--> Helligkeitswert 25%
- Telegrammwert Aus--> Helligkeitswert 0% (Aus)

### 3.3.6 spezifische Dimm Einstellungen

Das Dimmverhalten kann über die Dimmgeschwindigkeit individuell angepasst werden, sowie für Visualisierungszwecke sichtbar gemacht werden.

#### 3.3.6.1 Dimmgeschwindigkeit

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Dimmgeschwindigkeit:

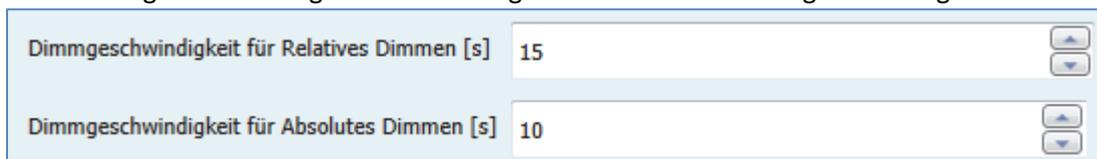


Abbildung 11: Dimmgeschwindigkeiten

Die Dimmgeschwindigkeit ermöglichtes die Länge für den Dimmvorgang individuell zu parametrieren. Die nachfolgende Tabelle zeigt den Einstellbereich für diesen Parameter:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Dimmgeschwindigkeit für Relatives Dimmen[s]	1-120s [15s]	gibt die Zeit an, die beim relative Dimmen für einen Durchlauf von 0-100% erforderlich ist
Dimmgeschwindigkeit für Absolutes Dimmen[s]	1-120s [10s]	gibt die Zeit an, die beim absoluten Dimmen für einen Durchlauf von 0-100% erforderlich ist

Tabelle 13: Einstellmöglichkeiten Dimmgeschwindigkeit

Über die Einstellung der Dimmgeschwindigkeit ist es möglich den Dimmvorgang individuell an die Anforderungen anzupassen.

Eine besonders lange Dimmgeschwindigkeit für das Relative Dimmen führt dazu, dass z.B. über ein Start/Stop Dimmen (zweiflächige Dimmfunktion eines Binäreingangs) nahezu jeder diskrete Dimmwert angesteuert werden kann. Kurze Dimmgeschwindigkeiten führen zu einem schnellen Durchlauf der Helligkeitswerte und sind besonders dort sinnvoll, wo die Helligkeit nicht punktgenau eingestellt werden muss oder die Feinjustierung über absolute Werte erfolgt, welche unabhängig von der Dimmgeschwindigkeit direkt auf den eingestellten Wert schalten.

In der Praxis bewährt haben sich für normal benutzte Räume Dimm Zeiten von 5-8s.

Die Dimmgeschwindigkeit für das absolute Dimmen gibt an wie lange der Dimmer für einen absoluten Dimmvorgang von 0-100% braucht. Wird z.B. bei einer Dimmgeschwindigkeit für absolutes Dimmen von 1-10s von 20% auf 40% gedimmt, so dauert dieser Dimmvorgang 2s. Ein Wert von 0s für diesen Parameter führt dazu das die absoluten Dimmwerte direkt angefahren werden.

### 3.3.6.2 Dimmwert senden nach Änderung

Um den Dimmvorgang z.B. über eine Visualisierung sichtbar zu machen muss das Kommunikationsobjekt aktiviert werden:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Dimmwert senden nach Änderung (mind. 2%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nicht aktiv</b></li> <li>• aktiv</li> </ul>	aktiviert Statusobjekt für den aktuellen Dimmwert

Tabelle 14: Einstellmöglichkeiten Dimmwert senden nach Änderung

Das Kommunikationsobjekt für den aktuellen Dimmwert ist dauerhaft eingeblendet, allerdings sendet dieses erst den aktuellen Dimmwert, sobald der Parameter „Dimmwert senden nach Änderung“ aktiviert wurde. Das Objekt der Größe 1 Byte gibt dann bei einer Änderung von 2% und mehr den aktuellen Dimmwert aus.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
5	Status Dimmwert	1 Byte	gibt den aktuellen Dimmwert in % an

Tabelle 15: Kommunikationsobjekt Dimmwert

### 3.3.7 Zentrale Objekte

Für jeden Kanal kann einzeln festgelegt werden, ob der Kanal auf die zentralen Objekte reagieren soll. Die Aktivierung wird wie folgt vorgenommen:



Abbildung 12: Parameter zentrale Objekte

Wird die Funktion für einen Kanal aktiviert, so reagiert der Kanal auf die zentralen Objekte mit seinen individuell parametrisierten Einstellungen.

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Zentrale Objekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht aktiv</li> <li>• aktiv</li> </ul>	legt fest, ob der Kanal auf die zentralen Objekte reagieren soll

Tabelle 16: Einstellmöglichkeiten zentrale Objekte

Es stehen zwei zentrale Objekte zur Verfügung, welche die Bedienung über zentrale Objekte regelt. Zum einen das 1 Bit Schaltobjekt, über welches die Kanäle mit aktivierter Zentralfunktion ein- und ausgeschaltet werden können, und zum anderen das 1 Byte Objekt „Dimmen absolut“. Über dieses Objekt kann den Kanälen absolute Helligkeitswerte zugewiesen werden. Zu beachten bei den zentralen Objekten ist, dass jeder Kanal mit seiner individuellen Parametrierung aufgerufen wird. Wird zum Beispiel ein Kanal mit aktivierter Treppenlichtfunktion sowie aktivierten zentralen Objekten über das Schaltobjekt angeschaltet, so wird der Kanal nur für die eingestellte Treppenlichtzeit eingeschaltet und schaltet sich anschließend automatisch wieder aus.

Nummer	Name	Funktion	Größe	Verwendung
60	Zentral	Schalten	1 Bit	schaltet alle Kanäle mit aktivierter Zentralfunktion
61	Zentral	Dimmen absolut	1 Byte	dimmt alle Kanäle mit aktivierter Zentralfunktion

Tabelle 17: Kommunikationsobjekt zentrale Objekte

### 3.3.8 Szenenfunktion

Wenn Raumfunktionen unterschiedlicher Gewerke (z.B. Licht, Heizung, Rollläden) mit einem Tastendruck oder einem Bedienbefehl gleichzeitig verändert werden sollen, dann bietet sich dazu die Szenenfunktion an. Mit dem Aufruf einer Szene kann man z. B. die Raumbelichtung auf einen gewünschten Wert schalten oder dimmen, die Jalousien in eine gewünschte Position fahren und die Lamellen drehen, die Heizungsregelung auf Tagesbetrieb einstellen und die Stromversorgung für die Steckdosen eines Raumes zuschalten. Die Telegramme dieser Funktionen können nicht nur unterschiedliche Formate, sondern auch Werte mit unterschiedlicher Bedeutung haben (z. B. „0“ bei Beleuchtung AUS und bei Jalousie ÖFFNEN). Ohne die Szenenfunktionen müsste man jedem Aktor ein getrenntes Telegramm senden, um die gleiche Einstellung zu erhalten.

Mit Hilfe der Szenenfunktion des Dimmaktors kann man die Kanäle in eine Szenensteuerung einbinden. Dazu muss dem entsprechenden Speicherplatz (Szene A..H) der Wert zugeordnet werden. Pro Ausgang ist die Programmierung von bis zu 8 Szenen möglich. Wird in dem Ausgang die Szenenfunktion aktiviert, so erscheint für diesen Schaltausgang die dazugehörige Szenenkarte. Hier können die einzelnen Szenen aktiviert werden und Werte, Szenennummern und die Speicherfunktion EIN/AUS gesetzt werden.

Szenen werden durch den Empfang ihrer Szenennummer auf dem Szenenobjekt aktiviert. Ist in der Szene die Speicherfunktion aktiviert, so erfolgt die Abspeicherung der aktuellen Kanalwerte mit dem Objektwert der Szene. Die Kommunikationsobjekte von Szenen besitzen grundsätzlich die Größe 1Byte.

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten in der ETS-Software, zur Aktivierung der Szenenfunktion:



Abbildung 13: Parameter Szenenfunktion

Die Szenenfunktion kann nur für den normalen Schaltbetrieb aktiviert werden. Wird die Treppenlichtfunktion für einen Kanal aktiviert, so lässt sich für diesen Kanal die Szenenfunktion nicht mehr aktivieren.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt für eine aktivierte Szene:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
8	Szene	1 Byte	Aufruf der jeweiligen Szene

Tabelle 18: Kommunikationsobjekt Lastalarm

Um eine bestimmte Szene aufzurufen, muss an das Kommunikationsobjekt für die Szenenfunktion der Wert der jeweiligen Szene gesendet werden. Der Wert zum Szenenaufruf ist dabei jedoch immer um eine Zahl geringer als die eingestellte Szenennummer. Soll z.B. die Szene 1 aufgerufen werden, so muss eine 0 gesendet werden. Die Szenennummern können also die Werte von 1-64 haben, die Werte zum Aufruf der Szene jedoch nur von 0-63.

Wird in einem Binäreingang der Szenenaufruf aktiviert so muss im Binäreingang die gleiche Szenennummer wie im Dimmaktor eingestellt werden. Der Binäreingang sendet dann automatisch den richtigen Wert für den Szenenaufruf.

### 3.3.8.1 Unterpunkt Szene

Wird die Szenenfunktion, wie oben gezeigt, aktiviert, so erscheint im linken Auswahlménü ein neuer Menüpunkt für die Szenenfunktion. In dieser Registerkarte kann dann die weitere Parametrierung für die Szenenfunktion dieses Kanals vorgenommen werden.

Für jeden Kanal gibt es 8 Speichermöglichkeiten für die Szenen. Die 8 Speicherplätze haben die Namen A-H. Jedem der 8 Szenen können eine der 64 möglichen Szenennummern zugeordnet werden.

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten im Unterpunkt Szene (Kanal X: Szene) für die Szenen:

Szene speichern	gesperrt
Übergangszeit bis Helligkeitswert erreicht ist für Szenen Nr. A-D	5 s
Szene Nr. A	nicht aktiv
Szene Nr. B	nicht aktiv
Szene Nr. C	nicht aktiv
Szene Nr. D	nicht aktiv
Übergangszeit bis Helligkeitswert erreicht ist für Szenen Nr. E-H	5 s
Szene Nr. E	nicht aktiv
Szene Nr. F	nicht aktiv
Szene Nr. G	nicht aktiv
Szene Nr. H	nicht aktiv

Abbildung 14: Unterfunktion Szene

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für eine aktivierte Szenenfunktion:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Szene speichern	<ul style="list-style-type: none"> <li>gesperrt</li> <li>freigegeben</li> </ul>	legt fest, ob für diesen Kanal die Speicherfunktion bei den Szenen aktiviert werden soll
Übergangszeit bis Helligkeitswert erreicht ist für Szenen Nr. A-D[E-H]	5s - 120min [5s]	Andimmzeit für die jeweiligen Szenen, bezogen auf 100%
Szene Nr. A-[H]	1-64, inaktiv [inaktiv]	legt die Nummer für den Szenenaufruf fest
Helligkeitswert Szene A-[H]	Aus, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% Helligkeit [Aus]	legt die Helligkeit für den Szenenaufruf fest

Tabelle 19: Einstellmöglichkeiten Szene

In dem Unterpunkt für die Szenenfunktion kann dem Kanal eine Reaktion für den Aufruf einer Szene zugewiesen werden. Diese Reaktion umfasst einen absoluten Helligkeitsbefehl (0-100%) für diesen Kanal. Jeder Kanal kann auf 8 verschiedene Szenen reagieren. Durch Senden des Ansprechwertes für die jeweilige Szene wird die Szene aufgerufen und der Kanal nimmt seinen parametrisierten Zustand an. Dabei wird auch die individuelle Parametrierung des jeweiligen Kanals berücksichtigt.

Bei der Programmierung ist zu beachten, dass wenn 2 oder mehr Kanäle auf die gleiche Szenennummer reagieren sollen, die Kommunikationsobjekte für die Szenen in den gleichen Gruppenadressen untergebracht werden müssen. Durch Senden des Ansprechwertes für die Szene, werden dann alle Kanäle angesprochen. Bei der Programmierung der Szenenfunktion macht eine Aufteilung nach den Szenen Sinn, um die Programmierung übersichtlich zu gestalten. Falls ein Kanal nun auf 8 Szenen reagieren soll, so wird das zugehörige Kommunikationsobjekt für die Szene auch in 8 Gruppenadressen eingebunden.

Durch die Einstellung „Übergangszeit bis Helligkeitswert erreicht ist für Szenen Nr. A-D[E-H]“ kann eingestellt werden wie lange der Dimmvorgang, bezogen auf 100%, dauern soll. Das heißt wenn der aktuelle Wert des Kanals 0% ist und die Szene 1 mit dem Dimmwert 100% aktiviert wird, so wird die gesamte Übergangszeit von z.B. 10s eingehalten. Wird jedoch im nächsten Schritt die Szene 2 mit einem Wert von 80% aktiviert so sind in diesem Fall ja nur eine Differenz von  $100\% - 80\% = 20\%$  zu überbrücken. Somit dauert der Dimmvorgang auch nur 20% der Zeit, also bei 10s Übergangszeit nur 2s.

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

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

**Tabella 20: Szenenaufwurf und Speichern**

### 3.3.9 Automatikfunktion

Für jeden Kanal kann eine Automatikfunktion aktiviert werden. Die Automatikfunktion ermöglicht es bis zu 4 verschiedene absolute Helligkeitsbefehle für diesen Kanal direkt aufzurufen. Der Aufruf erfolgt dabei über einfache 1 Bit-Objekte.

Damit die Automatikfunktion weiter parametrierbar werden kann, muss diese für den jeweiligen Kanal aktiviert werden.

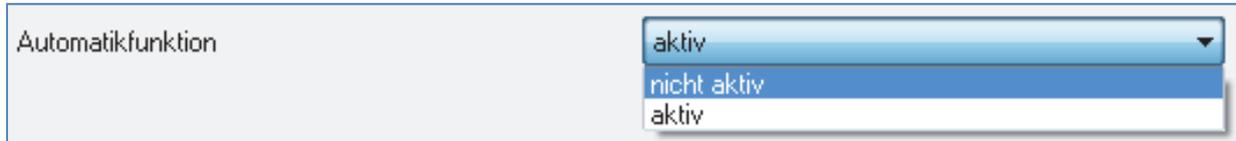


Abbildung 15: Parameter Automatikfunktion

Wird die Automatikfunktion aktiviert, so erscheint für diesen Kanal ein Unterpunkt zur Parametrierung der Automatikfunktion. Außerdem werden die zugehörigen Kommunikationsobjekte eingeblendet.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
11	Automatik 1	1 Bit	Aufruf des Automatikwerts 1
12	Automatik 2	1 Bit	Aufruf des Automatikwerts 2
13	Automatik 3	1 Bit	Aufruf des Automatikwerts 3
14	Automatik 4	1 Bit	Aufruf des Automatikwerts 4

Tabelle 21: Kommunikationsobjekte Automatikfunktion

### 3.3.9.1 Unterpunkt Automatikfunktion

Im Unterpunkt für die Automatikfunktion kann die weitere Parametrierung vorgenommen werden.

Automatikfunktion 1 - Lichtwert	10% Helligkeit
Automatikfunktion 2 - Lichtwert	30% Helligkeit
Automatikfunktion 3 - Lichtwert	60% Helligkeit
Automatikfunktion 4 - Lichtwert	100% Helligkeit

Abbildung 16: Unterpunkt Automatikfunktion

Die Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für die vier Automatikfunktionen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Automatikfunktion 1-[4] - Lichtwert	<b>Aus</b> , 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% Helligkeit	legt die Helligkeit für diesen Automatikaufruf fest

Tabelle 22: Einstellmöglichkeiten Automatikfunktion

Jeder Automatikfunktion kann ein absoluter Lichtwert (in 10%-Schritten) zugewiesen werden. Der Aufruf dieser Automatikwerte erfolgt über einfache 1 Bit Objekte, welche mit einfachen Schaltbefehlen angesprochen werden können.

Die Automatikfunktion ermöglicht es fest eingestellte Helligkeitswerte über einfache Tastendrucke aufzurufen.

### 3.3.10 Zusatzfunktionen

Für jeden Kanal können Zusatzfunktionen parametrierbar werden. Unter den Zusatzfunktionen kann das Verhalten des Kanals auf verschiedene Signale für zwei Sperrobjekte parametrierbar werden, sowie das Verhalten nach Busspannungsausfall, bzw. –wiederkehr. Die Zusatzfunktionen werden unter dem Menüpunkt „Zusatzfunktionen A-[D]“ parametrierbar, wo nachfolgendes Bild zu sehen ist:

Zusatzfunktionen A	
Verhalten bei Sperrobjekt I = Wert 1	Helligkeitswert
Helligkeitswert	100% Helligkeit
Verhalten bei Sperrobjekt I = Wert 0	Aus
Verhalten bei Sperrobjekt II = Wert 1	Helligkeitswert
Helligkeitswert	30% Helligkeit
Verhalten bei Sperrobjekt II = Wert 0	Helligkeitswert
Helligkeitswert	80% Helligkeit
Verhalten nach Busspannungsausfall	auf 50% dimmen
Verhalten nach Busspannungswiederkehr	letzter Wert

Abbildung 17: Zusatzfunktionen

### 3.3.10.1 Sperrobjekte

Für die beiden Sperrobjekte kann sowohl eine Aktion für die Aktivierung des Sperrvorgangs, als auch für die Aufhebung des Sperrvorgangs festgelegt werden

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Verhalten bei Sperrojekt1 = Wert 1	Aus, <b>keine Änderung</b> , Helligkeitswert(10%,20%,30%,...,100%)	Festlegen der Aktion für die Aktivierung des 1.Sperrvorgangs
Verhalten bei Sperrojekt1 = Wert 0	Aus, <b>keine Änderung</b> , Helligkeitswert(10%,20%,30%,...,100%)	Festlegen der Aktion für die Deaktivierung des 1.Sperrvorgangs
Verhalten bei Sperrojekt2 = Wert 1	Aus, <b>keine Änderung</b> , Helligkeitswert(10%,20%,30%,...,100%)	Festlegen der Aktion für die Aktivierung des 2.Sperrvorgangs
Verhalten bei Sperrojekt2 = Wert 0	Aus, <b>keine Änderung</b> , Helligkeitswert(10%,20%,30%,...,100%)	Festlegen der Aktion für die Deaktivierung des 2.Sperrvorgangs

Tabelle 23: Einstellmöglichkeiten Sperrobjekte

Mit Hilfe der Sperrobjekte kann der Kanal gegen eine weitere Bedienung verriegelt werden. Zusätzlich kann der Kanal bei der Aktivierung des Sperrvorgangs eine bestimmte Aktion ausführen, wie auf einen bestimmten Helligkeitswert dimmen, den Kanal ausschalten oder ihn in seinem aktuellen Zustand verharren lassen. Die gleichen Aktionen kann der Kanal auch bei der Deaktivierung des Sperrvorgangs ausführen.

Zu beachten bei der Aktivierung eines Sperrvorgangs ist, dass der Kanal, solange der Sperrvorgang aktiv ist, gegen jegliche andere Bedienung verriegelt ist. Auch die Handbedienung ist im Falle eines Sperrvorgangs verriegelt. Alle Telegramme die der Kanal während eines Sperrvorgangs empfängt haben keinen Einfluss auf den Kanal.

Werden beide Sperrvorgänge aktiviert, so ist der 1.Sperrvorgang immer vorrangig. Wird jedoch bei aktiviertem 1.Sperrvorgang der 2.Sperrvorgang aktiviert, so wird der 2.Sperrvorgang dann aktiv, wenn der 1.Sperrvorgang deaktiviert wird. Die Aktion für die Deaktivierung des 1.Sperrvorgangs wird dann nicht mehr ausgeführt, sondern der Kanal ruft die parametrisierte Aktion für die Aktivierung des 2.Sperrvorgangs auf.

Die Kommunikationsobjekte für die beiden Sperrvorgänge sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
6	Sperren 1	1 Bit	Aktivierung/Deaktivierung des 1.Sperrvorgangs
7	Sperren 2	1 Bit	Aktivierung/Deaktivierung des 2.Sperrvorgangs

Tabelle 24: Kommunikationsobjekte Sperrobjekte

### 3.3.10.2 Verhalten nach Busspannungsausfall/-wiederkehr

Um ein ungewolltes Verhalten des Kanals im Falle eines Busspannungsausfalls zu vermeiden, kann das Verhalten für die Wiederkehr der Busspannung parametrierbar werden.

Folgende Einstellungen stehen dabei zur Verfügung:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Verhalten bei Busspannungswiederkehr	Aus, An, <b>letzter Wert</b> , Helligkeitswert(10%,20%,30%,...,100%)	definiert das Verhalten im Falle der Busspannungswiederkehr

**Tabelle 25: Einstellmöglichkeiten Busspannungswiederkehr**

Jeder Kanal kann auf eine Busspannungswiederkehr mit individuell parametrierbaren Einstellungen reagieren. So kann der Kanal aus- oder eingeschaltet werden, bestimmte Helligkeitswerte annehmen oder mit der Einstellung „letzter Wert“ den alten Zustand wiederherstellen.

Besonders in Räumen ohne anderweitige Lichtquellen oder in Räumen in welchen durch Ausfall der Beleuchtung Gefährdungen entstehen können, muss dieser Parameter gewissenhaft gewählt werden.

## 4 Verwendung zur Ansteuerung von LED-Stripes

Soll der Dimmer für die Ansteuerung von RGB LED-Stripes verwendet werden, so ist in dem Menü „allgemeine Einstellungen“ folgende Auswahl zu treffen:



Abbildung 18: Funktionsauswahl Dimmen RGB LED

Soll der Dimmer für die Ansteuerung von RGBW LED-Stripes verwendet werden, so ist in dem Menü „allgemeine Einstellungen“ folgende Auswahl zu treffen:



Abbildung 19: Funktionsauswahl Dimmen RGBW LED

Damit wird die Applikation für die Ansteuerung von LED-Stripes mit den dazugehörigen Parametern und Kommunikationsobjekten geladen. Dabei unterscheiden sich die Applikation für RGB- und RGBW-Stripes nur in Bezug auf die Ansteuerung der weißen LEDs und ist ansonsten identisch.

Bei der manuellen Bedienung über die Bedienknöpfe am Gerät leuchtet nur die LED für den ersten Kanal, da nur 1 Relaisausgang verwendet wird. Die Auswahl der Kanäle und das manuelle Dimmen der Farben funktioniert jedoch analog zum Betrieb von vier 1-10V EVG's.

### 4.1 Anschlussschema

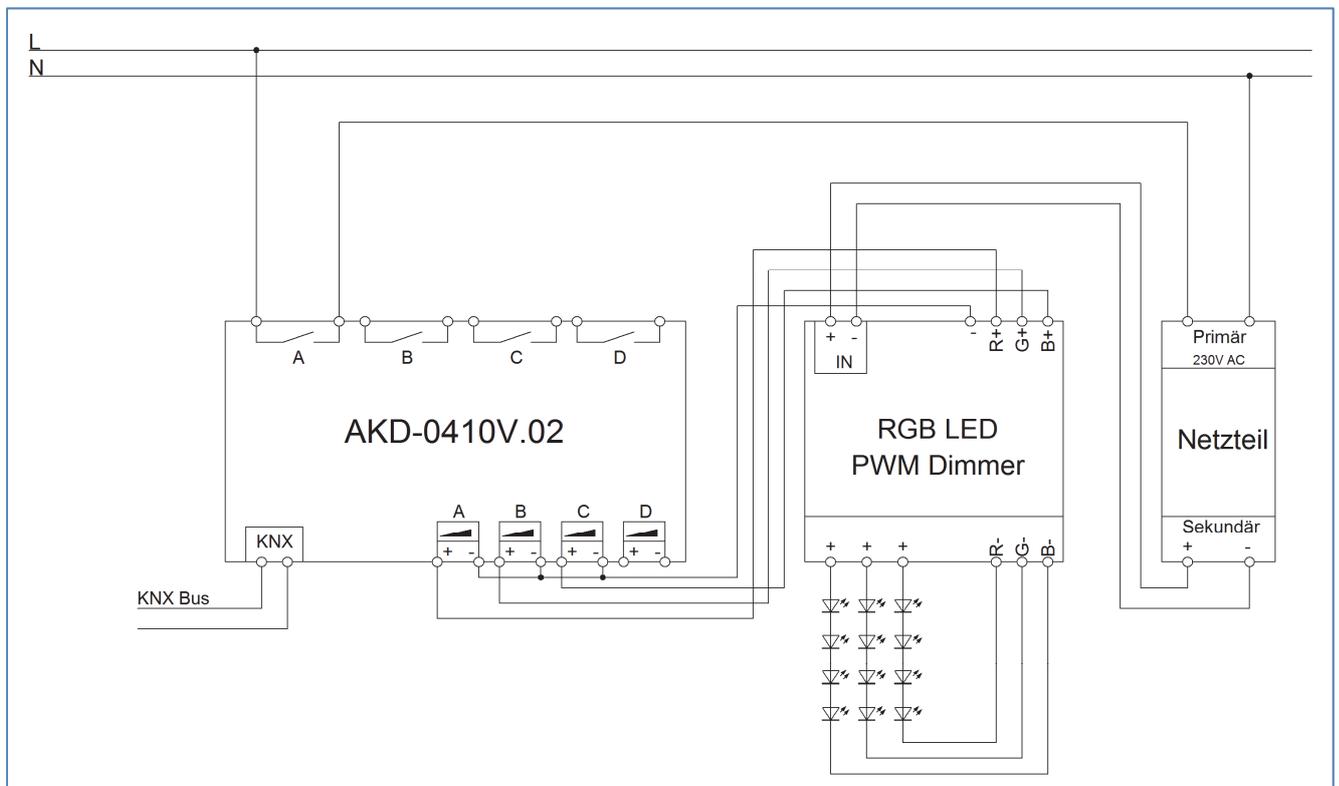


Abbildung 20: Anschlussschema RGB-/RGBW-Stripes

## 4.2 Kommunikationsobjekte

### 4.2.1 Übersicht und Verwendung

Nr.	Name	Objektfunktion	Datentyp	Richtung	Info	Verwendung	Hinweis
<b>allgemeine Objekte pro Kanal:</b>							
63	LED RGB/RGBW	Schalten	DPT 1.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet und ermöglicht die Ansteuerung der <b>Grundfunktionen LED-Stripe Ein/Aus</b> welche in der Regel mit allen erwünschten Bedientasten verknüpft werden.
64	LED RGB/RGBW	Farbeinstellung	DPT 232.600	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint bei der Ansteuerung über RGB/RGBW und dient der Ansteuerung des RGB/RGBW-Stripes über einen 3 Byte-Wert. Dabei steht das erste Byte für Rot, das zweite für Grün und das dritte für Blau.
65	LED HSV	Farbeinstellung	DPT 232.600	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint bei der Ansteuerung über HSV und dient der Ansteuerung des RGB/RGBW-Stripes über einen 3 Byte-Wert. Dabei steht das erste Byte für den Farbton, das zweite für die Sättigung und das dritte für den Farbton.

## Technisches Handbuch Dimmsteuergerät AKD

72	LED RGB/RGBW	Status An/Aus	DPT 1.011	senden	Aktor sendet Status	Zur Anzeige an Visu, Tableau, Display...	Dieses Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet und gibt einen Status aus, ob der ermöglicht die Ansteuerung der <b>Grundfunktionen LED-Stripe Ein/Aus</b> welche in der Regel mit allen erwünschten Bedientasten verknüpft werden.
81	LED RGB/RGBW	Sperren	DPT 1.003	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet und dient dem Sperren des Aktors.
82	LED RGB/RGBW	Teach-In für Weißabgleich	DPT 1.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Busmonitor, Bedientasten zur einmaligen Einstellung	Dieses Kommunikationsobjekt ist dauerhaft eingeblendet und startet das Teach-In Verfahren für den Weißabgleich.
<b>RGB/RGBW Ansteuerung:</b>							
2/ 17/ 32/ 47	LED Rot/Grün/Blau/Weiß	Relativ ändern	DPT 3.007	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint bei der Ansteuerung über RGB/RGBW und dient der einzelnen Ansteuerung jeder Farbe mittels relativen Dimmen.
3/ 18/ 33/ 48	LED Rot/Grün/Blau/Weiß	Absolut ändern	DPT 5.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint bei der Ansteuerung über RGB/RGBW und dient der einzelnen Ansteuerung jeder Farbe mittels absoluten Dimmen.

## Technisches Handbuch Dimmsteuergerät AKD

<b>HSV Ansteuerung:</b>							
66	LED H (Farbton)	Absolutwert	DPT 5.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint bei der Ansteuerung über HSV und dient der Zuweisung eines neuen Absolutwertes für den Farbton.
67	LED S (Sättigung)	Absolutwert	DPT 5.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint bei der Ansteuerung über HSV und dient der Zuweisung eines neuen Absolutwertes für die Sättigung.
68	LED H (Helligkeit)	Absolutwert	DPT 5.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint bei der Ansteuerung über HSV und dient der Zuweisung eines neuen Absolutwertes für die Helligkeit.
69	LED H (Farbton)	Relativ ändern	DPT 3.007	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint bei der Ansteuerung über HSV und dient der relativen Änderung des Farbtons.
70	LED S (Sättigung)	Relativ ändern	DPT 3.007	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint bei der Ansteuerung über HSV und dient der relativen Änderung der Sättigung.
71	LED V (Helligkeit)	Relativ ändern	DPT 3.007	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint bei der Ansteuerung über HSV und dient der relativen Änderung der Helligkeit.

## Technisches Handbuch Dimmsteuergerät AKD

<b>Statusobjekte:</b>							
	LED Rot/Grün/Blau/Weiß	Status Wert	DPT 5.001	senden	Aktor sendet Status	Zur Anzeige an Visu, Tableau, Display...	
5/ 20/ 35/ 50		Status Wert	DPT 5.001	senden	Aktor sendet Status	Zur Anzeige an Visu, Tableau, Display...	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung</b> der Statusobjekte und dient als Zustandsanzeige des Absolutwertes der jeweiligen Farbe auf Visualisierungen. <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>
73	LED RGB	Status RGBW	DPT 232.600	senden	Aktor sendet Status	Zur Anzeige an Visu, Tableau, Display...	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung</b> der Statusobjekte und dient als 3 Byte Zustandsanzeige des RGB Wertes auf Visualisierungen. <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>
74	LED HSV	Status HSV	DPT 232.600	senden	Aktor sendet Status	Zur Anzeige an Visu, Tableau, Display...	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung</b> der Statusobjekte und dient als 3 Byte Zustandsanzeige des HSV Wertes auf Visualisierungen. <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>

## Technisches Handbuch Dimmsteuergerät AKD

75	LED H (Farbton)	Status Absolutwert	DPT 5.003	senden	Aktor sendet Status	Zur Anzeige an Visu, Tableau, Display...	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung</b> der Statusobjekte und dient als Zustandsanzeige des Absolutwertes des Farbtons auf Visualisierungen. <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>
76	LED S (Sättigung)	Status Absolutwert	DPT 5.001	senden	Aktor sendet Status	Zur Anzeige an Visu, Tableau, Display...	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung</b> der Statusobjekte und dient als Zustandsanzeige des Absolutwertes der Sättigung auf Visualisierungen. <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>
77	LED V (Helligkeit)	Status Absolutwert	DPT 5.001	senden	Aktor sendet Status	Zur Anzeige an Visu, Tableau, Display...	Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung</b> der Statusobjekte und dient als Zustandsanzeige des Absolutwertes der Helligkeit auf Visualisierungen. <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>

## Technisches Handbuch Dimmsteuergerät AKD

<b>Sequenzen:</b>						
83-87	LED RGB/RGBW	Sequenz 1-5 starten	DPT 1.007	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung  Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung</b> und ermöglicht den Abruf von im Aktor abgelegten Sequenzen. <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>
<b>Szenenfunktionen:</b>						
78	LED RGB/RGBW	Szene	DPT 18.001	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung  Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung der Szenen</b> und ermöglicht den Abruf von im Aktor abgelegten Szenen. <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>
79	LED RGB/RGBW	Bit Szene 1	1.022	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung  Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung der Bit Szenen</b> und ermöglicht den Abruf von im Aktor abgelegten Szenen. <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>
80	LED RGB/RGBW	Bit Szene 2	1.022	empfangen	Aktor reagiert auf Eingangs-telegramm	Bedientasten, Visu... zur manuellen Bedienung  Dieses Kommunikationsobjekt erscheint <b>nur nach Aktivierung der Bit Szenen</b> und ermöglicht den Abruf von im Aktor abgelegten Szenen. <b>(= Zusatzfunktion, falls erwünscht)</b>

Tabelle 26: Kommunikationsobjekte Ansteuerung RGB/RGBW-Stripes

## 4.2.2 Standard Einstellungen der Kommunikationsobjekte

Standardeinstellungen									
Nr.	Name	Funktion	Größe	Priorität	K	L	S	Ü	A
63	LED RGB/RGBW	Schalten	1 Bit	Niedrig	X		X		
64	LED RGB/RGBW	Farbeinstellung	3 Byte	Niedrig	X		X		
65	LED HSV	Farbeinstellung	3 Byte	Niedrig	X		X		
72	LED RGB/RGBW	Status An/Aus	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
81	LED RGB/RGBW	Sperren	1 Bit	Niedrig	X		X		
82	LED RGB/RGBW	Teach-In für Weißabgleich	1 Bit	Niedrig	X		X		
2/ 17/ 32/ 47	LED Rot/Grün/Blau/Weiß	Relativ ändern	4 Bit	Niedrig	X		X		
3/ 18/ 33/ 48	LED Rot/Grün/Blau/Weiß	Absolut ändern	1 Byte	Niedrig	X		X		
66	LED H (Farbton)	Absolutwert	1 Byte	Niedrig	X		X		
67	LED S (Sättigung)	Absolutwert	1 Byte	Niedrig	X		X		
68	LED V (Helligkeit)	Absolutwert	1 Byte	Niedrig	X		X		
69	LED H (Farbton)	Relativ ändern	4 Bit	Niedrig	X		X		
70	LED S (Sättigung)	Relativ ändern	4 Bit	Niedrig	X		X		
71	LED V (Helligkeit)	Relativ ändern	4 Bit	Niedrig	X		X		
5/ 20/ 35/ 50	LED Rot/Grün/Blau/Weiß	Status Wert	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
73	LED RGB	Status RGBW	3 Byte	Niedrig	X	X		X	
74	LED HSV	Status HSV	3 Byte	Niedrig	X	X		X	
75	LED H (Farbton)	Status Absolutwert	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
76	LED S (Sättigung)	Status Absolutwert	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
77	LED V (Helligkeit)	Status Absolutwert	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
83-87	LED RGB/RGBW	Sequenz 1-5 starten	1 Bit	Niedrig	X		X		
78	LED RGB/RGBW	Szene	1 Byte	Niedrig	X		X		
79	LED RGB/RGBW	Bit Szene 1	1 Bit	Niedrig	X		X		
80	LED RGB/RGBW	Bit Szene 2	1 Bit	Niedrig	X		X		

Tabelle 27: Standard Einstellungen Kommunikationsobjekte (RGB/RGBW)

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

### 4.3 Farbkreisdarstellung/ RGBW Ansteuerung

Um die RGB-/RGBW-Stripes anzusteuern gibt es 2 Möglichkeiten. Zum einen können die LED-Stripes ganz einfach per RGB/RGBW Werten angesteuert werden. Dabei kann jeder Farbe separat ein Wert zugewiesen werden. Damit hat der Benutzer die Möglichkeit sich die Farben selbst zusammenzumischen.

Die andere Möglichkeit ist die Ansteuerung über HSV-Werte, die sogenannte Farbkreisdarstellung. Dabei kann der Farbton über den H-Wert angewählt werden. Der Farbkreis entspricht dabei dem Farbraum von 0°-360°(siehe Kegel). Ist eine Farbe ausgewählt, so kann dessen Helligkeit V und Sättigung S eingestellt werden(siehe Dreieck).

Das nachfolgende Bild gibt einen ersten Eindruck über die Farbauswahl mittels des Farbkreises:

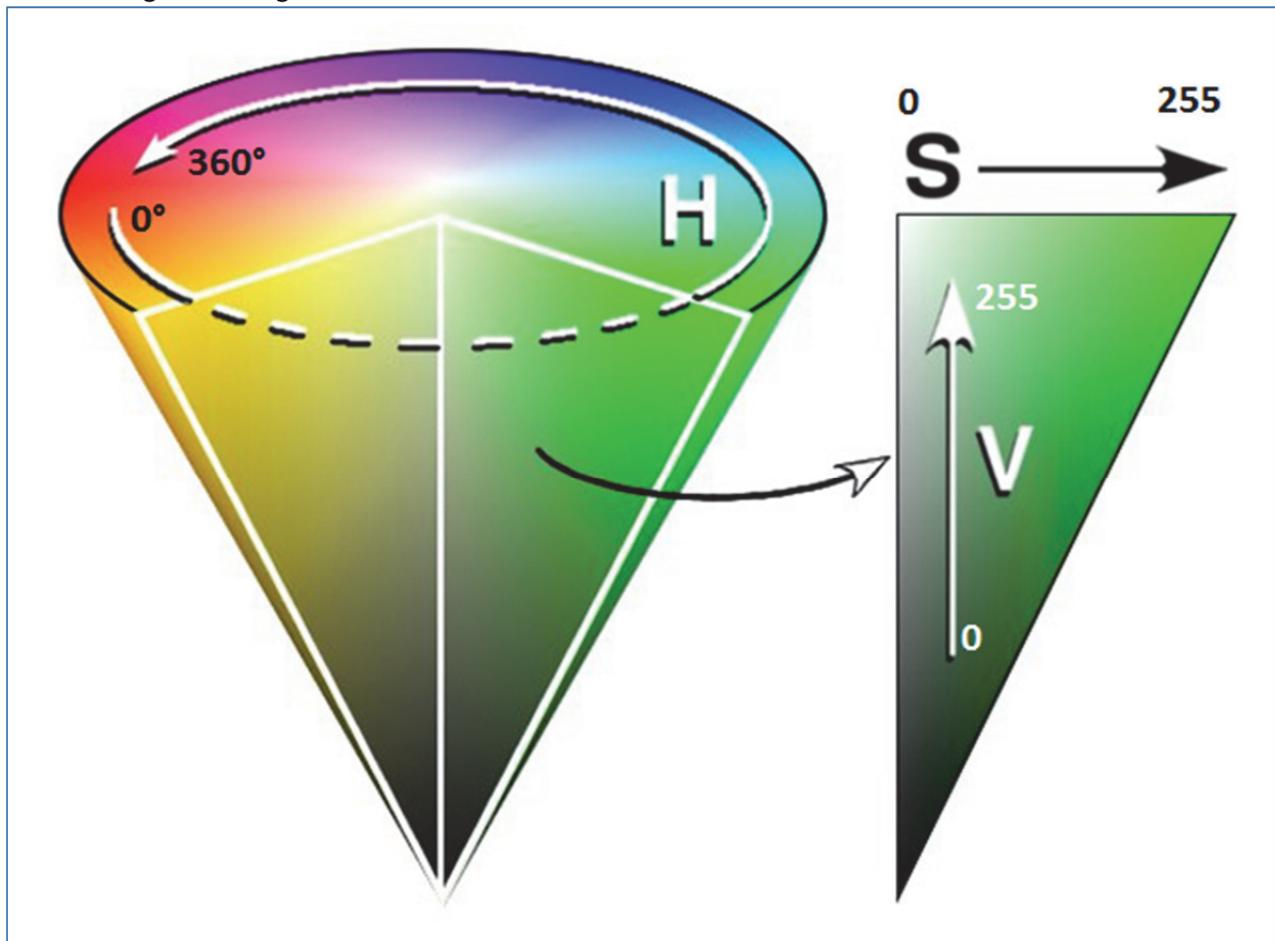


Abbildung 21: Farbkreisdarstellung

Dabei ist zu beachten, dass jeder RGB-/RGBW-Stripe je nach Fertigungstoleranzen unterschiedlich reagieren kann und sich somit die Farben leicht verschieben können. Dies ist im Einzelnen zu prüfen und ggf. nachzujustieren.

## 4.4 Referenz ETS-Parameter

### 4.4.1 Auswahl der Ansteuerung

Über den nachfolgenden Parameter kann eingestellt werden ob die RGB-/RGBW-Stripes über die Farbkreisdarstellung(HSV) oder jede Farbe einzeln angesteuert werden soll:



Abbildung 22: Auswahl der Ansteuerung

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für diesen Parameter:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Auswahl der Ansteuerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RGB/RGBW</b></li> <li>• HSV</li> </ul>	legt fest, ob der RGB-/RGBW-Stripe über die Farbkreisdarstellung oder jede Farbe separat angesteuert werden soll.

Tabelle 28: Auswahl der Ansteuerung

Entsprechend der ausgewählten Ansteuerung werden auch die entsprechenden Kommunikationsobjekte für die manuelle Ansteuerung eingeblendet. Diese können alle sowohl relativ gedimmt als auch absolut gedimmt werden.

Für die Ansteuerung über die Farbkreisdarstellung(HSV) werden dazu folgende Objekte eingeblendet:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
66	LED H – Absolutwert	1 Byte	Vorgabe eines neuen Absolutwertes für den Farbton (in Grad)
67	LED S – Absolutwert	1 Byte	Vorgabe eines neuen Absolutwertes für die Sättigung (in %)
68	LED V – Absolutwert	1 Byte	Vorgabe eines neuen Absolutwertes für die Helligkeit (in %)
69	LED H – Relativ ändern	4 Bit	Veränderung des Farbtons über manuelles, relatives Dimmen
70	LED S – Relativ ändern	4 Bit	Veränderung der Sättigung über manuelles, relatives Dimmen
71	LED V – Relativ ändern	4 Bit	Veränderung der Helligkeit über manuelles, relatives Dimmen

Tabelle 29: Kommunikationsobjekte HSV Ansteuerung

Für die Ansteuerung über RGB/RGBW werden die Farben einzeln angesteuert. Somit ist auch für jede Farbe ein Kommunikationsobjekt für die manuelle, bzw. absolute Ansteuerung verfügbar:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
2	LED Rot – Relativ ändern	4 Bit	Relatives Dimmen der Farbe Rot
3	LED Rot – Absolut ändern	1 Byte	Vorgabe eines neuen Absolutwertes für die Farbe Rot (in %)
17	LED Grün – Relativ ändern	4 Bit	Relatives Dimmen der Farbe Grün
18	LED Grün – Absolut ändern	1 Byte	Vorgabe eines neuen Absolutwertes für die Farbe Grün (in %)
32	LED Blau – Relativ ändern	4 Bit	Relatives Dimmen der Farbe Blau
33	LED Blau – Absolut ändern	1 Byte	Vorgabe eines neuen Absolutwertes für die Farbe Blau (in %)
47	LED Weiß – Relativ ändern	4 Bit	Relatives Dimmen der Farbe Weiß
48	LED Weiß – Absolut ändern	1 Byte	Vorgabe eines neuen Absolutwertes für die Farbe Weiß (in %)

**Tabelle 30: Kommunikationsobjekte RGB-/RGBW-Ansteuerung**

Sowohl beim relativen Dimmen der einzelnen Werte als auch bei der Vorgabe eines neuen Absolutwertes werden die Dimmgeschwindigkeiten wie in 4.4.2.3 Dimmgeschwindigkeiten beschrieben eingehalten.

Zusätzlich existiert sowohl für die Ansteuerung über RGB als auch über HSV eine Ansteuerung über ein 3 Byte-Objekt:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
LED RGB	Farbeinstellung	3 Byte	Farbeinstellung der RGB Werte über 3 Byte
LED HSV	Farbeinstellung	3 Byte	Farbeinstellung der HSV Werte über 3 Byte

**Tabelle 31: Kommunikationsobjekte 3 Byte Farbeinstellung**

Bei der Farbeinstellung über 3 Byte entspricht bei der RGB Ansteuerung das erste Byte dem Wert für Rot, das zweite Byte dem Wert für Grün und das dritte Byte dem Wert für Blau.

Bei der HSV Ansteuerung das erste Byte dem Wert für den Farbton, das zweite Byte dem Wert für die Sättigung und das dritte Byte dem Wert für die Helligkeit.

Das 3 Byte Objekt entspricht dem Datenpunktyp DPT 232.600.

#### 4.4.2 LED RGB/RGBW Einstellungen

Alle Parameter im Kapitel 4.4.2 beziehen sich auf das Menü LED RGB/RGBW-Einstellungen.

##### 4.4.2.1 Weißabgleich/Teach-In

Mit dem Weißabgleich ist es möglich schlecht abgestimmten RGB-LEDs ein klares Reinweiß einzulernen. Nimmt man die Farbkreisstheorie als Maßstab so sollte das Mischungsverhältnis von gleichen Intensitäten der 3 Farben Rot, Grün und Blau die Farbe Weiß ergeben. Bei RGB-Stripes hieße das, wenn Rot, Grün und Blau auf 100% geschaltet sind, die Farbe weiß wiedergegeben werden sollte. In der Realität sieht das jedoch oft anders aus. So kann es durchaus sein, dass dieses Mischungsverhältnis einen deutlichen Blau- oder Rot-Stich hat. Um diese Farbverzerrung auszugleichen wurde ein Weißabgleich eingeführt. Dieser bewirkt das die Farben proportional so angepasst werden, dass wenn der Benutzer nach Durchführung des Teach-In alle Farben auf 100% setzt das vorher eingestellte natürliche Weiß aufgerufen wird. Dieses Weiß wird somit als Referenz für das Reinweiß abgelegt. Zu beachten beim Weißabgleich ist, dass der Weißabgleich immer die maximale Helligkeit hinabsetzt, da die dominierenden Farben nach unten geregelt werden müssen. Um den Weißabgleich durchführen zu können, muss dieser zuerst in den Parametern aktiviert werden:



Abbildung 23: Weißabgleich/Teach-In

Daraufhin wird das dazugehörige Kommunikationsobjekt eingeblendet, welches zur Steuerung des Teach-In Vorgangs dient:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
82	Teach-In für Weißabgleich	1 Bit	Zum starten und beende des Weißabgleiches

Tabelle 32: Kommunikationsobjekt Teach-In

Der Ablauf des Teach-In Vorgangs ist wie folgt:

1. Den Wert 0 auf das Kommunikationsobjekt „Teach-In für Weißabgleich“ senden. Daraufhin werden Rot, Grün und Blau auf 100% gesetzt. Bei RGBW-Stripes wird zusätzlich Weiß auf 0% gesetzt.
2. Nun müssen die Farben Rot, Grün und Blau entweder mit Relativen oder Absoluten Dimmbefehlen heruntergeregelt werden bis ein Reinweiß entsteht. Dominiert zum Beispiel die Farbe Blau deutlich so muss diese soweit heruntergeregelt werden bis ein Gleichgewicht entsteht.
3. Nun muss der Wert 1 auf das Kommunikationsobjekt „Teach-In für Weißabgleich“ gesendet werden um den Teach-In Vorgang wieder zu beenden. Die Proportionalität der 3 Farben wird dabei in den Speicher des Gerätes geschrieben. Gleichzeitig werden die 3 Farben wieder auf 0% gesetzt.

Der Weißabgleich ist nun erfolgreich durchgeführt.

Der Weißabgleich bleibt auch bei einer Neuprogrammierung oder einem Busspannungsausfall erhalten.

Um den Weißabgleich zurückzusetzen: Ein 0-Befehl auf das Teach-In Objekt senden und direkt danach(ohne Senden irgendwelcher Dimmbefehle) einen 1-Befehl senden.

## 4.4.2 Statusausgabe

Um den Dimmvorgang visualisieren zu können, können verschiedene Statusobjekte eingeblendet werden. Es existieren sowohl „Einzelstatusobjekte“ als auch kombinierte 3 Byte Statusobjekte. das folgende Bild zeigt die möglichen Einstellungen:

**Statusausgabe:**

Ausgabe RGB Status während Dimmvorgangs und am Dimmende ▾

Ausgabe HSV Status nicht aktiv ▾

Ausgabe 3Byte Status nicht aktiv ▾

Abbildung 24: Statusausgabe

Der Parameter „**Ausgabe RGB/RGBW Status**“ blendet dabei die Statusobjekte für jede einzelne Farbe ein:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
5	LED Rot-Status Wert	1 Byte	Ausgabe des Status 0-100% für die Farbe Rot
20	LED Grün-Status Wert	1 Byte	Ausgabe des Status 0-100% für die Farbe Grün
35	LED Blau-Status Wert	1 Byte	Ausgabe des Status 0-100% für die Farbe Blau
50	LED Weiß-Status Wert	1 Byte	Ausgabe des Status 0-100% für die Weiß

Tabelle 33: Kommunikationsobjekte RGB/RGBW einzeln

Der Parameter „**Ausgabe HSV Status**“ blendet die einzelnen Statusobjekte für Farbton(H), Sättigung(S) und Helligkeit(V) ein:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
75	LED H(Farbton)	1 Byte	Ausgabe des Status 0-360° für den Farbton im Farbkreis
76	LED Sättigung(S)	1 Byte	Ausgabe des Status 0-100% für die Sättigung
77	LED Helligkeit(V)	1 Byte	Ausgabe des Status 0-100% für die Helligkeit

Tabelle 34: Kommunikationsobjekte HSV einzeln

Über den Parameter „**Ausgabe 3 Byte Status**“ können zusätzlich noch kombinierte Statusobjekte der Größe 3 Byte eingeblendet werden. Die kombinierten Statusobjekte sind dabei so aufgebaut, dass das Kommunikationsobjekt HSV im ersten Byte den Wert H, im zweiten Byte den Wert S und im dritten Byte den Wert V ausgibt. Das 3 Byte Statusobjekt RGB ist analog dazu aufgebaut (Byte 1 = Rot, Byte 2 = Grün, Byte 3 = Blau). Auch bei RGBW-Stripes ist dieses Objekt jedoch nur 3 Byte lang, sodass der Wert für Weiß in diesem Objekt nicht dargestellt wird.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
73	Status RGB	3 Byte	Ausgabe des 3 Byte Status für RGB
74	Status HSV	3 Byte	Ausgabe des 3 Byte Status für HSV

Tabelle 35: Kommunikationsobjekte 3 Byte Status

## 4.4.2.3 Dimmggeschwindigkeiten

Um Übergänge und Soft-Start/Stop einzustellen, können mehrere Dimmggeschwindigkeiten eingestellt werden:

Dimmggeschwindigkeiten:	
Dimmggeschwindigkeit für Relatives Dimmen [s]	10
Dimmggeschwindigkeit für Absolutes Dimmen [s]	1
Einschaltgeschwindigkeit	2
Ausschaltgeschwindigkeit	2
Übergangsgeschwindigkeit bei Szenen	5

Abbildung 25: Dimmggeschwindigkeiten

Die einzelnen Parameter haben folgende Wirkungen:

- Dimmggeschwindigkeit für relatives Dimmen**  
 Definiert die Zeit für alle relative Dimmvorgänge bezogen auf einen relativen Dimmvorgang von 100%. Würde also eine Zeit von 10s eingegeben so würde das relative Dimmen von 0 auf 100% und umgekehrt 10s dauern. Das relative Dimmen um 50% würde 5s dauern.
- Dimmggeschwindigkeit für absolutes Dimmen**  
 Definiert die Zeit für alle absoluten Dimmvorgänge bezogen auf einen absoluten Dimmvorgang von 100%. Würde also eine Zeit von 10s eingegeben so würde das absolute Dimmen von 0 auf 100% und umgekehrt 10s dauern. Das absolute Dimmen um 50% würde 5s dauern.
- Einschaltgeschwindigkeit**  
 Durch die Einschaltgeschwindigkeit wird eine Soft-Start Funktion realisiert. Die Einschaltzeit bezieht sich nur auf das „harte“ Einschalten. z.B. nach einem Reset oder über das Objekt 63 LED RGB/RGBW-Schalten“ und nicht auf das Hochdimmen von 0%. Bei einer Einschaltzeit von 2s wird der RGB-Stripe innerhalb von 2s auf den eingestellten Wert langsam angedimmt.
- Ausschaltgeschwindigkeit**  
 Durch die Ausschaltgeschwindigkeit wird eine Soft-Stop Funktion realisiert. Die Ausschaltzeit bezieht sich nur auf das „harte“ Ausschalten. z.B. über das Objekt 63 LED RGB/RGBW-Schalten“ und nicht auf das Runterdimmen auf 0%. Bei einer Ausschaltzeit von 2s wird der RGB-Stripe innerhalb von 2s zu 0% gedimmt.
- Übergangsgeschwindigkeit bei Szenen**  
 Die Übergangsgeschwindigkeit für die Szenen definiert das Übergangsverhalten zwischen einzelnen Szenen. Die Zeit bezieht sich dabei sowohl auf die Bit Szenen (vgl. 4.4.4 LED RGB/RGBW Bit Szenen) als auch auf die normalen Byte Szenen (vgl. 4.4.5 LED RGB/RGBW Szenen). Sie bewirkt weiche Farbübergänge und Farbverläufe zwischen zwei Szenen. Eine Zeit von 0s bewirkt ein hartes, direktes Umschalten.

#### 4.4.2.4 Sperrfunktion

Die Sperrfunktion sperrt den RGB/RGBW-Stripe für weitere Bedienung und kann zusätzlich definierte Zustände aufrufen. Das nachfolgende Bild zeigt die Parameter für den Sperrvorgang:

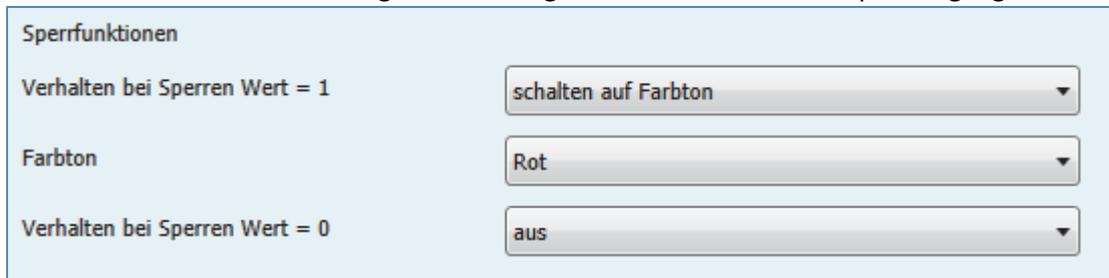


Abbildung 26: Sperrfunktion

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen für die Parameter:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Verhalten bei Sperren Wert = 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>aus</li> <li><b>keine Änderung</b></li> <li>schalten auf Farbton</li> </ul>	definiert das Verhalten der RGB-/RGBW-Ansteuerung bei Aktivierung des Sperrvorgangs
Farbton	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rot,...</b></li> </ul>	Wenn Einstellung für Verhalten bei Sperren Wert = 1 auf „schalten auf Farbton“ eingestellt, kann ein vordefinierter Farbton aufgerufen werden
Verhalten bei Sperren Wert = 0	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>aus</b></li> <li>keine Änderung</li> <li>schalten auf Farbton</li> </ul>	definiert das Verhalten der RGB-/RGBW-Ansteuerung bei Deaktivierung des Sperrvorgangs
Farbton	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rot,...</b></li> </ul>	Wenn Einstellung für Verhalten bei Sperren Wert = 0 auf „schalten auf Farbton“ eingestellt, kann ein vordefinierter Farbton aufgerufen werden

Tabelle 36: Parameter Sperrfunktion

Die nachfolgende Tabelle zeigt das Kommunikationsobjekt für den Sperrvorgang:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
81	Sperren	1 Bit	sperrt die Bedienung des RGB/RGBW Stripes

Tabelle 37: Kommunikationsobjekt Sperrfunktion

## 4.4.3 LED RGB/RGBW Sequenzen

Es können bis zu 5 Sequenzen eingestellt werden. Diese können entweder mit vordefinierten oder benutzerdefinierten Sequenzen eingestellt werden. Für die benutzerdefinierten Sequenzen existiert die Ansteuerung über HSV als auch über RGB/RGBW, welchen jeweils bis zu 5 verschiedenen Steps haben können:

Das nachfolgende Bild zeigt die Aktivierung der einzelnen Sequenzen:



Abbildung 27: Aktivierung der einzelnen Sequenzen

Für jede aktivierte Sequenz wird ein Untermenü eingeblendet in der die dazugehörige Sequenz eingestellt werden kann.

Des Weiteren wird für jede aktivierte Sequenz ein Kommunikationsobjekt zum Starten und Stoppen der Sequenz eingeblendet:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
83	Sequenz 1 starten	1 Bit	1 = Start Sequenz 1, 0 = Stopp Sequenz 1
84	Sequenz 2 starten	1 Bit	1 = Start Sequenz 2, 0 = Stopp Sequenz 2
85	Sequenz 3 starten	1 Bit	1 = Start Sequenz 3, 0 = Stopp Sequenz 3
86	Sequenz 4 starten	1 Bit	1 = Start Sequenz 4, 0 = Stopp Sequenz 4
87	Sequenz 5 starten	1 Bit	1 = Start Sequenz 5, 0 = Stopp Sequenz 5

Tabelle 38: Kommunikationsobjekt Sperrfunktion

**Bei allen Sequenzen gilt: Wird die Sequenz im RGB/RGBW Verfahren eingestellt und angesteuert, so werden nur RGB/RGBW Status Werte ausgegeben und keine HSV Status Werte. Bei Sequenzen im HSV Verfahren werden keine RGB/RGBW Status Werte ausgegeben.**

**Am Ende eines Dimmvorgang/der Sequenz werden jedoch alle Status-Werte ausgegeben.**

### 4.4.3.1 Vordefinierte Sequenzen

Wird folgender Parameter ausgewählt, so stehen eine Reihe von vordefinierten Sequenzen zur Verfügung:



Abbildung 28: Vordefinierte Sequenzen

Folgende Sequenzen können ausgewählt werden:

- **Farbenfroh**

Die Sequenz „Farbenfroh“ durchläuft die Farben im Farbkreis. Im ersten Schritt wird der Farbkreis im Uhrzeigersinn durchlaufen und im zweiten Schritt gegen den Uhrzeigersinn. Startpunkt ist dabei die Farbe Rot (0°, bzw. 360°). Bei der Sequenz handelt es sich um eine Endlosschleife, d.h. es wird andauernd im Farbkreis hin- und hergependelt.

Die Sequenz hat dabei die folgenden Parameter:

**Sättigung:** Gibt die Sättigung der durchlaufenden Farben an (siehe 4.3 Farbkreisdarstellung/ RGBW Ansteuerung).

**Helligkeit:** Gibt die Helligkeit der durchlaufenden Farben an (siehe 4.3 Farbkreisdarstellung/ RGBW Ansteuerung)

**Übergangszeit zum 2. Schritt:** Gibt die Zeit an, die für den Durchlauf des Farbkreises im Uhrzeigersinn benötigt wird.

**Übergangszeit zum 3. Schritt:** Gibt die Zeit an, die für den Durchlauf des Farbkreises gegen den Uhrzeigersinn benötigt wird.

- **Warme Farben**

Die Sequenz „Warme Farben“ umfasst 3 Steps und durchläuft die Farben Rot->Orange->Gelb, also das 1. Viertel des Farbkreises. Es handelt sich dabei um eine Endlosschleife.

Die Sequenz hat dabei die folgenden Parameter:

**Sättigung:** Gibt die Sättigung der durchlaufenden Farben an (siehe 4.3 Farbkreisdarstellung/ RGBW Ansteuerung).

**Helligkeit:** Gibt die Helligkeit der durchlaufenden Farben an (siehe 4.3 Farbkreisdarstellung/ RGBW Ansteuerung)

**Übergangszeit zum 2. Schritt:** Gibt die Zeit an, die für den Übergang von Rot nach Orange benötigt wird.

**Übergangszeit zum 3. Schritt:** Gibt die Zeit an, die für den Übergang von Orange nach Gelb benötigt wird.

**Übergangszeit zum 4. Schritt:** Gibt die Zeit an, die für den Übergang von Gelb zurück nach Rot (Startpunkt) benötigt wird.

- **Kalte Farben**

die Sequenz „Kalte Farben“ umfasst 4 Steps und durchläuft die Farben Aquamarin-Grün-> Türkis->Mint->Blau. Es wird also der untere, kalte Teil des Farbkreises durchlaufen.

Die Sequenz hat dabei die folgenden Parameter:

**Sättigung:** Gibt die Sättigung der durchlaufenden Farben an (siehe 4.3 Farbkreisdarstellung/ RGBW Ansteuerung).

**Helligkeit:** Gibt die Helligkeit der durchlaufenden Farben an (siehe 4.3 Farbkreisdarstellung/ RGBW Ansteuerung)

**Übergangszeit zum 2. Schritt:** Gibt die Zeit an, die für den Übergang von Aquamarin-Grün nach Türkis benötigt wird.

**Übergangszeit zum 3. Schritt:** Gibt die Zeit an, die für den Übergang von Türkis nach Mint benötigt wird.

**Übergangszeit zum 4. Schritt:** Gibt die Zeit an, die für den Übergang von Mint nach Blau benötigt wird.

- **TV Simulator/Anwesenheitssimulator**

Der „TV Simulator/Anwesenheitssimulator“ ist eine Endlosschleife, welches komplett mit Zufallswerten aufgebaut ist. Das heißt das sowohl die aufgerufenen Farben also auch die Übergangs- und Haltezeiten völlig zufällig sind. Diese Sequenz soll die Bildwechsel in einem Fernseher nachstellen.

- **Sonnenaufgang**

Die Sequenz „Sonnenaufgang“ dimmt vom ausgeschalteten Zustand in den Schritten Rot mit schwacher Helligkeit->Rot mit stärkerer Helligkeit->Orange->Gelb hoch. Es wird also der Sonnenaufgang vom frühen Morgenrot bis zum Aufgehen der Sonne nachempfunden. Bei der Sequenz „Sonnenaufgang“ handelt es sich um eine einmalig durchgeführte Sequenz, die nicht wiederholt wird.

Über die Parameter Übergangszeiten kann die Länge des Sonnenaufgangs eingestellt werden.

- **Lounge zufällig**

Die Sequenz Lounge durchläuft den ganzen Farbraum von 0-360° mit mittlerer Sättigung. Es handelt sich hierbei um eine Endlosschleife.

Die Sequenz hat dabei die folgenden Parameter:

**Helligkeit V:** Gibt die Helligkeit an mit der die Farbe beim Einschalten aufgerufen werden soll.

**Übergangszeit[s]:** Gibt die Übergangszeit zwischen den Schritten an.

**Haltezeit in 100ms:** Gibt die Haltezeit der jeweiligen Schritte in Vielfachen von 100ms an.

- **Blinken HSV**

Die Sequenz „Blinken HSV“ schaltet zwischen 2 frei parametrierbaren Farben hin und her. Es handelt sich dabei um eine Endlosschleife.

Die Sequenz hat dabei die folgenden Parameter:

**Für die Ein-Werte:**

**Farbwert H:** Gibt den Farbwert an, der beim Einschalten aufgerufen werden soll(siehe 4.3 Farbkreisdarstellung/ RGBW Ansteuerung).

**Sättigung S:** Gibt die Sättigung an mit der die Farbe beim Einschalten aufgerufen werden soll(siehe 4.3 Farbkreisdarstellung/ RGBW Ansteuerung).

**Helligkeit V:** Gibt die Helligkeit an mit der die Farbe beim Einschalten aufgerufen werden soll(siehe 4.3 Farbkreisdarstellung/ RGBW Ansteuerung).

**Periode in 100ms:** Gibt die Zeit an wie lange die Farbe aufgerufen werden soll.

Für die Aus-Werte liegen die gleichen Parameter vor.

4.4.3.2 manuelle Sequenzen RGBW/HSV

Für die manuellen Sequenzen liegen 2 Auswahlmöglichkeiten vor. Zum einen können die manuellen Sequenzen über RGB/RGBW eingestellt werden und zum anderen über HSV. Die Einstellmöglichkeiten sind jedoch prinzipiell gleich, lediglich die Darstellung der Farben und Werte ist anders.

Folgende Grundeinstellungen können getätigt werden:

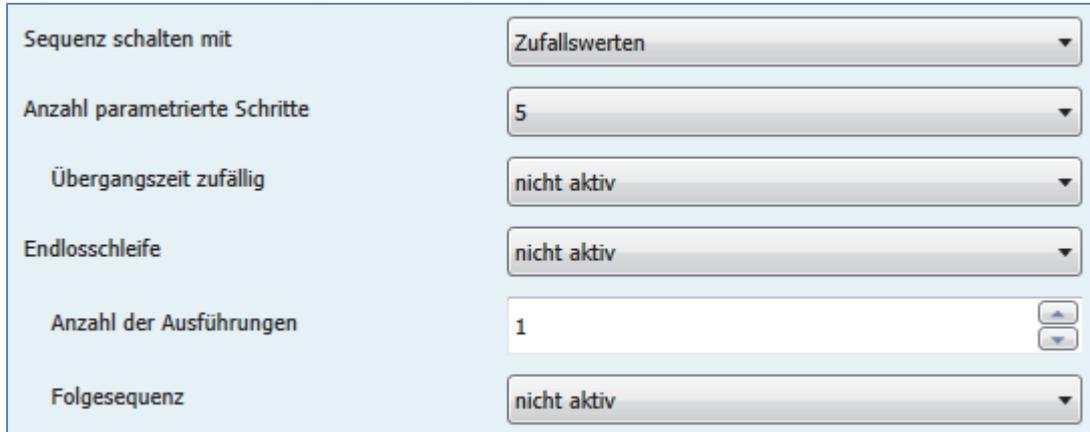


Abbildung 29: Grundeinstellungen manuelle Sequenzen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Sequenz schalten mit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>festen Werten</b></li> <li>• Zufallswerten</li> </ul>	gibt an ob die Farben für die einzelnen Steps fest definiert werden sollen oder Zufallswerte generiert werden sollen
Anzahl parametrisierte Schritte	1-5 [1]	definiert die Anzahl der Schritte dieser Sequenz
Übergangszeit zufällig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nicht aktiv</b></li> <li>• aktiv</li> </ul>	gibt an ob die Zeit zwischen zwei Schritten zufällig sein soll oder einen festen Wert haben soll
Endlosschleife	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nicht aktiv</b></li> <li>• aktiv</li> </ul>	definiert ob die Sequenz in einer Endlosschleife laufen soll
Anzahl der Ausführungen	1-255 [1]	<b>wird nur angezeigt wenn keine Endlosschleife „nicht aktiv“</b> Parameter gibt die Anzahl der Sequenzausführungen an.
Folgesequenz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nicht aktiv</b></li> <li>• 1</li> <li>• 2</li> <li>• 3</li> <li>• 4</li> <li>• 5</li> </ul>	<b>wird nur angezeigt wenn keine Endlosschleife „nicht aktiv“</b> Parameter gibt die Sequenz an die nach dem Durchlauf der aktuellen Sequenz aufgerufen werden soll.

Tabelle 39: Parameter Grundeinstellungen manuelle Sequenzen

**Sequenz mit festen Werten:**

Wird die Sequenz mit festen Werten gesteuert, so werden für jeden Schritt bestimmte Werte eingegeben welche in diesem Step aufgerufen werden sollen. Das nachfolgende Bild zeigt die möglichen Einstellungen für die Sequenz mit festen Werten bei HSV-Ansteuerung:

Farbwert H	119° (Grün)	▼
Sättigung S	100%	▼
Helligkeit V	20%	▼
Haltezeit in 100ms	5	▲ ▼
Übergangszeit zum nächsten Schritt [s]	10	▲ ▼

Abbildung 30: manuelle Sequenz mit festen Werten

Wie auf dem obigen Bild zu erkennen kann für jeden Schritt eine definierte Farbe angefahren werden. Zusätzlich ist es bei der HSV-Ansteuerung möglich die Sättigung und die Helligkeit einzustellen. Die Haltezeit gibt an wie lange ein Schritt ausgeführt werden soll, bzw. die Sequenz in diesem Zustand verbleiben soll.

Die Übergangszeit definiert die Zeit in der von einem Step zum nächsten gedimmt werden soll. Des Weiteren ist es sowohl möglich auf vordefinierte Farben zurückzugreifen als auch die Farben komplett individuell über Werte von 0-100% für Rot, Grün, Blau und Weiß, bzw. 0-360° für den Farbton(H) sowie 0-100% für die Sättigung(S) und die Helligkeit(H) zu mischen.

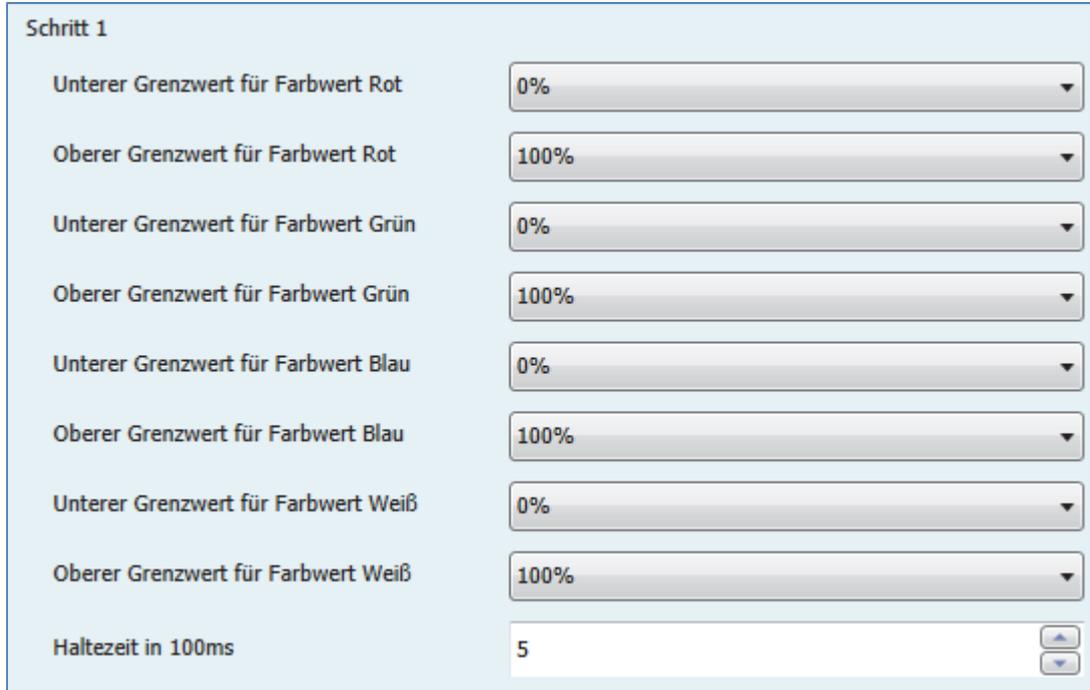
Folgender Parameter schaltet zwischen vordefinierten Farben und manueller Eingabe um:

Farbtoneinstellung mit	manueller Eingabe	▼
------------------------	-------------------	---

Abbildung 31: manuelle Sequenz RGB/RGBW Farbtoneinstellung

## Sequenz mit Zufallswerten:

Wird die Sequenz mit Zufallswerten geschaltet, so werden die Werte vom Gerät zufällig generiert. Es ist jedoch möglich die Wertebereiche aus denen die Zufallswerte generiert werden sollen zu begrenzen. Das nachfolgende Bild zeigt die möglichen Einstellungen für die Sequenz mit Zufallswerten bei RGBW-Ansteuerung:



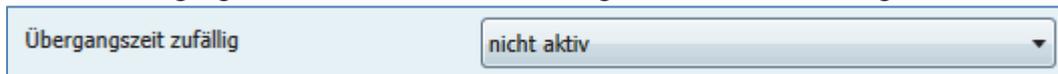
Schritt 1

Unterer Grenzwert für Farbwert Rot	0%
Oberer Grenzwert für Farbwert Rot	100%
Unterer Grenzwert für Farbwert Grün	0%
Oberer Grenzwert für Farbwert Grün	100%
Unterer Grenzwert für Farbwert Blau	0%
Oberer Grenzwert für Farbwert Blau	100%
Unterer Grenzwert für Farbwert Weiß	0%
Oberer Grenzwert für Farbwert Weiß	100%
Haltezeit in 100ms	5

Abbildung 32: manuelle Sequenz mit Zufallswerten

Wie auf dem obigen Bild zu erkennen kann jede einzelne Farbe begrenzt werden. Dies gilt in gleicher Weise für die Ansteuerung über HSV. Hierbei werden jedoch die Werte für H, S und V begrenzt. Die Haltezeit gibt an wie lange ein Schritt ausgeführt werden soll, bzw. die Sequenz in diesem Zustand verbleiben soll.

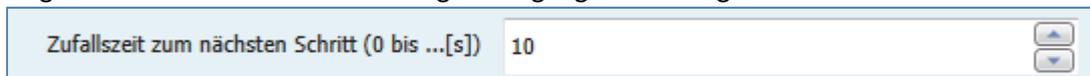
Auch die Übergangszeit kann hier zwischen zufällig oder festem Wert umgestellt werden:



Übergangszeit zufällig nicht aktiv

Abbildung 33: Übergangszeit

Bei einer zufälligen Übergangszeit kann weiterhin die Übergangszeit auf einen festen Wert begrenzt werden, sodass sich das Dimmsteuergerät einen Wert zwischen 0 und dem parametrierten auswählt. Folgender Parameter wird für zufällige Übergangszeiten eingeblendet:



Zufallszeit zum nächsten Schritt (0 bis ...[s]) 10

Abbildung 34: zufällige Übergangszeit

Ist der Parameter „Übergangszeit zufällig“ auf nicht aktiv geschaltet so kann ein fester Wert für die Übergangszeit eingegeben werden.

Die Übergangszeit definiert die Zeit in der von einem Step zum nächsten gedimmt werden soll.

## Schleifendurchläufe

Die Anzahl der Schleifendurchläufe kann mit den folgenden Einstellungen definiert werden:

Endlosschleife	nicht aktiv
Anzahl der Ausführungen	1
Folgesequenz	nicht aktiv

Abbildung 35: manuelle Sequenzen - Schleifendurchläufe

Wird die Sequenz als Endlosschleife definiert so wird die Sequenz solange durchlaufen bis diese über das Kommunikationsobjekt für diese Sequenz wieder gestoppt wird. Die weiteren Parameter für die Einstellung der Schleifendurchläufe entfallen in diesem Fall.

Ist die Sequenz nicht als Endlosschleife definiert, so können die Anzahl der Ausführungen definiert werden. Des Weiteren können beliebige Folgesequenzen aufgerufen werden. Zum Beispiel kann die Sequenz 1 von der Sequenz 2 gefolgt werden, welche wiederum die 3. Sequenz aufruft. Ruft diese wieder die erste auf, so entsteht auch hiermit eine Endlosschleife. Des Weiteren kann dieser Parameter dazu genutzt werden eine Sequenz um maximal 5 weitere Steps zu verlängern.

#### 4.4.4 LED RGB/RGBW Bit Szenen

Es können zwei verschiedene Bit Szenen eingestellt werden. Die Bit-Szenenfunktion ermöglicht den einfachen Aufruf von absoluten Werten mit einem einfachen Bit Objekt. Es können sowohl für den Wert 0 als auch für den Wert 1 Farben hinterlegt werden, welche sowohl über RGB/RGBW als auch über HSV eingestellt werden können.

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellung des Ansteuerungsmodus für die Bit Szene 1:



Abbildung 36: Bit Szenen Ansteuerungsmodus

Die Farbauswahl ist sowohl möglich mit vordefinierten Farben als auch mit manueller Eingabe:



Abbildung 37: Farbtoneinstellung mit vordefinierten Farben

Für die Farbeinstellung mit vordefinierten Farben stehen für die Aktionen Bit Szene 1, Wert = 0 sowie Wert = 1 und für die Bit Szene 2, Wert = 0 sowie Wert = 1 separate Einstellungen zur Verfügung.

Für die HSV- Ansteuerung sind das die folgenden Einstellmöglichkeiten:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Farbton für Bit Wert 0/1	Rot, Orange, Gelb, ... [Rot]	Einstellung des aufzurufenden Farbtons
Sättigung S für Bit Wert 0/1	0-100% [100%]	Einstellung der Sättigung für diesen Aufruf
Helligkeit V für Bit Wert 0/1	0-100% [100%]	Einstellung der Helligkeit für diesen Aufruf

Tabelle 40: Bit Szenen-HSV Ansteuerung vordefinierte Farben

Für die RGB/RGBW- Ansteuerung sind das die folgenden Einstellmöglichkeiten:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Farbton für Bit Wert 0/1	Rot, Orange, Gelb, ... [Rot]	Einstellung des aufzurufenden Farbtons

Tabelle 41: Bit Szenen-RGB Ansteuerung vordefinierte Farben

Für die Farbeinstellung mit manueller Eingabe stehen für die Aktionen Bit Szene 1, Wert = 0 sowie Wert = 1 und für die Bit Szene 2, Wert = 0 sowie Wert = 1 frei parametrierbare Einstellungen zur Verfügung.

Für die HSV- Ansteuerung sind das die folgenden Einstellmöglichkeiten:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Farbton für Bit Wert 0/1	0°-360° [Rot]	Einstellung des aufzurufenden Winkels im Farbkreis
Sättigung S für Bit Wert 0/1	0-100% [100%]	Einstellung der Sättigung für diesen Aufruf
Helligkeit V für Bit Wert 0/1	0-100% [100%]	Einstellung der Helligkeit für diesen Aufruf

**Tabelle 42: Bit Szenen-HSV Ansteuerung manuelle Eingabe**

Für die RGB/RGBW- Ansteuerung sind das die folgenden Einstellmöglichkeiten:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Farbwert Rot für Bit Wert 0/1	0%-100% [0%]	Einstellung des aufzurufenden Werts für die Farbe Rot
Farbwert Grün für Bit Wert 0/1	0%-100% [0%]	Einstellung des aufzurufenden Werts für die Farbe Grün
Farbwert Blau für Bit Wert 0/1	0%-100% [0%]	Einstellung des aufzurufenden Werts für die Farbe Blau
Farbwert Weiß für Bit Wert 0/1	0%-100% [0%]	Einstellung des aufzurufenden Werts für die Farbe Weiß

**Tabelle 43: Bit Szenen-RGB Ansteuerung manuelle Eingabe**

Über die folgenden Kommunikationsobjekte können die Bit-Szenen aufgerufen werden:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
79	Bit Szene 1	1 Bit	Aufruf der Bit Szene 1
80	Bit Szene 2	1 Bit	Aufruf der Bit Szene 2

**Tabelle 44: Kommunikationsobjekte Bit Szenen**

Die Kommunikationsobjekte für die Bit Szenen werden nur eingeblendet, wenn diese aktiviert sind.

Die Übergangszeit für die Szenen kann wie unter 4.4.2.3 Dimmggeschwindigkeiten beschrieben angepasst werden.

## 4.4.5 LED RGB/RGBW Szenen

Es können bis zu 8 Szenen programmiert werden welchen eine der 64 möglichen Szenennummern zugeordnet werden kann.

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten im Unterpunkt LED RGBW Szene:

Szenen	aktiv
Szene speichern	gesperrt
Modus	RGBW
Szene A	aktiv
Szene Nummer	1
Farbtoneinstellung mit	vordefinierten Farben
Farbton	Rot
Szene B	nicht aktiv
Szene C	nicht aktiv
Szene D	nicht aktiv
Szene E	nicht aktiv
Szene F	nicht aktiv
Szene G	nicht aktiv
Szene H	nicht aktiv

Abbildung 38: LED RGB/RGBW Szenen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für eine aktivierte Szenenfunktion:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Szene speichern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>gesperrt</b></li> <li>• freigegeben</li> </ul>	legt fest, ob für diesen Kanal die Speicherfunktion bei den Szenen aktiviert werden soll
Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RGB/RGBW</b></li> <li>• HSV</li> </ul>	Einstellung des Eingabemodus
Szene Nr. A-[H]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nicht aktiv</b></li> <li>• aktiv</li> </ul>	Aktivierung/Deaktivierung einer Szene
Szene Nummer	1-64 [1]	legt die Nummer für den Aufruf der Szene fest
Farbtoneinstellung mit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>vordefinierten Farben</b></li> <li>• manueller Eingabe</li> </ul>	Einstellung wie die aufzurufende Farbe eingestellt werden soll

**Tabelle 45: Einstellmöglichkeiten Szene**

Je nach eingestelltem Modus und Auswahl der Farbtoneinstellung kann die aufzurufende Farbe auf verschiedene Art und Weise eingestellt werden.

Für die HSV- Ansteuerung mit vordefinierten Farben sind die folgenden Einstellmöglichkeiten verfügbar:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Farbton	Rot, Orange, Gelb, ... [Rot]	Einstellung des aufzurufenden Farbtons
Sättigung S	0-100% [100%]	Einstellung der Sättigung für diesen Aufruf
Helligkeit V	0-100% [100%]	Einstellung der Helligkeit für diesen Aufruf

**Tabelle 46: Szenen-HSV Ansteuerung vordefinierte Farben**

Für die RGB/RGBW- Ansteuerung mit vordefinierten Farben sind die folgenden Einstellmöglichkeiten verfügbar:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Farbton	Rot, Orange, Gelb, ... [Rot]	Einstellung des aufzurufenden Farbtons

**Tabelle 47: Szenen-RGB Ansteuerung vordefinierte Farben**

Für die HSV- Ansteuerung mit manueller Eingabe können folgende Parameter eingestellt werden:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Farbton	0°-360° [Rot]	Einstellung des aufzurufenden Winkels im Farbkreis
Sättigung S	0-100% [100%]	Einstellung der Sättigung für diesen Aufruf
Helligkeit V	0-100% [100%]	Einstellung der Helligkeit für diesen Aufruf

Tabelle 48: Szenen-HSV Ansteuerung manuelle Eingabe

Für die RGB/RGBW- Ansteuerung mit manueller Eingabe können folgende Parameter eingestellt werden:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Farbwert Rot	0%-100% [0%]	Einstellung des aufzurufenden Werts für die Farbe Rot
Farbwert Grün	0%-100% [100%]	Einstellung des aufzurufenden Werts für die Farbe Grün
Farbwert Blau	0%-100% [100%]	Einstellung des aufzurufenden Werts für die Farbe Blau
Farbwert Weiß	0%-100% [100%]	Einstellung des aufzurufenden Werts für die Farbe Weiß

Tabelle 49: Bit Szenen-RGB Ansteuerung manuelle Eingabe

Über das folgenden Kommunikationsobjekt können die Szenen aufgerufen werden:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
78	Szene	1 Byte	Aufruf der einzelnen Szenen

Tabelle 50: Kommunikationsobjekte Szene

Das Kommunikationsobjekt für die Szenen wird nur eingeblendet wenn diese aktiviert sind.

Die Übergangszeit für die Szenen kann wie unter 4.4.2.3 Dimmggeschwindigkeiten beschrieben angepasst werden.

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

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

Tabelle 51: Szenenaufruf und Speichern

## 5 Index

### 5.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau Hardwaremodul .....	4
Abbildung 2: Funktionsauswahl 1-10V Dimmer .....	7
Abbildung 3: Anschlussschema 1-10V EVG .....	7
Abbildung 4: Kanalaktivierung .....	13
Abbildung 5: Ein-/ Ausschaltverzögerung .....	15
Abbildung 6: Treppenlichtaktivierung .....	16
Abbildung 7: Treppenlichtaktivierung .....	17
Abbildung 8: Einschaltverhalten.....	19
Abbildung 9: Ein- & Ausschaltgeschwindigkeit .....	19
Abbildung 10: Parameter Dimm Bereich.....	21
Abbildung 11: Dimmgeschwindigkeiten.....	22
Abbildung 12: Parameter zentrale Objekte.....	24
Abbildung 13: Parameter Szenenfunktion .....	25
Abbildung 14: Unterfunktion Szene .....	26
Abbildung 15: Parameter Automatikfunktion.....	29
Abbildung 16: Unterpunkt Automatikfunktion .....	30
Abbildung 17: Zusatzfunktionen .....	31
Abbildung 18: Funktionsauswahl Dimmen RGB LED.....	34
Abbildung 19: Funktionsauswahl Dimmen RGBW LED .....	34
Abbildung 20: Anschlussschema RGB-/RGBW-Stripes .....	34
Abbildung 21: Farbkreisdarstellung .....	42
Abbildung 22: Auswahl der Ansteuerung.....	43
Abbildung 23: Weißabgleich/Teach-In .....	45
Abbildung 24: Statusausgabe .....	46
Abbildung 25: Dimmgeschwindigkeiten.....	47
Abbildung 26: Sperrfunktion .....	48
Abbildung 27: Aktivierung der einzelnen Sequenzen .....	49
Abbildung 28: Vordefinierte Sequenzen .....	49
Abbildung 29: Grundeinstellungen manuelle Sequenzen.....	52
Abbildung 30: manuelle Sequenz mit festen Werten .....	53
Abbildung 31: manuelle Sequenz RGB/RGBW Farbtoneinstellung.....	53
Abbildung 32: manuelle Sequenz mit Zufallswerten .....	54
Abbildung 33: Übergangszeit .....	54
Abbildung 34: zufällige Übergangszeit .....	54
Abbildung 35: manuelle Sequenzen - Schleifendurchläufe.....	55
Abbildung 36: Bit Szenen Ansteuerungsmodus .....	56
Abbildung 37: Farbtoneinstellung mit vordefinierten Farben .....	56
Abbildung 38: LED RGB/RGBW Szenen .....	58

## 5.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzeigeverhalten Alarm-LED .....	5
Tabelle 2: Kommunikationsobjekte Applikation Dimmer 1-10V .....	11
Tabelle 3: Standard Einstellungen Kommunikationsobjekte (Dimmer 1-10V) .....	12
Tabelle 4: Kanalaktivierung .....	13
Tabelle 5: Kommunikationsobjekte Schalten .....	14
Tabelle 6: Kommunikationsobjekte relatives Dimmen .....	14
Tabelle 7: Kommunikationsobjekte relatives Dimmen .....	14
Tabelle 8: Parameter Ein-/Ausschaltverzögerung .....	15
Tabelle 9: Parameter Treppenlichtfunktion .....	17
Tabelle 10: Kommunikationsobjekt Treppenlichtfunktion .....	18
Tabelle 11: Parameter Einschaltverhalten .....	20
Tabelle 12: Einstellmöglichkeiten Dimm Bereich .....	21
Tabelle 13: Einstellmöglichkeiten Dimmgeschwindigkeit .....	22
Tabelle 14: Einstellmöglichkeiten Dimmwert senden nach Änderung .....	23
Tabelle 15: Kommunikationsobjekt Dimmwert .....	23
Tabelle 16: Einstellmöglichkeiten zentrale Objekte .....	24
Tabelle 17: Kommunikationsobjekt zentrale Objekte .....	24
Tabelle 18: Kommunikationsobjekt Lastalarm .....	25
Tabelle 19: Einstellmöglichkeiten Szene .....	26
Tabelle 20: Szenenaufruf und Speichern .....	28
Tabelle 21: Kommunikationsobjekte Automatikfunktion .....	29
Tabelle 22: Einstellmöglichkeiten Automatikfunktion .....	30
Tabelle 23: Einstellmöglichkeiten Sperrobjekte .....	32
Tabelle 24: Kommunikationsobjekte Sperrobjekte .....	32
Tabelle 25: Einstellmöglichkeiten Busspannungswiederkehr .....	33
Tabelle 26: Kommunikationsobjekte Ansteuerung RGB/RGBW-Stripes .....	40
Tabelle 27: Standard Einstellungen Kommunikationsobjekte (RGB/RGBW) .....	41
Tabelle 28: Auswahl der Ansteuerung .....	43
Tabelle 29: Kommunikationsobjekte HSV Ansteuerung .....	43
Tabelle 30: Kommunikationsobjekte RGB-/RGBW-Ansteuerung .....	44
Tabelle 31: Kommunikationsobjekte 3 Byte Farbeinstellung .....	44
Tabelle 32: Kommunikationsobjekt Teach-In .....	45
Tabelle 33: Kommunikationsobjekte RGB/RGBW einzeln .....	46
Tabelle 34: Kommunikationsobjekte HSV einzeln .....	46
Tabelle 35: Kommunikationsobjekte 3 Byte Status .....	46
Tabelle 36: Parameter Sperrfunktion .....	48
Tabelle 37: Kommunikationsobjekt Sperrfunktion .....	48
Tabelle 38: Kommunikationsobjekt Sperrfunktion .....	49
Tabelle 39: Parameter Grundeinstellungen manuelle Sequenzen .....	52
Tabelle 40: Bit Szenen-HSV Ansteuerung vordefinierte Farben .....	56
Tabelle 41: Bit Szenen-RGB Ansteuerung vordefinierte Farben .....	56
Tabelle 42: Bit Szenen-HSV Ansteuerung manuelle Eingabe .....	57
Tabelle 43: Bit Szenen-RGB Ansteuerung manuelle Eingabe .....	57
Tabelle 44: Kommunikationsobjekte Bit Szenen .....	57
Tabelle 45: Einstellmöglichkeiten Szene .....	59
Tabelle 46: Szenen-HSV Ansteuerung vordefinierte Farben .....	59
Tabelle 47: Szenen-RGB Ansteuerung vordefinierte Farben .....	59
Tabelle 48: Szenen-HSV Ansteuerung manuelle Eingabe .....	60

Tabelle 49: Bit Szenen-RGB Ansteuerung manuelle Eingabe.....	60
Tabelle 50: Kommunikationsobjekte Bit Szenen.....	60
Tabelle 51: Szenenaufruf und Speichern.....	61

## 6 Anhang

### 6.1 Gesetzliche Bestimmungen

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

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

### 6.2 Entsorgungsroutine

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

### 6.3 Montage



#### **Lebensgefahr durch elektrischen Strom:**

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

## MDT Dimmaktor 1/2/4-fach, Reiheneinbaugerät

Ausführungen		
AKD-0201.01	Dimmaktor 2-fach	4TE REG, 230VAC, 250W
AKD-0401.01	Dimmaktor 4-fach	8TE REG, 230VAC, 250W
AKD-0103.01	Dimmaktor 1-fach	4TE REG, 230VAC, 600W
AKD-0203.01	Dimmaktor 2-fach	8TE REG, 230VAC, 600W
AKD-0410V.02	Dimmsteuergerät 4-fach	4TE REG, 1-10V, Mit RGBW Funktionalität

Der MDT Dimmaktor empfängt KNX/EIB- Telegramme und Schaltet/Dimmt je nach Ausbaustufe bis zu 4 Verbraucher unabhängig voneinander. Jeder Ausgang kann über die Taster am Aktor manuell betätigt werden.

Die Ausgänge eignen sich zum Schalten und Dimmen von Glühlampen, HV- Halogenlampen, NV- Halogenlampen (über gewickelte oder dimmbare elektronische Trafos), dimmbaren Energiesparlampen und LED Leuchten. Die Betriebsart Phasenanschnitt oder Phasenabschnitt ist einstellbar. Mit Kurzschluß- und Temperaturschutz sowie lampenschonender Softstartfunktion (Geschwindigkeit einstellbar) zur Erhöhung der Lampenlebensdauer.

Das Verhalten bei Netzspannungswiederkehr, Busspannungsausfall und Busspannungswiederkehr ist einstellbar.

Das 1-10V MDT Dimmsteuergerät verfügt über eingebaute Schaltrelais für 30EVG/30W, 20EVG/58W, 15EVG/2x36W oder 10EVG/2x58W. Es können bis zu 30 EVG je Kanal angeschlossen werden.

Der MDT Dimmaktor ist zur festen Installation auf einer Hutprofilschiene in Starkstromverteilungen vorgesehen. Die Montage muss in trockenen Innenräumen erfolgen.

Zur Inbetriebnahme und Projektierung des MDT Dimmaktors benötigen Sie die ETS3f/ETS4. Die Produktdatenbank finden Sie auf unserer Internetseite unter [www.mdt.de/Downloads.html](http://www.mdt.de/Downloads.html)

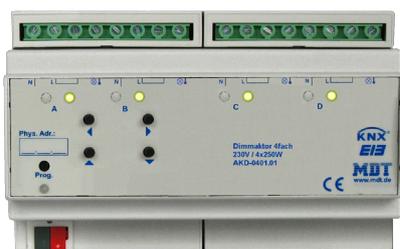
AKD-0201.01



AKD-0410V.01



AKD-0401.01



- Produktion in Engelskirchen, zertifiziert nach ISO 9001
- **Bei LED Leuchtmittel Mindestlast ab 2W möglich**
- Taster für Handbetrieb und LED Anzeige pro Ausgang
- Zum Schalten und Dimmen von Glühlampen, HV- Halogenlampen, NV- Halogenlampen (über gewickelte oder dimmbare elektronische Trafos), dimmbare Energiesparlampen und LED Leuchten
- Betrieb im Phasenanschnitt oder Phasenabschnitt einstellbar
- Dimmkennlinien einstellbar
- Kurzschluss- und Temperaturschutz mit Alarmmeldung, Softstart
- Zeitfunktionen (Ein-/Ausschaltverzögerung, Treppenlichtfunktion)
- Alle L-/N Anschlüsse getrennt
- Reiheneinbaugerät für 35mm Hutschiene
- Integrierter Busankoppler
- 3 Jahre Produktgarantie

Technische Daten	AKD-0201.01 AKD-0401.01	AKD-0103.01 AKD-0203.01	Technische Daten	AKD-0410V.02
Anzahl Ausgänge	2/4	1/2	Anzahl Ausgänge	4
Schaltspannung Ausgang	230VAC/50Hz	230VAC/50Hz	Schaltspannung Ausgang	230VAC/50Hz
Absicherung	10A	10A	Absicherung	16A
			Spannung analoge Regelausgänge	1-10V
Max. Lampen Last pro Kanal*	250W	600W	Maximale Anzahl EVG	30
Min. Lampen Last pro Kanal	2W**/12W	2W**/20W	Maximale Schaltleistung Schaltrelais	16A/100uF
Max. Kabelquerschnitt			Max. Kabelquerschnitt	
Schraubklemme	0,5 - 4,0mm <sup>2</sup> eindrätig 0,5 - 2,5mm <sup>2</sup> feindrätig		Schraubklemme	0,5 - 4,0mm <sup>2</sup> eindrätig 0,5 - 2,5mm <sup>2</sup> feindrätig
KNX Busklemme	0,8mm Ø, Massivleiter		KNX Busklemme	0,8mm Ø, Massivleiter
Versorgungsspannung	KNX Bus	KNX Bus	Versorgungsspannung	KNX Bus
Leistungsaufnahme KNX Bus. typ.***	< 0,3W	< 0,3W	Leistungsaufnahme typ.	< 0,3W
Max. Verlustleistung Leerlauf****	< 0,5W	< 0,5W		
Max. Verlustleistung Nennlast****	< 4W	< 8W		
Umgebungstemperatur	0 bis + 45°C	0 bis + 45°C	Umgebungstemperatur	0 bis + 45°C
Schutzart	IP 20	IP 20	Schutzart	IP 20
Abmessungen (Teilungseinheiten)	4/8TE	4/8TE	Abmessungen (Teilungseinheiten)	4TE

\* Für dimmbare Energiesparlampen beträgt die maximale Last 80W (AKD-xx01.01) oder 200W (AKD-xx03.01)  
Für LED Leuchtmittel beträgt die maximale Last, je nach Hersteller des Leuchtmittels, 25-80W (AKD-xx01.01) oder 60-200W (AKD-xx03.01)

\*\* Für LED Leuchtmittel beträgt die minimale Last 2W, je nach Hersteller des Leuchtmittels. LED Leuchtmittel sind vor Montage auf korrekte Funktion zu prüfen.

\*\*\* Leistungsaufnahme aus dem KNX Bus

\*\*\*\* Verlustleistung je Kanal

Hinweis: Dimmaktoren **AKD** haben separate L-Anschlüsse für jeden Kanal. Die Ausgänge der einzelnen Kanäle können nicht gebrückt werden.

## Wichtige Einbauhinweise

- Gewickelte Transformatoren sind primärseitig mit einer Feinsicherung entsprechend der Transformatorgröße abzusichern.
- Die Versorgungsspannung ist für jeden Dimmaktor separat anzuschließen. Verbinden mehrere Geräte ist nicht zulässig.
- Der Nulleiter ist für jeden Kanal separat anzuschließen. Nicht am Gerät durchverbinden.

### Anschlussbeispiel AKD-0401.01

