
Stand 10/2015

Technisches Handbuch



MDT Helligkeitssensor/-regler

SCN-LSD01.01

1 Inhalt

1 Inhalt.....	2
2 Übersicht	3
2.1 Übersicht Geräte	3
2.2 Verwendung & Anwendungsmöglichkeiten.....	3
2.3 Anschluss-Schema	3
2.4 Aufbau & Montagehinweis.....	4
2.5 Funktionen.....	5
2.5.1 Übersicht Funktionen	6
2.6 Einstellungen in der ETS-Software	7
2.7 Inbetriebnahme.....	7
3 Kommunikationsobjekte	8
3.1 Überblick	8
3.2 Standard-Einstellungen der Kommunikationsobjekte	9
4 Referenz ETS-Parameter.....	10
4.1 Allgemein.....	10
4.2 Helligkeit.....	12
4.3 Kalibrierung Helligkeitswert	14
4.3.1 Vorgehensweise bei Teach-In.....	16
4.4 Konstant Licht.....	17
4.4.1 Allgemeine Einstellungen/Prinzip Regelung.....	17
4.4.2 Einstellmöglichkeiten	21
4.4.3 Szenen	25
4.4.4 Vorgehen bei Inbetriebnahme	25
5 Index.....	26
5.1 Abbildungsverzeichnis.....	26
5.2 Tabellenverzeichnis	27
6 Anhang.....	28
6.1 Gesetzliche Bestimmungen	28
6.2 Entsorgungsroutine	28
6.3 Montage	28
6.4 Datenblatt.....	29

2 Übersicht

2.1 Übersicht Geräte

Die Beschreibung bezieht sich auf die nachfolgenden Geräte, welche sich momentan in unserem Sortiment befinden (Bestellnummer jeweils fett gedruckt):

- **SCN-LSD01.01** Helligkeitssensor, 1 Pyro-Detektor, Konstantlichtregelung
 - 1 Pyro-Detektor, Unterscheidung Tag-/Nacht-Modus programmierbar, Sendefilter für Helligkeit parametrierbar, Schaltkriterien Beweglichkeit und Helligkeit, Master-/Slave-Funktion, 2-Zonen Betrieb, Konstantlichtregelung

2.2 Verwendung & Anwendungsmöglichkeiten

Der MDT Helligkeitssensor dient der Helligkeitssteuerung und –überwachung im Raum. Durch die integrierte intelligente proportionale Konstantlichtzonenregelung kann das Licht im gesamten Raum trotz äußerer Störquellen konstant gehalten werden und dabei gleichzeitig Energie gespart werden. Die Konstantlichtregelung ermöglicht das Ansteuern von bis zu 3 Lichtbändern (Wand, Mitte, Fenster). Des Weiteren kann der Helligkeitssensor zur detaillierten Anzeige der aktuellen Helligkeit, z.B. auf Visualisierungen, genutzt werden.

2.3 Anschluss-Schema

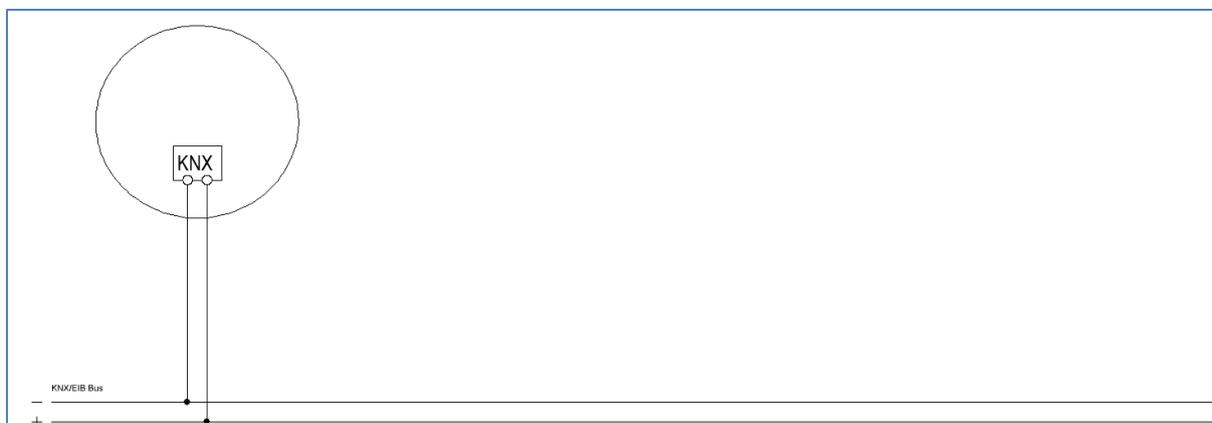


Abbildung 1: Anschluss-Schema

2.4 Aufbau & Montagehinweis

Auf dem nachfolgenden Bild ist das Hardwaremodul zu sehen.

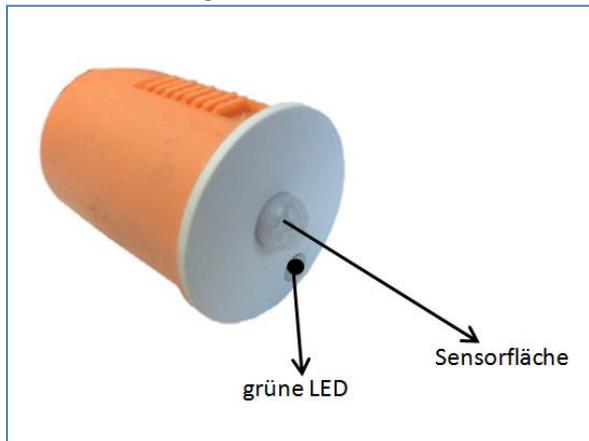


Abbildung 2: Hardwaremodul

Die grüne LED dient der Statusanzeige der Konstantlichtregelung und zur Anzeige des Fortschrittes des TeachIn Verfahrens. Eine dauerhaft grün leuchtende LED zeigt an, dass die Regelung aktiv ist. Das Anzeigeverhalten während des TeachIn Verfahrens ist unter 4.3.1 Vorgehensweise bei Teach-In näher beschrieben.

Die Sensorfläche des Helligkeitssensors/-reglers darf nicht verdeckt sein um beste Regelergebnisse, sowie Messergebnisse zu erreichen.

Der Sensor sollte an der Decke in der Mitte des Raums montiert werden sodass die Sensorfläche senkrecht zum Boden bzw. der Decke steht.

Um den Helligkeitssensor/Regler zu programmieren muss dieser aus der orangefarbenen Kaiserdose herausgenommen werden. Nun sind die Programmier Taste und die rote Programmier-LED an den Auslässen des Innengehäuses zu sehen.

2.5 Funktionen

Die Funktionen des Helligkeitssensors gliedern sich in die Bereiche allgemeine Einstellungen, die Sendebedingungen und die Kalibrierung für den Helligkeitswert und die Konstantlichtregelung. Folgende Menüs werden angezeigt und können dort weiter parametrieren werden:

- **Allgemein**
Die allgemeinen Einstellungen dienen der grundlegenden Konfiguration des Helligkeitssensor/-reglers. Aktive Sensoren, Rückfallzeit, die Empfindlichkeit und die Verwendung des Tag/Nacht Objekts können hier eingestellt werden.
- **Helligkeit**
Einstellungen für das Senden des gemessenen Helligkeitswertes und ein Schwellwert können hier vorgenommen werden.
- **Kalibrierung Helligkeitswert**
Die Korrektur des gemessenen Helligkeitswertes kann fest über Parameter oder über ein Teach-In Objekt erfolgen.
- **Konstant Licht**
In diesem Menü werden alle Einstellungen für die Regelung der Konstant Licht Funktion vorgenommen. So kann der Helligkeitssensor bis zu 3 Lichtbänder regeln, die sich auf Wand, Mitte und Fenster aufteilen. Durch eine intelligente Regelung wird erreicht, dass der Helligkeitssensor/-regler den kompletten Raum auf die gleiche Helligkeit regelt und somit äußere Einflüsse ausgleicht. Die Erstkonfiguration ist dabei vergleichsweise simpel und Bedarf lediglich einem einmaligen manuellen Abgleichens.

2.5.1 Übersicht Funktionen

Allgemeine Einstellungen	allgemein	<ul style="list-style-type: none"> • zyklisches In-Betrieb Telegramm • Tag-/Nacht-Objekt
Helligkeitswert	Sendebedingung	<ul style="list-style-type: none"> • bei Änderung • zyklisches Senden • Schwellwert einstellbar • Hysterese einstellbar • Objektwert einstellbar • Sendefilter aktivierbar
	Kalibrierung	<ul style="list-style-type: none"> • über Parameter • über Teach-In
Konstant Licht Funktion	Konstant Licht Einstellungen	<ul style="list-style-type: none"> • bis zu drei Lichtbänder regelbar • innovative proportionale Zonenregelung • Regelparameter einstellbar • Einschaltbedingungen einstellbar • Umfangreiche individuelle Einstellungen möglich
	Sendebedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Zyklisches Senden aktivierbar

Tabelle 1: Übersicht Funktionen

2.6 Einstellungen in der ETS-Software

Auswahl in der Produktdatenbank

Hersteller: MDT Technologies

Produktfamilie: Regelung

Produkttyp: Helligkeitssensor

Medientyp: Twisted Pair (TP)

Produktname: SCN-LSD01.01

Bestellnummer: SCN-LSD01.01

2.7 Inbetriebnahme

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

- (1) Schnittstelle an den Bus anschließen, z.B. MDT USB Interface
- (2) Busspannung zuschalten
- (3) Programmier Taste am Gerät drücken (rote Programmier-LED leuchtet)
- (4) Laden der physikalischen Adresse aus der ETS-Software über die Schnittstelle (rote LED erlischt, sobald 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 Kommunikationsobjekte

3.1 Überblick

Die Kommunikationsobjekte teilen sich in die Kategorien wie sie von den einzelnen Untermenüs vorgegeben werden.

Das Objekt 0 dient der Tag/Nacht Umschaltung und kann in den allgemeinen Einstellungen aktiviert werden.

Die Objekte 1 und 2 beziehen sich auf das Menü Helligkeit in welchem auch die spezifischen Einstellungen für diese beiden Objekte vorgenommen werden können. Sie umfassen den aktuell erfassten Helligkeitswert und den Schwellwertschalter.

Nachfolgend schließen sich die Objekte für das Teach-In Verfahren an. Diese werden im Menü Kalibrierung Helligkeitswert aktiviert und dort parametrieren. Das Teach-In Verfahren dient zum internen Helligkeitswertabgleich für die Konstant Licht Regelung.

Anschließend folgen mit den Objekten 5-14 die Objekte für die Konstant Licht Regelung.

Das Objekt 15 – „In Betrieb“ kann wieder in den allgemeinen Einstellungen parametrieren werden.

3.2 Standard-Einstellungen der Kommunikationsobjekte

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Standardeinstellungen für die Kommunikationsobjekte:

Standardeinstellungen									
Nr.	Name	Funktion	Größe	Priorität	K	L	S	Ü	A
0	Tag/Nacht Umschaltung	Schalten	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
1	Schwellwertschalter Helligkeit	Schalten	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
2	Helligkeitswert	Helligkeitswert	2 Byte	Niedrig	X	X		X	
3	TeachIn	Abgleich starten	1 Bit	Niedrig	X		X		
4	TeachIn	Status absoluter Dimmwert	1 Byte	Niedrig	X		X		
5	Konstant Licht	Schalten Ein/Aus	1 Bit	Niedrig	X		X		
6	Konstant Licht	Zentral schalten Ein/Aus	1 Bit	Niedrig	X		X		
7	Konstant Licht	Dimmen relativ einstellen	4 Bit	Niedrig	X		X		
8	Konstant Licht	Dimmen absolut	1 Byte	Niedrig	X		X		
10	Konstant Licht	Sperrojekt	1 Bit	Niedrig	X		X		
11	Konstant Licht	Szene	1 Byte	Niedrig	X		X		
12	Konstant Licht	Dimmen absolut Ausgang	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
13	Konstant Licht	Dimmen absolut Wandseite	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
14	Konstant Licht	Dimmen absolut Fensterseite	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
15	In Betrieb	Status	1 Bit	Niedrig	X	X		X	

Tabelle 2: Standard Einstellungen Kommunikationsobjekte

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

4 Referenz ETS-Parameter

4.1 Allgemein

Das nachfolgende Bild zeigt das Untermenü für die allgemeinen Einstellungen:

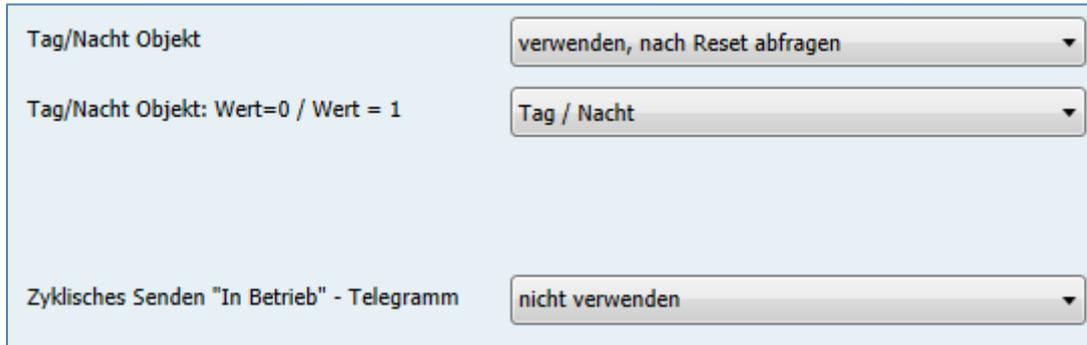


Abbildung 3: Allgemeine Einstellungen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen für dieses Menü:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Tag/Nacht Objekt	<ul style="list-style-type: none"> nicht verwenden verwenden verwenden, bei Reset abfragen 	Festlegung, ob ein Tag/Nacht Objekt verwendet werden soll und ob dieses im Rest-Fall abgefragt werden soll
Tag/Nacht Objekt: Wert = 0/ Wert = 1	<ul style="list-style-type: none"> Tag/Nacht Nacht/Tag 	Polarität des Tag/Nacht Objektes
Zyklisches Senden „In Betrieb“ Telegramm	<ul style="list-style-type: none"> nicht senden 2min -24h 	blendet Objekt zur zyklischen Überwachung des Betriebs ein

Tabelle 3: Einstellmöglichkeiten allgemeine Einstellungen

Die einzelnen Funktionen werden auf der nachfolgenden Seite näher erläutert:

- Tag/Nacht Objekt**
 Durch das Tag/Nacht Objekt kann dem Helligkeitssensor/-regler vorgegeben werden, ob er sich im Tag- oder Nacht-Modus befindet.
 Wird das Tag/Nacht Objekt aktiviert so stehen dem Anwender zusätzliche Einstellungen in den verschiedenen Menüs zur Verfügung um den Helligkeitssensor/-regler an den Tag- bzw. Nachtbetrieb anzupassen.
- Zyklisches Senden „In-Betrieb“ Telegramm**
 Mit der Funktion „Zyklisches Senden „In-Betrieb“ – Telegramm“ kann ein Objekt eingublendet werden, welches die Funktion des Helligkeitssensor/-reglers überwacht. Über einen Homeserver oder eine Visualisierung kann so ausgewertet werden, ob sich das Gerät noch am Bus befindet. In komplexen Anlagen kann die Fehlersuche so entscheiden vereinfacht und beschleunigt werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die relevanten Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
0	Tag/Nacht Umschaltung	1 Bit	Umschaltung Tag/Nacht Modus

Tabelle 4: Kommunikationsobjekte Allgemein

4.2 Helligkeit

Das nachfolgende Bild zeigt die verfügbaren Einstellungen für die Helligkeitsdetektion

Helligkeit	
Senden des Lichtwertes bei Änderung von	50 Lux
Zyklisches Senden des Lichtwertes	nicht senden
Wert für Schalten des Schwellwertschalters	300 Lux
Hysterese des Schwellwertschalters	30 Lux
Objektwert bei Tag für EIN	EIN
Objektwert bei Nacht für EIN	EIN
Objektwert für AUS	Aus
bei Tag melden	EIN und AUS
bei Nacht melden	EIN und AUS

Abbildung 4: Einstellungen Helligkeit

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen für diesen Parameter:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Senden des Lichtwertes bei Änderung um	<ul style="list-style-type: none"> nicht senden 20 Lux – 1800 Lux [50 Lux] 	Minimale Änderungsrate damit der aktuelle Helligkeitswert gesendet wird
Zyklisches Senden des Lichtwertes	<ul style="list-style-type: none"> nicht senden 5s – 30min 	Festlegung einer festen Zeitspanne nach der der aktuelle Helligkeitswert gesendet wird
Wert für Schalten des Schwellwertschalters	60Lux – 1000 Lux [300 Lux]	Einstellung der Schwelle bei der der Schwellwertschalter umschaltet
Hysterese	5 Lux– 200 Lux [30 Lux]	Abstand zwischen Aus- und Einschaltpunkt
Objektwert bei Tag für EIN	<ul style="list-style-type: none"> EIN AUS 	Einstellung der Polarität
Objektwert bei Nacht für EIN	<ul style="list-style-type: none"> EIN AUS 	Einstellung der Polarität
Objektwert für AUS	<ul style="list-style-type: none"> EIN AUS 	Einstellung der Polarität

bei Tag melden	<ul style="list-style-type: none"> • weder Ein noch Aus • nur EIN • nur AUS • EIN und AUS 	Sendefilter beim Tagbetrieb
bei Nacht melden	<ul style="list-style-type: none"> • weder Ein noch Aus • nur EIN • nur AUS • EIN und AUS 	Sendefilter beim Nachtbetrieb

Tabelle 5: Einstellungen Helligkeit

Im Menü Helligkeit können die Sendungsbedingungen für den gemessenen Helligkeitswert definiert werden. Der gemessene Helligkeitswert kann sowohl bei einer bestimmten Änderung als auch in bestimmten Abständen gesendet werden.

Zusätzlich kann ein Schwellwertschalter für eine bestimmte Helligkeit eingestellt werden. Dieser kann mit einer Hysterese, welche zu häufiges Umschalten vermeidet, eingestellt werden. Das Zusammenspiel von Hysterese und Schwellwert soll die nachfolgende Grafik verdeutlichen:

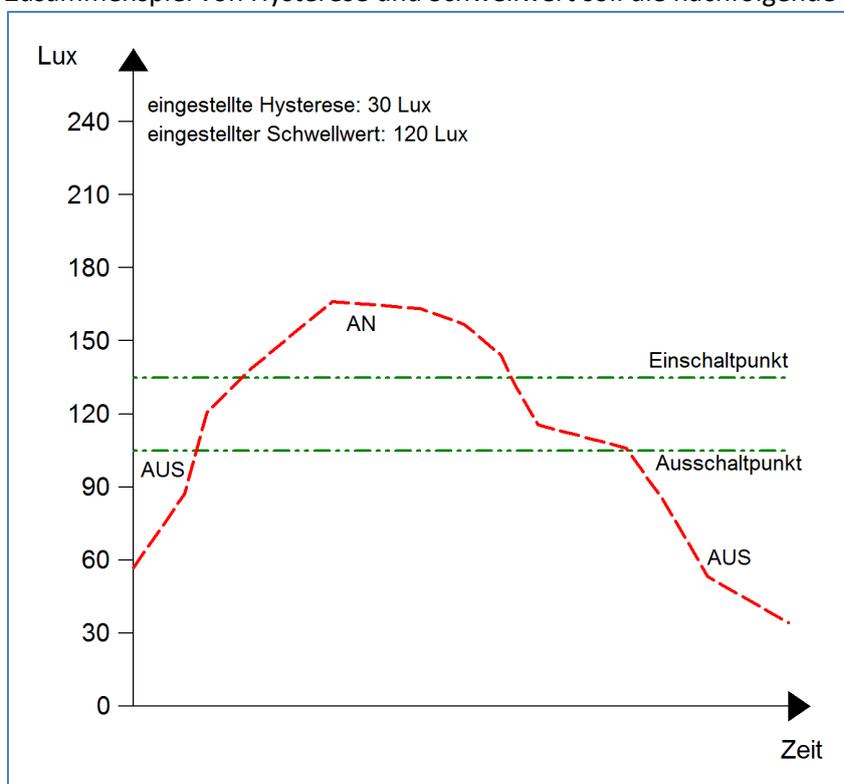


Abbildung 5: Hysterese Schwellwertschalter

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

Die nachfolgende Tabelle zeigt die relevanten Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
1	Schwellwertschalter Helligkeit	1 Bit	sendet den eingestellten Wert bei Über-/Unterschreitung
2	Helligkeitswert	2 Byte	gemessener Helligkeitswert

Tabelle 6: Kommunikationsobjekte Helligkeit

4.3 Kalibrierung Helligkeitwert

Das folgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Kalibrierung des Helligkeitwertes:

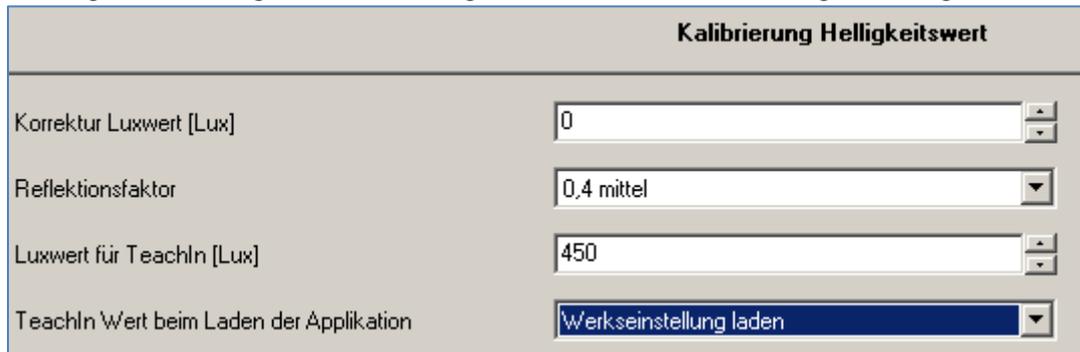


Abbildung 6: Kalibrierung Helligkeitwert

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen für diesen Parameter:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Korrektur Luxwert [Lux]	-100 – 100 [0]	Anhebung/Absenkung um den eingestellten Wert
Reflexionsfaktor	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 0,7 sehr hoch • 0,5 hoch • 0,4 mittel • 0,3 niedrig • 0,25 niedrig • 0,2 sehr niedrig 	Reflexionsgrad der Umgebung; gibt an wie viel Prozent des Lichts zurückreflektiert wird (1=100%, 0 = 0%)
Luxwert für TeachIn [Lux]	200-100 [450]	Abgleichwert für externes Einlesen
TeachIn Wert beim Laden der Applikation	<ul style="list-style-type: none"> • TeachIn Wert halten • Werkseinstellung laden 	Festlegung ob der Helligkeitssensor/-regler nach dem Download die TeachIn Werte halten soll oder die Werkseinstellungen laden soll

Tabelle 7: Kalibrierung Helligkeitwert

Nachfolgend sind die einzelnen Parameter näher beschrieben:

- **Korrektur Luxwert**
Die Korrektur des Luxwertes ist eine einfache Verschiebung des gemessenen Luxwertes. So wird bei einem eingestellten Wert von -50 der gemessene Wert um 50 herabgesetzt. Somit würde der Helligkeitssensor/-regler bei einem gemessenen Wert von 450 und einem Korrekturwert von -50 den Wert 400 ausgeben

- **Reflexionsfaktor**

Der Reflexionsfaktor gibt an wie viel Prozent des ausgestrahlten Lichts von der Umgebung wieder zurückgeworfen wird. Der Wert 1 bedeutet dabei das 100% des ausgesandten Lichtes zurückgeworfen wird.

Die nachfolgende Tabelle dient als Orientierung um den Reflexionsfaktor an Ihren Raum anzupassen:

Metalle, Farbanstriche, Baustoffe	Reflexionsgrad
Aluminium, hochglänzend	0,80-0,85
Aluminium, mattiert	0,50-0,70
Stahl, poliert	0,50-0,60
Weiß	0,70-0,80
Hellgelb	0,60-0,70
Hellgrün, hellrot, hellblau, hellgrau	0,40-0,50
beige, ocker, orange, mittelgrau	0,25-0,35
Dunkelgrau, dunkelrot, dunkelblau	0,10-0,20
Putz, weiß	0,70-0,85
Gips	0,70-0,80
Beton	0,30-0,50
Ziegel, rot	0,10-0,20
Glas, klar	0,05-0,10

Tabelle 8: Standard Reflexionsfaktoren

Oft werden in der Lichtplanung folgende Standardwerte verwendet: Decke: 0,7 Wand: 0,5 Boden: 0,3

Das Einstellen über TeachIn ist insbesondere für die Konstant Licht Regelung von Bedeutung. Das Vorgehen ist im nachfolgenden Kapitel näher beschrieben.

4.3.1 Vorgehensweise bei Teach-In

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

1. Stellen Sie den Parameter „Luxwert für TeachIn“ auf eine gut erreichbare Beleuchtungsstärke ein. Der Parameter bildet dabei den Sollwert für die Beleuchtungsstärke im Raum.
2. Stellen Sie den Parameter TeachIn Wert beim Laden der Applikation auf den gewünschten Wert.
3. Aktivieren Sie die Konstant Licht Regelung mit den gewünschten Einstellungen (siehe Kapitel 4.4)
4. Verbinden Sie die Ausgangsobjekte für die verschiedenen Lichtbänder mit den Objekten des dazugehörigen Dimmaktors
5. Verbinden Sie das Objekt „4-Status absoluter Dimmwert“ mit dem Statusobjekt des verwendeten Dimmaktors für die Mittelgruppe
6. Legen Sie das Objekt „3-Abgleich starten“ auf eine freie Gruppenadresse, falls der Abgleich über die ETS(Gruppenmonitor) aktiviert werden soll oder verbinden Sie das Objekt mit einem Taster.
7. Übertragen Sie die Applikation.
8. Verschatten Sie den Raum so das Fremdeinflüsse(z.B. durch Sonne oder Licht aus benachbarten Räumen) ausgeschlossen werden kann.
9. Aktivieren Sie das TeachIn Verfahren durch senden eines „0-Befehls“ auf das Objekt 3 „Abgleich starten (grüne LED im Melder blinkt); ein nochmaliges Senden einer „0“ führt wieder zur Deaktivierung des TeachIn Verfahrens
10. Verändern Sie die Beleuchtungsstärke solange durch senden von Dimmbefehlen (relativ oder absolut) bis das Luxmeter den eingestellten Wert (Luxwert für TeachIn) anzeigt.
11. Senden Sie nun einen 1-Befehl auf das Objekt 3 „Abgleich starten (rote und grüne Led blinken im Wechsel)
12. Der Helligkeitssensor/-regler regelt nun einmal das Licht herunter um intern seine Werte abzugleichen
13. Nach erfolgreicher Beendigung des TeachIn Prozesses blinkt die Grüne LED für 10sec im Takt 1:1

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

LED Verhalten	Zustand
LED blinkt kurz an, lang aus	TeachIn ist aktiviert; Melder im TeachIn Modus
LED blinkt kurz an, lang aus	TeachIn Verfahren läuft
grüne LED blinkt für 10sec im Rhythmus 1:1	TeachIn wurde erfolgreich beendet
grüne LED blinkt schnell	TeachIn Verfahren ist fehlgeschlagen

Tabelle 9: LED Verhalten Teach-In

Die nachfolgende Tabelle zeigt die relevanten Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
3	Abgleich starten	1 Bit	Startet den Abgleich über TeachIn
4	Status absoluter Dimmwert	1 Byte	gemessener Helligkeitswert

Tabelle 10: Kommunikationsobjekte Teach-In

4.4 Konstant Licht

Über die neue proportionale Konstant Licht Regelung ist es möglich das Licht im Raum intelligent zu regeln, sodass äußere Einflüsse nahezu komplett ausgeregelt werden können. Über die Ansteuerung von bis zu 3 Lichtbändern, Wand, Mitte, Fenster, kann das Licht im Raum konstant gehalten werden trotz Einfluss von Sonnenlicht und anderen Lichtquellen. Durch die intelligente Regelung hilft die Konstant Licht Regelung dabei Energie zu sparen.

Das nachfolgende Bild verdeutlicht das Prinzip der Konstant Licht Regelung:

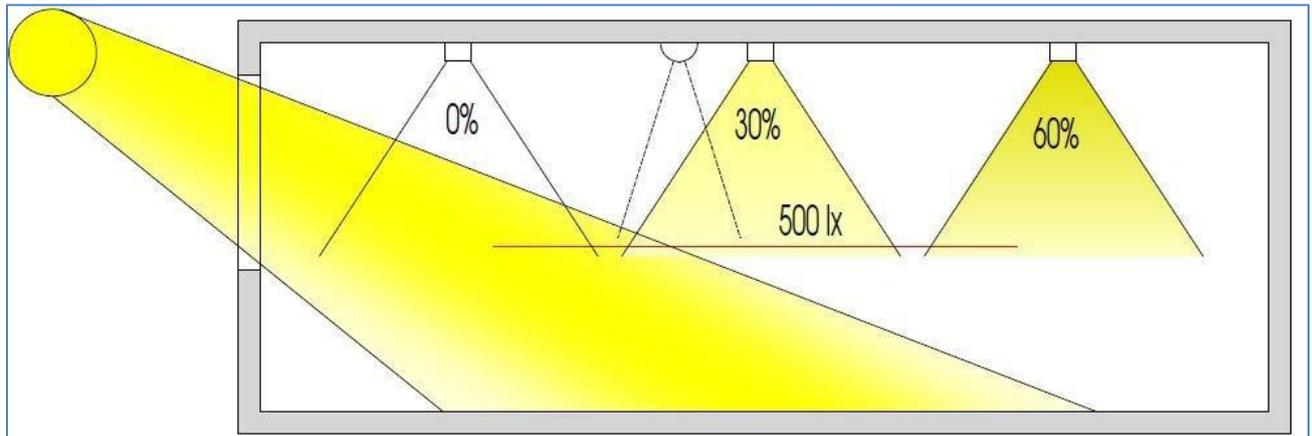


Abbildung 7: Übersicht proportionale Zonenregelung

4.4.1 Allgemeine Einstellungen/Prinzip Regelung

Das nachfolgende Bild zeigt die möglichen Einstellungen für die allgemeinen Einstellungen der Konstant Licht Regelung:

Konstant Licht	
Konstantlichtregler	eingeschaltet
Sonnenlicht ausregeln	normal
Auswahl Lichtbänder	Lichtband Mitte + Wand + Fenster
Einfluss der proportionalen Zonenregelung - Wand	mittel (x 0,7)
Einfluss der proportionalen Zonenregelung - Fenster	mittel (x 1,6)

Abbildung 8: Allgemeine Einstellung Konstant Licht Regelung

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen um die Konstant Licht Regelung zu parametrieren:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Konstantlichtregler	<ul style="list-style-type: none"> • ausgeschaltet • eingeschaltet 	Aktivierung/Deaktivierung der Konstant Licht Regelung
Sonnenlicht ausregeln	<ul style="list-style-type: none"> • normal • wenig • sehr wenig 	definiert den Einfluss der Sonneneinstrahlung auf die Konstantlichtregelung
Auswahl Lichtbänder	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Lichtband • Lichtband Mitte + Wand • Lichtband Mitte + Fenster • Lichtband Mitte + Wand + Fenster 	Auswahl der anzusteuernenden Lichtbänder durch die Konstant Licht Regelung
Einfluss der proportionalen Zonenregelung – Wand	<ul style="list-style-type: none"> • kein Einfluss (x 1) • sehr gering (x 1,2) • gering (x 1,4) • mittel (x 1,6) • stark (x 1,8) • sehr stark (x 2) 	definiert den Einfluss der Lichtgruppe Wand auf die Konstant Licht Regelung
Einfluss der proportionalen Zonenregelung – Fenster	<ul style="list-style-type: none"> • kein Einfluss (x 1) • sehr gering (x 0,9) • gering (x 0,8) • mittel (x 0,7) • stark (x 0,6) • sehr stark (x 0,5) 	definiert den Einfluss der Lichtgruppe Wand auf die Konstant Licht Regelung

Tabelle 11: Allgemeine Einstellungen Konstant Licht Regelung

Der Parameter „Einfluss der proportionalen Zonenregelung“ gibt an wie stark der Einfluss der Lichtgruppe auf die Regelung sein soll. Die Einstellung „kein Einfluss“ (x 1) schaltet dabei die Proportionalität der Regelung aus und alle Lichtgruppen leuchten stets mit dem gleichen Wert. Die Einstellung „sehr stark“ (0,5 bei Fenster und 2 bei Wand) bedeutet das der Unterschied zwischen den absoluten Dimmwerten an Wand und Fenster sehr groß ist.

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

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

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

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

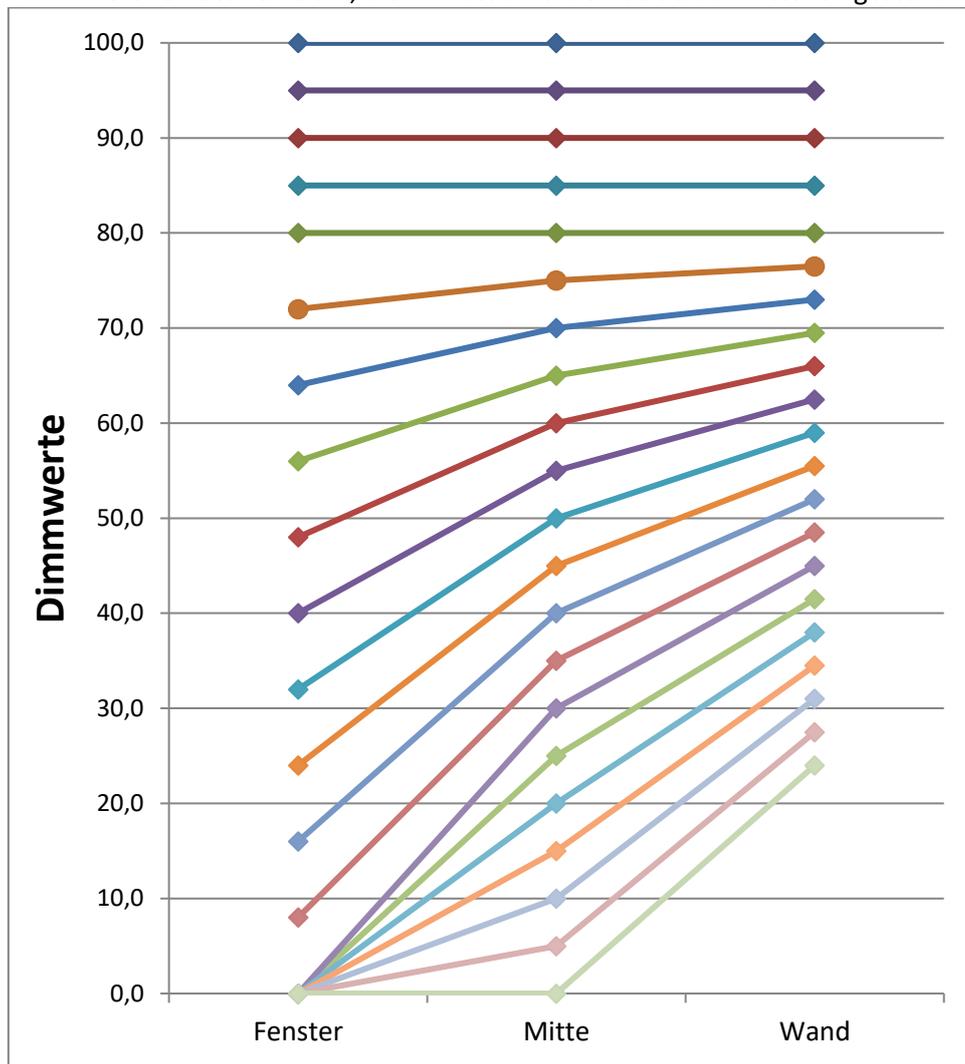


Abbildung 9: Verhalten proportionale Zonenregelung

Ersichtlich wird das bei starker Sonneneinstrahlung die Fensterseite bereits ausgeschaltet ist während die Wandseite noch auf einem absoluten Dimmwert von über 20% steht. Wenn die Sonneneinstrahlung komplett fehlt schalten alle Lichtgruppen auf den Wert der nötig ist um den eingestellten Wert für die Konstant Licht Regelung zu erreichen.

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

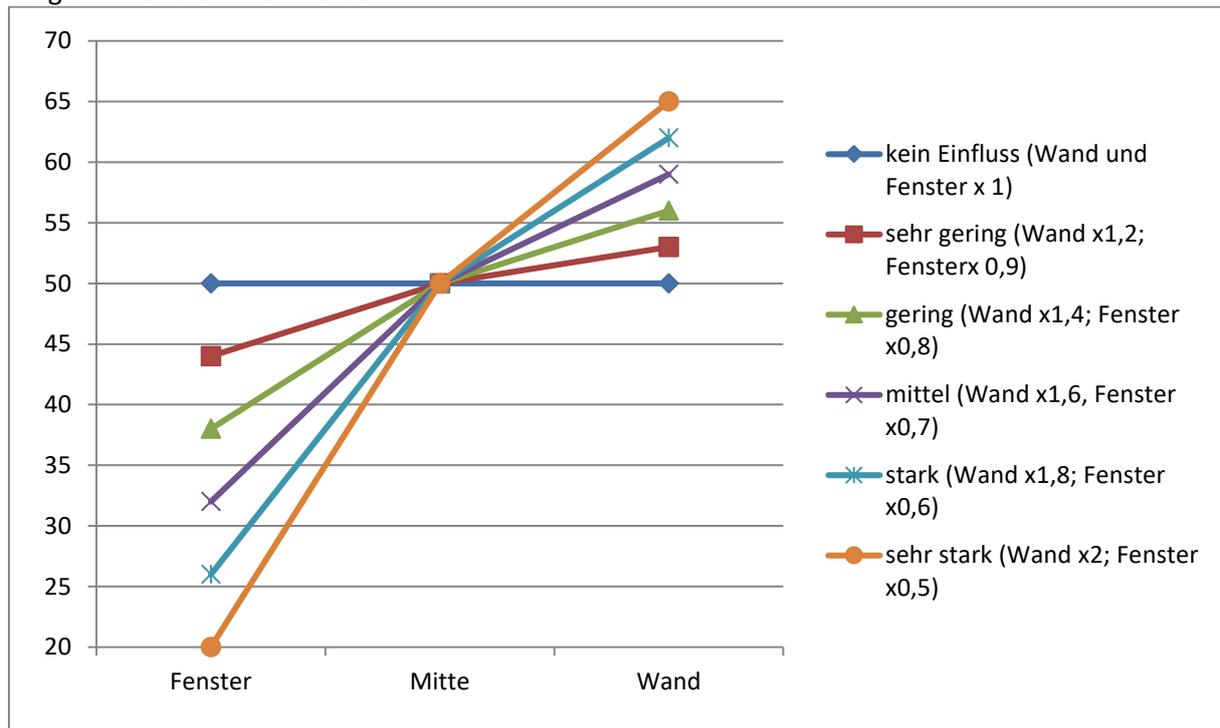


Abbildung 10: Einfluss Regelfaktoren

4.4.2 Einstellmöglichkeiten

Das nachfolgende Bild zeigt die möglichen spezifischen Einstellungen für die Konstant Licht Regelung:

Konstantlichtregler	eingeschaltet
Sonnenlicht ausregeln	wenig
Auswahl Lichtbänder	Lichtband Mitte + Wand + Fenster
Einfluss der proportionalen Zonenregelung - Wand	mittel (x 0,7)
Einfluss der proportionalen Zonenregelung - Fenster	mittel (x 1,6)
Zeit nach Einschalten bis Beginn der Regelung	5 s
Dimmer Einschaltwert über	Einschaltwert berechnen
Helligkeitswert (Lux) beim Einschalten	Parameter verwenden
Tag/Nacht Umschaltung verwenden	für nächsten Einschaltwert/Sollwert
Voreingestellter Sollwert bei Tag	450 lx
Voreingestellter Sollwert bei Nacht	100 lx
Dimmwert zyklisch senden	15 s
Dimmwert senden bei Änderung von	1%
Verhalten der KLR beim relativen Dimmen	neuen Dimmwert übernehmen
Zeit für relatives Dimmen	20 s
Standby / Orientierungslicht	nicht verwenden
Sperrobjekt aktiv	Nein

Abbildung 11: Einstellmöglichkeiten Konstant Licht

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Einstellungen Schaltverhalten/Regelverhalten		
Zeit nach Einschalten bis Beginn der Regelung	1s – 5min [5s]	Festlegung der Verzögerung zwischen Aktivierung und Beginn der Regelung
Dimmer Einschaltwert über	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter (eingestellter Wert) • TeachIn (eingelernter Wert) • Einschaltwert berechnen 	Festlegung mit welchem Wert die Konstant Licht Regelung eingeschaltet werden soll
Helligkeitswert (Lux) beim Einschalten	<ul style="list-style-type: none"> • Letzten Sollwert verwenden • Parameter verwenden 	Einstellung ob der letzte Sollwert vom relativen Dimmen oder den Szenen verwendet werden soll oder der Sollwert aus den Parameter geladen werden soll
Tag/Nacht Umschaltung verwenden	<ul style="list-style-type: none"> • nicht verwenden • für nächsten Einschaltwert/Sollwert • für aktuellen und nächsten Einschaltwert/Sollwert 	Aktiviert die Verwendung der Tag/Nacht Umschaltung. Bei aktivierter Tag/Nacht Umschaltung werden 2 Sollwerte (für Tag und Nacht) eingeblendet, ansonsten existiert nur ein Sollwert
Voreingestellter Sollwert bei Tag	100 – 750 Lux [450 Lux]	Sollwert für Tagbetrieb
Voreingestellter Sollwert bei Nacht	100 – 750 Lux [100 Lux]	Sollwert für Nachtbetrieb
Einstellungen für Dimmverhalten		
Dimmwert zyklisch senden	<ul style="list-style-type: none"> • nicht senden • 12 s -10 min 	legt das zyklische Senden des Dimmwertes fest
Senden Dimmwert bei Änderung von	0-20% [2%]	Festlegung der minimalen Änderung für das Senden des Dimmwertes
Verhalten der KLR beim relativen Dimmen	<ul style="list-style-type: none"> • neuen Dimmwert übernehmen • Regelung abschalten 	Einstellung ob Regelung beim relativen Dimmen aktiv bleibt
Zeit für relatives Dimmen	5 – 60s [20 s]	gibt die Zeit für das Dimmen von 0 auf 100% an

Tabelle 12: Einstellmöglichkeiten Konstant Licht Regelung-1

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Einstellungen Standby/Orientierungslicht		
Standby/Orientierungslicht	<ul style="list-style-type: none"> • nicht verwenden • verwenden 	Einstellung, ob das Licht nach dem Abschalten noch nachlaufen soll
Standby Sollwert	100 – 750 Lux [100 Lux]	Wert für den Standby-Modus
Standby Zeit	<ul style="list-style-type: none"> • keine Verzögerung • 1s – 60min [15s]	Länge des Standby-Modus
Einstellungen Sperrojekt		
Sperrojekt aktiv	<ul style="list-style-type: none"> • Ja • Nein 	aktiviert ein Sperrojekt für die Zwangsführung
Bei Sperrojekt Wert = 1	<ul style="list-style-type: none"> • aus • ein (100%) • keine Änderung (Wert halten) • Wert einstellbar 	Einstellungen was bei Aktivierung des Sperrojektgeschehene soll
Wert setzen (nur bei „Wert einstellbar“)	0-100% [0%]	definiert Wert für eingeschaltetes Sperrojekt
Bei Sperrojekt Wert = 0	<ul style="list-style-type: none"> • aus • ein (100%) • keine Änderung (Wert halten) • vorherigen Zustand wiederherstellen 	Einstellungen was bei Deaktivierung des Sperrojektgeschehene soll

Tabelle 13: Einstellmöglichkeiten Konstant Licht Regelung-2

Die einzelnen Parameter sind nachfolgend näher beschrieben:

- **Einstellungen Schaltverhalten/Regelverhalten**

Hier werden die allgemeinen Einstellungen für die Konstant Licht Regelung vorgenommen. Durch den Parameter „Dimmer Einschaltwert über“ kann dem Helligkeitssensor/-regler vorgegeben werden mit welchem Wert die Regelung initialisiert werden soll. Es ist sowohl möglich einen festen Wert zu definieren, als auch den beim TeachIn Verfahren abgeglichenen Wert zu nehmen oder aber den Einschaltwert direkt intern berechnen zu lassen. Auch die Zeit bis die Regelung nach dem Einschalten beginnt kann festgelegt werden. Der Parameter „Verhalten beim Einschalten“ definiert ob die Regelung immer mit dem parametrisierten Wert arbeiten soll oder aber den letzten Sollwert, welcher z.B. über das absolute/relative Dimmen oder die Szenenfunktion eingelesen wurde, laden soll. Die Regelung kann hier außerdem auf verschiedene Werte für Tag und Nacht konfiguriert werden, was durch den Parameter „Tag/Nacht Umschaltung verwenden“ festgelegt wird.

- **Einstellungen für Dimmverhalten**

Der Dimmwert kann sowohl zyklisch als auch bei einer bestimmten prozentualen Änderung weitergegeben werden.

Der Parameter „Verhalten beim relativen Dimmen“ definiert außerdem ob die Regelung beim manuellen relativen Dimmen abgeschaltet werden soll oder aber mit dem neuen Wert weiter arbeiten soll.

- **Einstellungen Standby/Orientierungslicht**

Das Standby/Orientierungslicht definiert ein Abdunkeln nach dem Abschalten der Konstant Licht Regelung. Das heißt wenn dieser Parameter aktiviert wurde schaltet der Melder das Licht nicht sofort aus, sondern auf den eingestellten Wert für die angegebene Dauer.

- **Einstellungen Sperrobject**

Damit wird ein Sperrobject eingeblendet, welches bei Aktivierung die Konstantlichtregelung sperrt und eine bestimmte Zwangsstellung hervorruft.

Folgende Einstellungen sind verfügbar:

- Aus: Der Ausgang wird ausgeschaltet(0%).
- An: Der Ausgang wird eingeschaltet(100%):
- keine Änderung: Der aktuelle absolute Wert wird gehalten.
- Wert einstellbar(nur bei Sperren): Der eingestellte absolute Wert wird aufgerufen.
- vorherigen Zustand wiederherstellen(nur bei Entsperrern): Der absolute Wert den die Konstantlichtregelung vor dem Sperren hatte wird wieder aufgerufen.

Bei den Einstellungen An/Aus für das Entsperrern wird die Regelung nach dem Entsperrvorgang nicht wieder eingeschaltet. Bei den Einstellungen „keine Änderung“ und „vorherigen Zustands wiederherstellen“ wird die Regelung nach dem Entsperrern wieder eingeschaltet.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die für die Konstant Licht Regelung relevanten Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
5	Schalten Ein/Aus	1 Bit	externes Objekt um Regelung zu aktivieren
6	Zentral schalten Ein/Aus	1 Bit	schaltet alle Lichtgruppen ein/aus
7	Dimme relativ einstellen	4 Bit	manuelles verstellen der aktuellen Helligkeit
8	Dimmen absolut einstellen	1 Byte	Verstellen der aktuellen Helligkeit auf neuen absolut Wert
10	Sperrobject	1 Bit	Sperren der Regelung
12	Dimmen absolut Ausgang	1 Byte	Ausgang für mittlere Gruppe
13	Dimmen absolut Wandseite	1 Byte	Ausgang für Wandgruppe
14	Dimmen absolut Fensterseite	1 Byte	Ausgang für Fenstergruppe

Tabelle 14: Kommunikationsobjekte Konstant Licht Regelung

4.4.3 Szenen

Das nachfolgende Bild zeigt die möglichen Einstellungen für die Szenenfunktion der Konstant Licht Regelung:

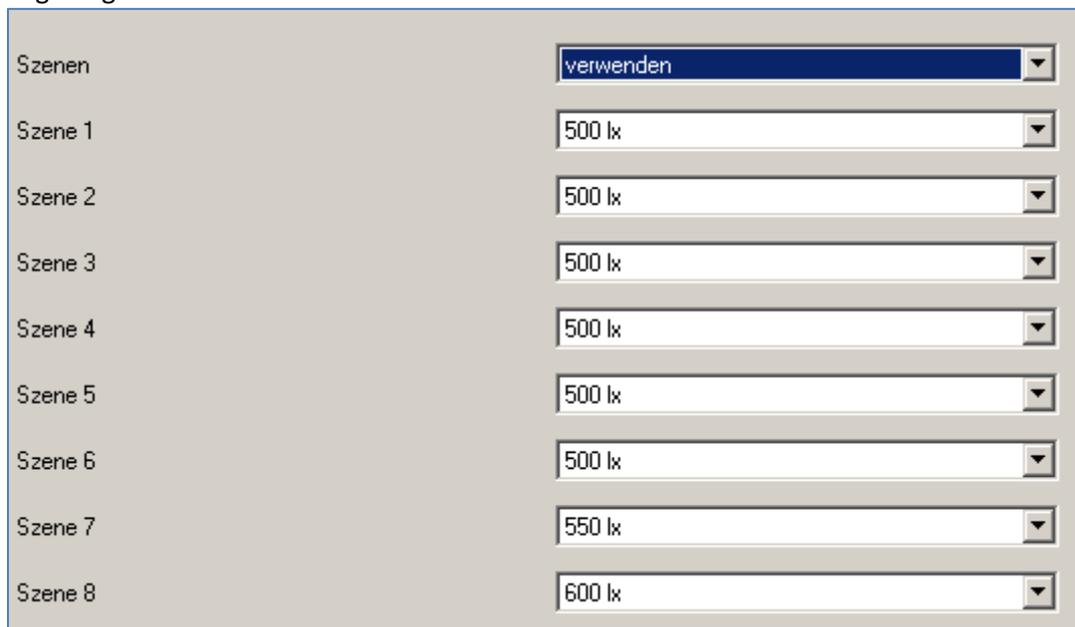


Abbildung 12: Szenenfunktion Konstant Licht

Über die Szenenfunktion kann der Regelung ein neuer Sollwert vorgegeben werden. Dies geschieht durch Senden des Szenenwertes an das dazugehörige Kommunikationsobjekt. Die Regelung übernimmt dann den für die Szene hinterlegten Wert aus den Parametern.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das Kommunikationsobjekt für die Szenenfunktion der Konstant Licht Regelung:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
11	Szene	1 Bit	Einlesen der gesendeten Szene

Tabelle 15: Kommunikationsobjekt Szenenfunktion Konstant Licht

4.4.4 Vorgehen bei Inbetriebnahme

Um die Konstant Licht Regelung in Betrieb zu nehmen sollte wie folgt vorgegangen werden:

1. Helligkeitssensor/-regler wie gewünscht parametrieren inklusive TeachIn (im Menü Kalibrierung Helligkeitwert), Konstant Licht und Allgemein
2. Verbinden aller für die Konstant Licht Regelung verantwortlichen Objekte
3. TeachIn Verfahren wie unter 4.4.1 beschrieben durchführen
4. Anschließend ist die Konstant Licht Regelung komplett eingestellt

5 Index

5.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anschluss-Schema.....	3
Abbildung 2: Hardwaremodul	4
Abbildung 3: Allgemeine Einstellungen.....	10
Abbildung 4: Einstellungen Helligkeit.....	12
Abbildung 5: Hysterese Schwellwertschalter	13
Abbildung 6: Kalibrierung Helligkeitswert.....	14
Abbildung 7: Übersicht proportionale Zonenregelung	17
Abbildung 8: Allgemeine Einstellung Konstant Licht Regelung.....	17
Abbildung 9: Verhalten proportionale Zonenregelung	19
Abbildung 10: Einfluss Regelfaktoren.....	20
Abbildung 11: Einstellmöglichkeiten Konstant Licht.....	21
Abbildung 12: Szenenfunktion Konstant Licht	25

5.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Funktionen	6
Tabelle 2: Standard Einstellungen Kommunikationsobjekte	9
Tabelle 3: Einstellmöglichkeiten allgemeine Einstellungen	10
Tabelle 4: Kommunikationsobjekte Allgemein.....	11
Tabelle 5: Einstellungen Helligkeit	13
Tabelle 6: Kommunikationsobjekte Helligkeit.....	13
Tabelle 7: Kalibrierung Helligkeitswert	14
Tabelle 8: Standard Reflexionsfaktoren	15
Tabelle 9: LED Verhalten Teach-In	16
Tabelle 10: Kommunikationsobjekte Teach-In.....	16
Tabelle 11: Allgemeine Einstellungen Konstant Licht Regelung	18
Tabelle 12: Einstellmöglichkeiten Konstant Licht Regelung-1.....	22
Tabelle 13: Einstellmöglichkeiten Konstant Licht Regelung-2.....	23
Tabelle 14: Kommunikationsobjekte Konstant Licht Regelung.....	24
Tabelle 15: Kommunikationsobjekt Szenenfunktion Konstant Licht	25

6 Anhang

6.1 Gesetzliche Bestimmungen

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

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

6.2 Entsorgungsroutine

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

6.3 Montage



Lebensgefahr durch elektrischen Strom:

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

6.4 Datenblatt