

Lightpad Tunable White App

Kommunikationsablauf Tunable White App

Projekt	Lightpad Tunable White App
Dokument	Kommunikationsablauf Tunable White App
Dateiname	software definition kommunikationsablauf app - leuchte.docx
Tags	

Dokument Version

Version	Datum	Autor	Status
0.1	28.6.2017	MBO	Review
0.9	7.7.2017	MBO	Review <ul style="list-style-type: none"> - Nach Rückmeldung M-Way und DMI, FEI - Nur während Verbindungsaufbau wird der Leuchtentyp angefragt und die aktuelle Farbtemperatur und Helligkeit - Ansonsten definiert immer die App, welche Werte geladen werden. - Anpassungen Adverts
1.0	13.7.2017	MBO	Review <ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung Protected Mode Kapitel - Anpassungen Manual Mode (Farbtemperatur und Helligkeit) - Anpassungen Registerdefinitionen (Werte für Zeit, Manual Mode und Registerorte) - Genauere Beschreibung der Zeitsynchronisation und deren Register
1.1	17.7.2017	MBO	Review <ul style="list-style-type: none"> - Anpassung des Moderverhaltens (InactiveMode...Tabellen verteilen...ActiveMode)
1.2	18.7.2017	MBO	Review <ul style="list-style-type: none"> - Anpassung des Moderverhaltens <i>Manuell</i> (nun keine Mode Inactive mehr) - Anpassung des <i>TimeSync</i> und <i>TimeAdvert</i> Verhaltens (CLC erhält UTCTime und Offset und macht Berechnung für)
1.3	7.8.2017	MBO	Review <ul style="list-style-type: none"> - Anpassung Parameterwerte aufgrund Wunsch M-Way

[Dokument-Status: In Work/Draft/In Review/Released]

Freigabe

Datum	Name	Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
1.1.	Zweck des Dokumentes	4
1.2.	Adressaten	4
2.	Übersicht.....	5
2.1.	Genereller Ablauf	5
3.	Ablauf.....	6
3.1.	Advertising Modus.....	6
3.2.	App Informationserfassung Leuchte	6
3.2.1.	Registerdefinitionen für Module hinter CLC (Modbus)	7
3.2.2.	Kommandodefinitionen für Module CLC	8
3.3.	Selektieren eines Modus (auf Homescreen)	9
3.3.1.	Verhalten bei Personal Mode und Daylight Mode	9
3.3.2.	Verhalten bei Manual Mode.....	10
3.4.	Zeitübertragung.....	10
3.4.1.	Zeithandling und Aufbereitung.....	10
3.4.2.	Timesync von der App.....	11
3.4.3.	Timesync via Adverts	12
3.5.	Farbtemperatur-Zeit-Tabellen Übermittlung.....	13
3.5.1.	Tagesverlaufskurve	13
3.5.2.	Persönlicher Lichtverlauf	13
3.5.3.	Lichtstimmungs-, Helligkeits und individuelle Farbtemperaturwerte.....	14
3.6.	JSON	16
3.6.1.	Attributes	16
3.6.2.	JSON Schema	16
3.7.	Protected Modus	17
4.	Kurvenregeln.....	18
4.1.	Tageslichtverlauf	18
4.2.	Persönlicher Lichtverlauf	19
4.2.1.	Fragen und Punkte auf Kurve.....	19
4.2.2.	Regeln zu den Kurvenpunkten	19
4.2.3.	Default Kurve	20
4.3.	Lichtstimmungen und individuelle Verstellung	21
A.	Anhang.....	22
A.1.	Ausdrücke und Definitionen.....	22
A.2.	Referenzen	22

1. Einleitung

1.1. Zweck des Dokumentes

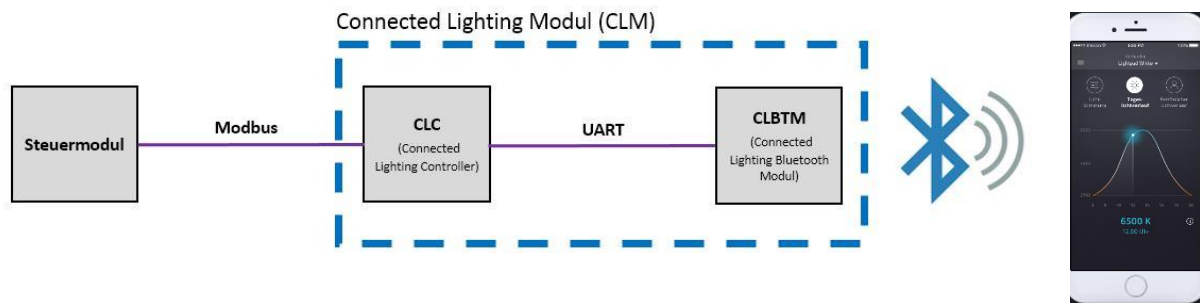
Dieses Dokument beschreibt die Befehle, welche die Applikation zum Austausch mit der Leuchte (resp. dem MTLP...ehemals CLM) benötigt.

1.2. Adressaten

Dieses Dokument richtet sich:

- An die Appentwickler der Mylights Tunable App
- Den Programmierer von Bluerange auf dem Bluetooth Modul
- Den Programmierer des CLC auf dem MLTP.
- Den Programmierer des Steuermoduls der Leuchte

2. Übersicht

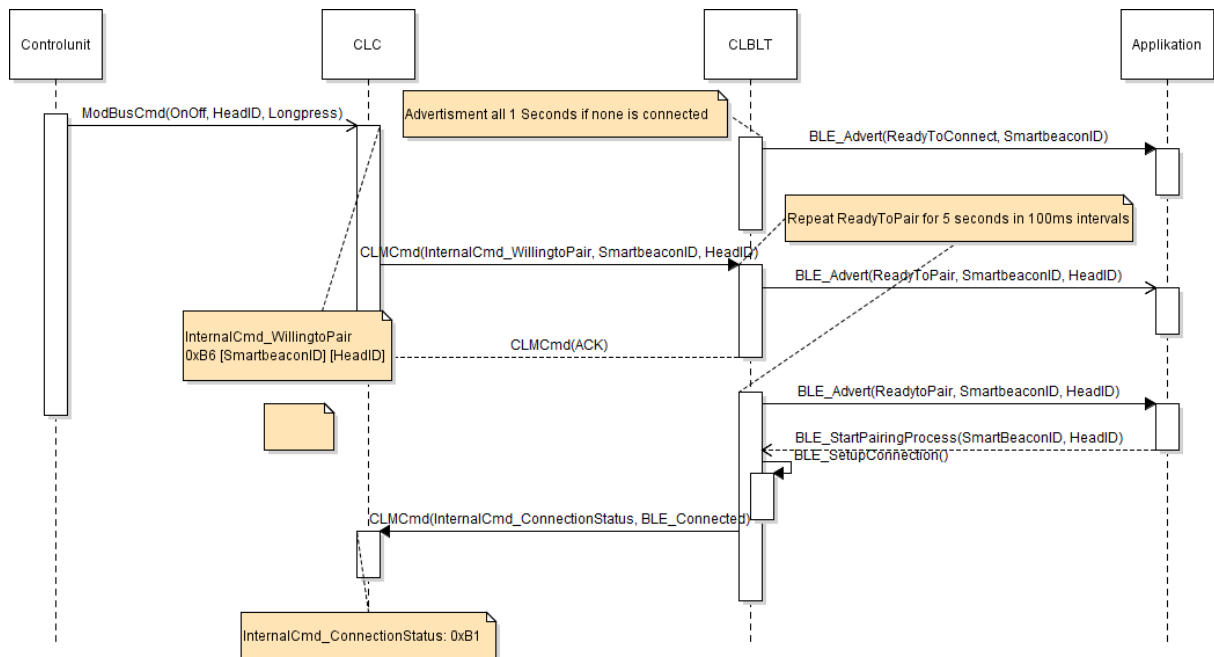


2.1. Genereller Ablauf

1. App wird gestartet
2. App scannt nach einem spezifischen Muster in der Advertising Payload. Diese spezifische Muster wird durch eine Interaktion an der Leuchte beeinflusst (Kapitel 3.1)
3. Wenn die App das spezifische Advertising Muster erkennt, wird der Verbindungsprozess zwischen App und Smartbeacon gestartet und die Kommunikationsinteraktion wird nur auf Befehle zum entsprechenden Lampenkopf beschränkt. (Kapitel 3.1). Dabei informiert sich die App über Typ und Protected Status der Leuchte (Kapitel 3.2)
4. Die letzte Einstellung der App wird als Homescreen Auswahl dargestellt und sogleich auf die Leuchte übertragen. (Kapitel 0).
5. Die App übermittelt die Zeit an die Leuchte. Die Leuchte aktualisiert bei Bedarf die Zeit. (Kapitel 3.4)
6. Die App übermittelt je nach gewähltem Mode:
 - a. Tageslichtverlauf: Eine Tabelle mit max. 16 Stützwerten Farbtemperatur / 16 Stützwerten Zeit / 16 Stützwerten Helligkeit und einen Wert für den Modus (Kapitel 3.5.1)
 - b. Persönlicher Tageslichtverlauf: gleich wie Tageslichtverlauf (Kapitel 3.5.2)
 - c. Lichtstimmungen/Helligkeit: 1 Farbtemperaturwert oder 1 Helligkeitswert (Kapitel 3.5.3)

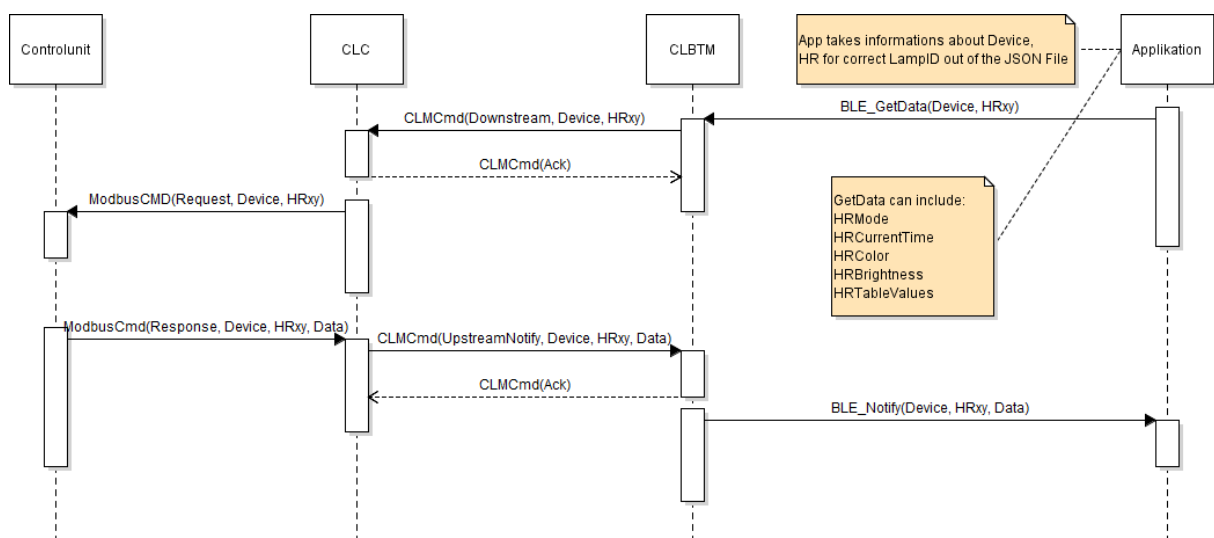
3. Ablauf

3.1. Advertising Modus



SR1	Anforderungen Advertisment
A	Das Bluetooth Modul sendet jede Sekunde ein Advertisment <i>ReadyToConnect</i> hinaus. Dieses Advert soll dazu verwenden eine schon mal bestehende Verbindung automatisch zu Verbinden. Dabei wird die Information über die Letzte Verbindung (Smartbeacon ID und Head ID) in der App gehalten.
B	Durch eine Interaktion an der Leuchte wird das BLE_Advert auf ein <i>ReadyToPair</i> gewechselt. Somit kann die App sich sofort auf den entsprechenden Leuchtenkopf verbinden.
C	Die BLE_Adverts <i>ReadyToPair</i> verändern das Intervall auf 100ms während maximal 5 Sekunden
D	Wenn das Bluetooth Modul connected ist, wird dies dem CLC mitgeteilt.

3.2. App Informationserfassung Leuchte



SR1	App Informationserfassung
A	Die App muss beim Verbindungsaufbau einige Daten der Leuchte abfragen. <ul style="list-style-type: none"> - <i>Head Type</i> (Zwei Kopf oder 1 Kopf Leuchte) - <i>Status Luminaire Protected</i> (vorbereiten) - <i>Current ColorValue Head X</i> und <i>Current Brightness Head X</i> (vorbereiten)
B	Die App fragt diese Daten nach in dem sie die richtigen Holdingregister auf den Devices der Leuchte nachfragt. Diese Zuordnung ist in einem JSON File definiert und muss von der App aufgrund spezifischer Keywords geparkt werden. Bsp: „Mode Lamphead 1“ muss zu Devicetype X, HR Y führen. (siehe dazu auch Kapitel 3.6 JSON)
C	Die App fordert die notwendigen Daten als einzelne Kommandos an.
D	Das Bluetooth verwaltet die Anfragen und arbeitet diese sequentiell ab.

3.2.1. Registerdefinitionen für Module hinter CLC (Modbus)

Beschreibung	Modbusadresse	Holding-Register	Anzahl Holding Register	Kopf ID	Wertebereich	Kommentar
Head Type	21	0x1100	1	Not relevant	0: no Head 1: L Head 2: L/R Head	Nur 1 und 2 ist akzeptiert sonst Fehler
Minutes since last time update	21	0x110C – 0x110D	2	not relevant	0..2^31-1	0x110C: Low Word 0x110D: High Word Value = minutes
Date year RTC	21	0x110E	1	not relevant	0..9999	Year
Date month RTC	21	0x110F	1	not relevant	1..12	Monat
Date day RTC	21	0x1110	1	not relevant	1..31	Tag
Time hour RTC	21	0x1111	1	not relevant	0..23	Stunde
Time minute RTC	21	0x1112	1	not relevant	0..59	Minute
Time seconds RTC	21	0x1113	1	not relevant	0..59	Sekunde
UTCTime	21	0x1114 – 0x1117	4	Not relevant	64bit Wert	
UTCOffset	21	0x1118	1		-12..+12	Stunden
Luminaire Protected	8	0x2046	1	Not Relevant	0: not protected 1: protected	
Current ColorValueHead 1	8	0x6200	1	Head 1	2700 – 6500 [K]	Read only for App
Current BrightnessValueHead 1	8	0x6201	1	Head 1	0 – 200 [%]	Read only for App
HCL_Tunable Mode Head 1	8	0x6202	1	Head 1	0..2	0 = Inactive 1 = Daylight 2 = Personal 3 = Manual
Head 1 Manual Brightness	8	0x6203	1	Head 1	0..200 [%]	For Manual mode only
Head 1 Manual Color	8	0x6204	1	Head 1	2700 – 6500 [K]	For manual mode only
HCL_Tunable Time Head 1 Table [16]	8	0x6205 – 0x6214	Jeweils 1, aber 16 in Reihe	Head 1	0 – 1439 min seit Mitternacht	
HCL_Tunable Color Head 1 Table [16]	8	0x6215 – 0x6224	Jeweils 1, aber 16 in Reihe	Head 1	2700 – 6500 [K]	
HCL_Tunable Brightness Head 1 Table [16]	8	0x6225 – 0x6234	Jeweils 1, aber 16 in Reihe	Head 1	0 – 200 [%]	Wert wird nicht berücksichtigt, keine Übertragung

Current ColorValueHead 2	8	0x6300	1	Head 2	2700 – 6500 [K]	Read only for App
Current BrightnessValueHead 2	8	0x6301	1	Head 2	0 – 200 [%]	Read only for App
HCL_Tunable Mode Head 2	8	0x6302	1	Head 2	DaylightMode, PersonalMode ManualMode	0 = Inactive 1 = Daylight 2 = Personal 3 = Manual
Head 2 Manual Brightness	8	0x6303	1	Head 2	0..200[%]	For Manual mode only
Head 2 Manual Color	8	0x6304	1	Head 2	2700 – 6500 [K]	For manual Mode only
HCL_Tunable Time Head 2 Table [16]	8	0x6305 – 0x6314	Jeweils 1, aber 16 in Reihe	Head 2	0 – 1439 min seit Mitternacht	
HCL_Tunable Color Head 2 Table [16]	8	0x6315 – 0x6324	Jeweils 1, aber 16 in Reihe	Head 2	2700 – 6500 [K]	
HCL_Tunable Brightness Head 2 Table [16]	8	0x6325 – 0x6334	Jeweils 1, aber 16 in Reihe	Head 2	0 – 200 [%]	Wert wird nicht berücksichtigt, keine Übertragung

3.2.2. Kommandodefinitionen für Module CLC

Wird beschrieben im Dokument [1] *Pflichtenheft Software Connected Lighting Module v1.2.docx*

Wichtig für:

- Smartbeacon ID Austausch
- Zeit-/Datumstausch mit RTC auf CLC
- Information über Bereitschaft für Paarung mit Kopf X

3.3. Selektieren eines Modus (auf Homescreen)

3.3.1. Verhalten bei Personal Mode und Daylight Mode



SR1	Selektieren des Modus Personal oder Daylight
A	Bevor eine Tabelle Daylight oder Personal geändert wird (Farbtemperatur, Helligkeit, Zeit) wird der Mode auf Inactive gesetzt. (Siehe dazu Registerdefinitionen in Kapitel 3.2.1)
B	Beim Selektieren des Modus <i>Tageslichtverlauf</i> werden die in der App hinterlegten Werte jeweils auf die Leuchte übertragen.
C	Beim Selektieren des Modus <i>persönlicher Lichtverlauf</i> wird... ...falls noch kein persönlicher Lichtverlauf vorhanden ist, wird der Fragekatalog gestartet. Wird der Fragekatalog abgebrochen, wird eine Defaulttabelle runtergeladen und angezeigt (siehe Kapitel 4.2.3) ...falls schon ein persönlicher Lichtverlauf vorhanden ist, wird dieser runtergeladen. ...falls der Fragenkatalog beendet wird, wird der neue persönliche Lichtverlauf runtergeladen und angezeigt und intern gespeichert.
E	Nach dem vollständigen Übertragen der Tabellen wird der Mode auf den entsprechenden Mode zurückgesetzt. Tageslichtkurve = <i>Daylight</i> Persönliche Lichtkurve = <i>Personal</i>

3.3.2. Verhalten bei Manual Mode

SR1	Selektieren des Modus Manuell (Lichtstimmungen)
A	Beim Selektieren des Modus Lichtstimmung wird... ...wird KEIN Mode Inactive gesendet. ...wird nur der Farbtemperaturwert an die Leuchte übertragen (Register <i>Head x Manual Color</i> gemäss Kapitel 3.2.1) ...wenn noch keine Werte für die Lichtstimmung parametrisiert wurden, soll als Default 4000K (Neutral) als Farbtemperatur übertragen werden. Der Helligkeitswert wird idealerweise abgefragt von der Leuchte (sonst auf 80% setzen).
B	Der Modus <i>Manuell</i> muss nicht gesetzt werden durch die App. Das Schreiben des spezifischen Registers Farbtemperaturregister <i>Head x Manual Color</i> bewirkt, dass die Steuerung auf der Leuchte selbst den Modus auf <i>Manuell</i> ändert. Bemerkung: Dies soll die Übertragung der Parameter beschleunigen (Live View)

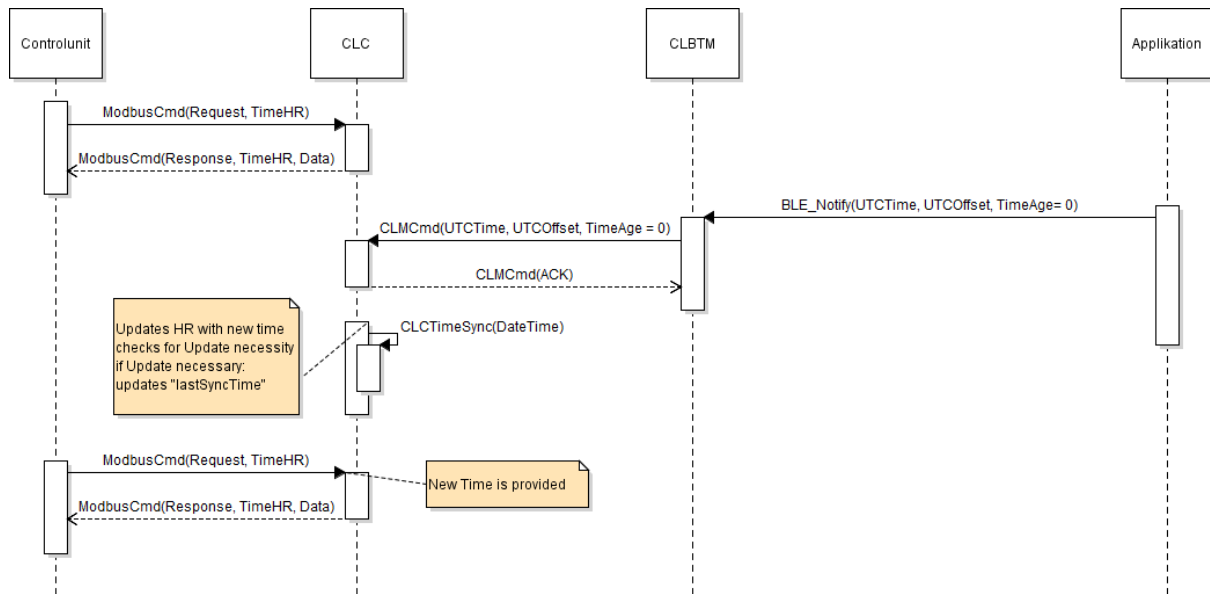
3.4. Zeitübertragung

3.4.1. Zeithandling und Aufbereitung

Die App holt von einem Zeitserver die aktuelle Zeitzone Zeit (Unixtimestamp und Offset zur UTC Zeitzone).

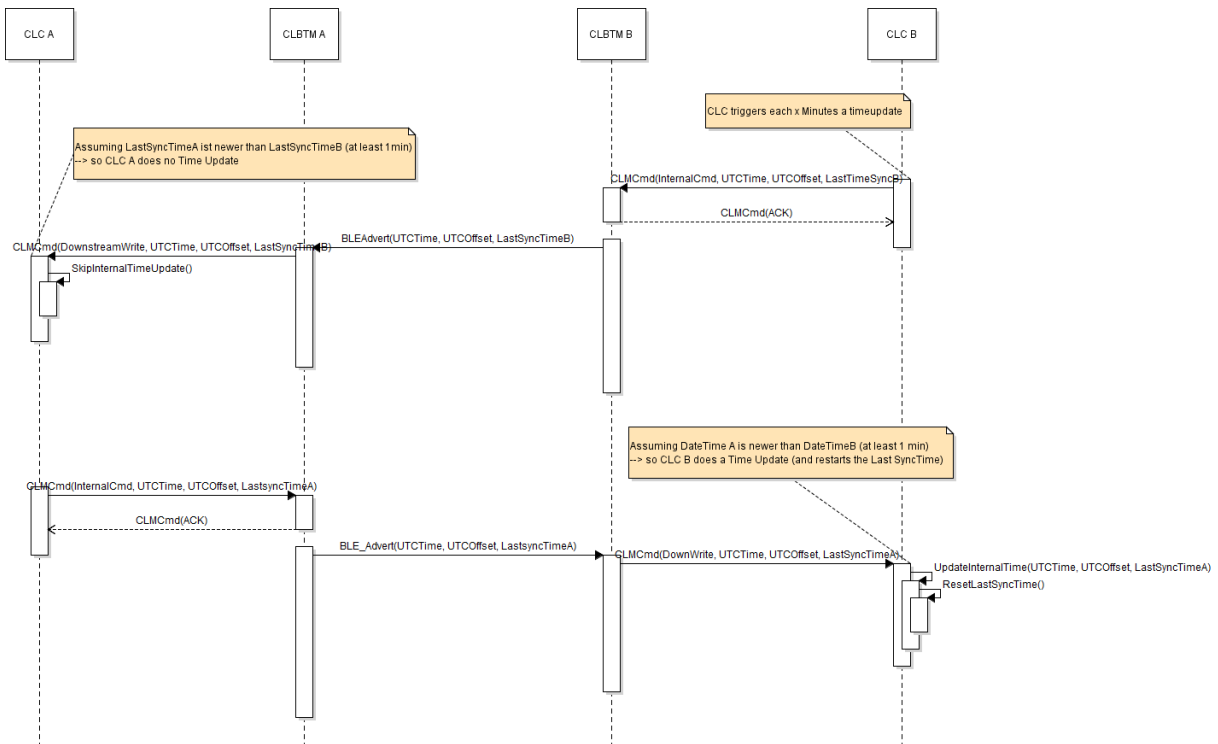
Die App bereitet die Zeit so auf, dass diese als Datum (Jahr, Monat, Tag) und Zeit (Stunden, Minuten, Sekunden) zur Leuchte übertragen werden kann (siehe dazu auch Registerdefinitionen in Kapitel 3.2.1).

3.4.2. Timesync von der App



SR1	Zeitübertragung
A	Die App holt die Zeit von einem Zeitserver wenn eine Internetverbindung besteht. Wenn keine Internetverbindung besteht wird die Zeit nicht synchronisiert.
B	Die App überträgt die Zeit des Mobile Devices einmal pro Verbindungsaufbau. Dabei wird die UTCTime, der UTCOffset (für die Zeitzone) und das TimeAge 0 übertragen. Timeage 0 bedeutet, die Zeit ist aktuell.
C	Das Bluetooth Modul übermittelt die Zeit ans CLC.
D	Das CLC hält die Zeitbasis und überprüft die Abweichungsdifferenz. Dazu wird die UTC Zeit in RTC Datum und Zeitformat umgewandelt. Falls die Zeitdifferenz > 60 Sekunden ist, wird die Zeit aktualisiert.
E	Das CLC aktiviert beim Zeitupdate einen Timer (32bit Zähler), der die Anzahl Minuten seit dem letzten Zeitupdate zählt (CLCTimeSync()) → dies wird für die Zeitsynchronisation im Verbund benötigt.
F	Das CLC stellt die neue Zeit in Modbusregistern zur Verfügung.
G	Die Controlunit fragt die aktuelle Zeit in regelmässigen Abständen (1 min) aus den Registern ab.

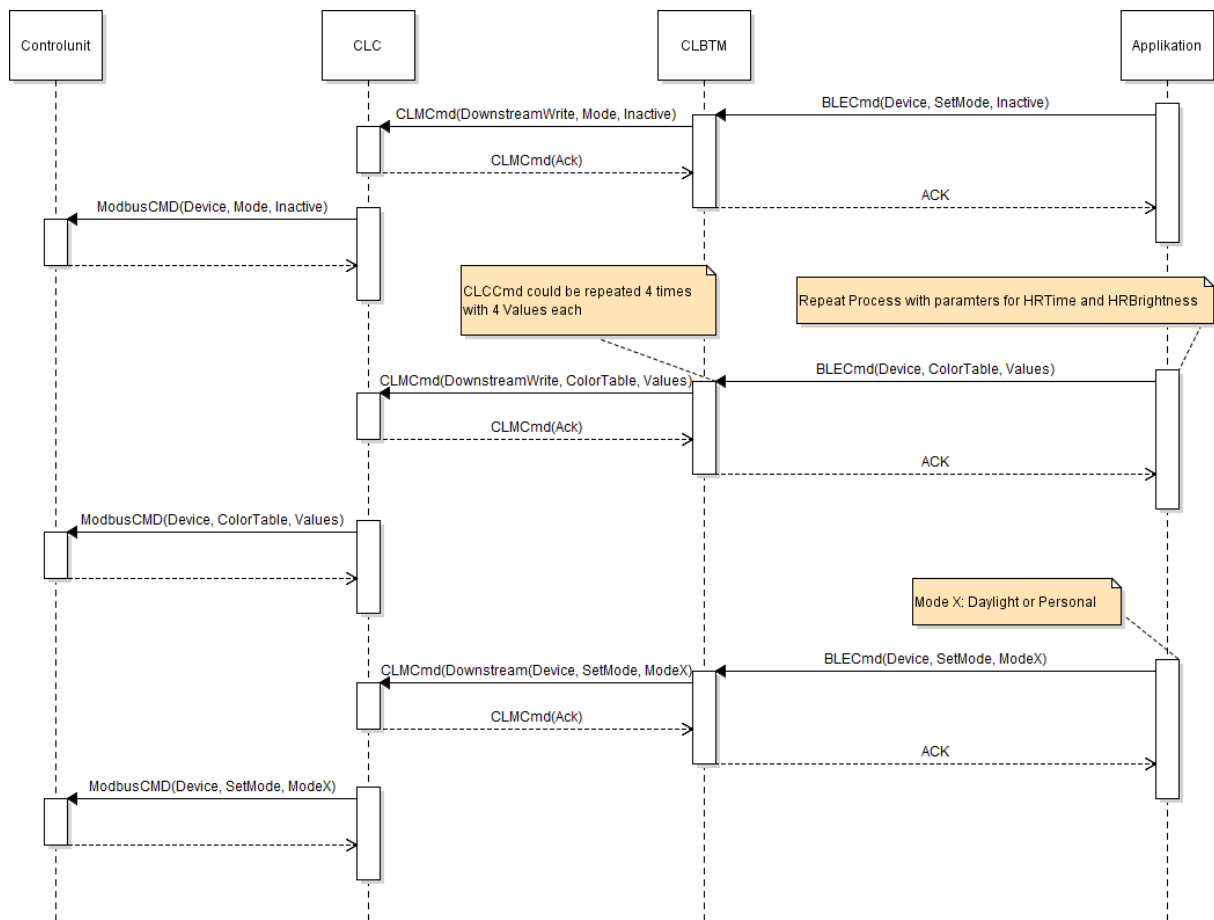
3.4.3. Timesync via Adverts



SR1	Anforderungen Timesync via Adverts
A	Das CLC löst jede x Minuten ein Advertisment aus. Dabei wird die UTCTime, UTCOffset und die LastSyncTime [min] übertragen.
B	Das BLE broadcastet diese Werte als ein Advertisment, welches von allen umliegenden BLE Knoten empfangen werden kann. Da
C	Das empfangende BLE leitet die Daten weiter (wie wenn die App die Zeit übermittelt, nur dass das TimeAge = LastSyncTimeX ist)
D	Das CLC überprüft, ob die Gültigkeit des Zeitstempels neuer ist. Falls die Zeit um mehr als 1 Minute variiert wird die Zeit neu gesetzt. Die LastSyncTime wird neu gesetzt. (= Minuten seit letzter Synchronisation) Falls die Zeit nicht neuer ist, wird die eigene Zeit nicht aufdatiert.
E	Das CLC muss die UTCTime und den Offset in ein gültiges RTC Datum und Zeit übersetzen können, aber auch die UTCTime und den UTCOffset synchron halten intern.
F	Das CLC muss die Winter/Sommerzeit Umstellung für die entsprechende Zeitzone behandeln.

3.5. Farbtemperatur-Zeit-Tabellen Übermittlung

3.5.1. Tagesverlaufskurve



SR1	Tagesverlaufskurve
A	Zu Beginn wird der Mode <i>Inactive</i> übertragen.
B	Die Tagesverlaufskurve ist mit genau 16 Stützpunkten beschrieben (siehe Kapitel 4.1)
C	Ein Stützpunkt ist beschrieben durch: <ul style="list-style-type: none"> - Zeitwert (Minuten seit Mitternacht, gültiger Wert: 0 (=0:00 Uhr) – 1439 (23:59 Uhr) min - Farbtemperatur (gültiger Wert: 2700K – 6500K) - Helligkeit (gültiger Wert 0 – 200 %)
D	Die Tagesverlaufskurve ist fix in der App hinterlegt.
E	Die Tagesverlaufskurve wird auf Geschwindigkeit optimiert ans Bluetooth Modul übertragen. Dabei werden die Tabellen Zeitwert, Farbtemperatur und Helligkeit (wobei die Helligkeit noch nicht übertragen wird) übertragen.
F	Die Tagesverlaufskurve wird auf Geschwindigkeit optimiert ans CLC übertragen
G	Der Moduswert <i>DaylightMode</i> muss übertragen werden. Nun ist der Prozess abgeschlossen.

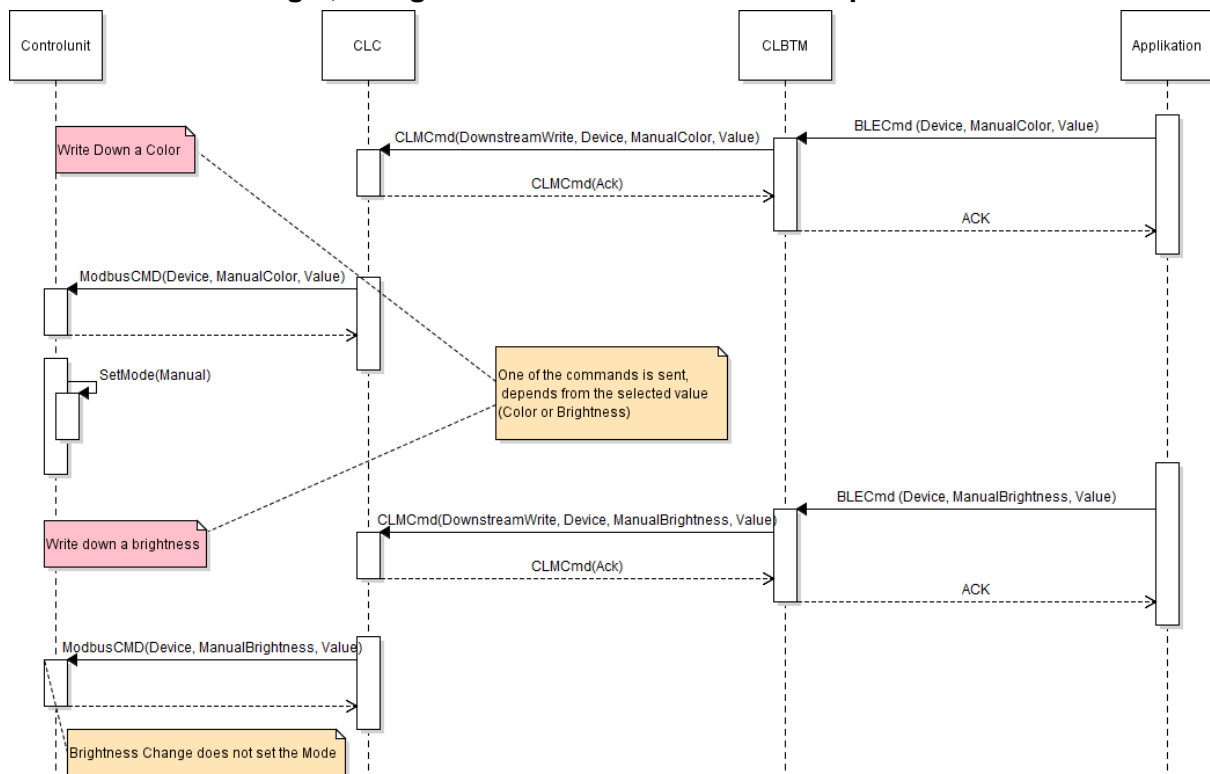
3.5.2. Persönlicher Lichtverlauf

Für den Kommunikationsablauf siehe Kapitel 3.5.1

	Persönlicher Lichtverlauf
A	Zu Beginn wird der Mode <i>Inactive</i> übertragen.

B	Die persönliche Lichtverlaufskurve ist mittels 8 Stützpunkten definiert. Die restlichen 8 Stützpunkte sind eine Wiederholung des letzten Stützpunkts mit jeweils 5 Minuten Unterschied. (siehe Kapitel 4.2)
C	Ein Stützpunkt ist beschrieben durch: <ul style="list-style-type: none"> - Zeitwert (Minuten seit Mitternacht, gültiger Wert: 0 (=0:00 Uhr) – 1439 (23:59 Uhr) min - Farbtemperatur (gültiger Wert: 2700K – 6500K) - Helligkeit (gültiger Wert 0 – 200 %)
D	Die persönliche Lichtverlaufskurve wird in den Stützpunkten durch die Fragen in der App bestimmt (siehe dazu auch Kapitel 4 Kurvenregeln)
E	Die Darstellung der Kurve wäre wünschenswert als „runde“ Kurve.
F	Die persönliche Lichtverlaufskurve wird auf Geschwindigkeit optimiert ans Bluetooth Modul übertragen. Dabei werden die Tabellen Zeitwert, Farbtemperatur und Helligkeit gesondert übertragen (wobei die Helligkeitstabelle noch nicht übertragen wird)
G	Die persönliche Lichtverlaufskurve wird auf Geschwindigkeit optimiert ans CLC übertragen
H	Der Moduswert <i>PersonalMode</i> muss übertragen werden. Der Übertragungsprozess ist nun abgeschlossen.
I	Ein „Schnappen“ der Punkte und manuelles Verschieben der Kurve wird erst in einer nachfolgenden Version vorgesehen.

3.5.3. Lichtstimmungs-, Helligkeits und individuelle Farbtemperaturwerte



	Lichtstimmungswert
A	Ein Lichtstimmungswert ist ein fix definierter manueller Farbtemperaturwert
B	Bei der Aktivierung des Lichtstimmungsbuttons... ...falls noch keine Werte in der App gespeichert sind, setzt die App einen Defaultwert für die Farbtemperatur und Helligkeit. Damit werden die Buttons Helligkeit und Farbtemperatur an die richtige Position gesetzt. Es wird aber nur die Farbtemperatur übertragen.
C	Bei Auswahl einer Lichtstimmung oder Farbtemperatur überträgt die App nur eine Farbtemperatur in das Register <i>Head x Manual Color</i> gemäss Kapitel 4.3. Die Helligkeit wird belassen. Der Mode <i>Manuell</i> wird NICHT übertragen.
D	Bei Auswahl der Helligkeit überträgt die App nur einen Helligkeitswert in das Register <i>Head x Manual Brightness</i> (siehe Kapitel 3.2.1) Der Modus <i>Manuell</i> wird NICHT übertragen. Die Helligkeitsänderung gilt solange bis die PIR Nachlaufzeit abgelaufen ist oder der Modus geändert wird (dies wird aber von der Leuchte behandelt).
E	Die Helligkeitswerte sind folgendermassen: 0 = 0% 1=10% 2=10% ... 9=10%, 10=10% Danach x = x% bis 100%.
F	Um eine Art Live View zu ermöglichen sollen beim Verschieben des Farbtemperaturreglers und des Helligkeitsreglers alle 100ms der aktuelle Wert übermittelt werden. Die Weichheit der Änderung wird in der Leuchte behandelt.
G	Nach Ablauf der PIR Nachlaufzeit wird die Helligkeit wieder auf den gespeicherten Sollwert zurückgesetzt

3.6. JSON

Um die Register in Kapitel 3.2.1 einfach austauschen zu können sollen mit einem JSON File gearbeitet werden. Dies erlaubt einfache Adaptierungen zwischen App und CLC.

3.6.1. Attributes

Vorschlag TBD

```
{
  "name": "Number of Lightdecks",
  "Devicedescription": {
    "Modbusaddress": 8,
    "Holdingregister": "0x2001",
    "Action": "readonly",
    "HeadID": null
  },
  "Upload": {
    "Uploadevent": "none",
    "UploadChange": "none",
    "UploadChangeHysteresis": 0,
    "UploadTime": 0
  }
}
```

Wobei

HeadID:	null, 1, 2, 3, 4
Action:	„readonly“, „write“
Uploadevent:	„none“, „bootup“, „change“, „time“
UploadChange:	if „change“ selected: „none“, „up“, „down“, „every“
UploadChangeHysteresis:	if „change“ selected: defines how many „Uploadchanges“ provoke the Eventtrigger
UploadTime:	time in seconds
	If „time“ selected: defines after how many seconds the event is sent

3.6.2. JSON Schema

Vorschlag TBD

```
{
  "$schema": "http://json-schema.org/draft-04/schema#",
  "definitions": {},
  "id": "http://example.com/example.json",
  "properties": {
    "Devicedescription": {
      "id": "/properties/Devicedescription",
      "properties": {
        "Action": {
          "id": "/properties/Devicedescription/properties/Action",
          "type": "string"
        },
        "HeadID": {
          "id": "/properties/Devicedescription/properties/HeadID",
          "type": "null"
        },
        "Holdingregister": {
          "id": "/properties/Devicedescription/properties/Holdingregister",
          "type": "string"
        },
        "Modbusaddress": {
          "id": "/properties/Devicedescription/properties/Modbusaddress",
          "type": "integer"
        }
      }
    },
    "type": "object"
  },
  "Upload": {
    "id": "/properties/Upload",
    "properties": {
      "UploadChange": {
        "id": "/properties/Upload/properties/UploadChange",
        "type": "string"
      },
      "UploadChangeHysteresis": {
        "id": "/properties/Upload/properties/UploadChangeHysteresis",
        "type": "integer"
      },
      "UploadTime": {
        "id": "/properties/Upload/properties/UploadTime",
        "type": "integer"
      }
    }
  }
}
```



```

    "Upladevent": {
      "id": "/properties/Upload/properties/Upladevent",
      "type": "string"
    },
    "type": "object"
  },
  "name": {
    "id": "/properties/name",
    "type": "string"
  }
},
"type": "object"
}

```

Das JSON Schema dient zur Beschreibung und Verifikation des JSON Files.

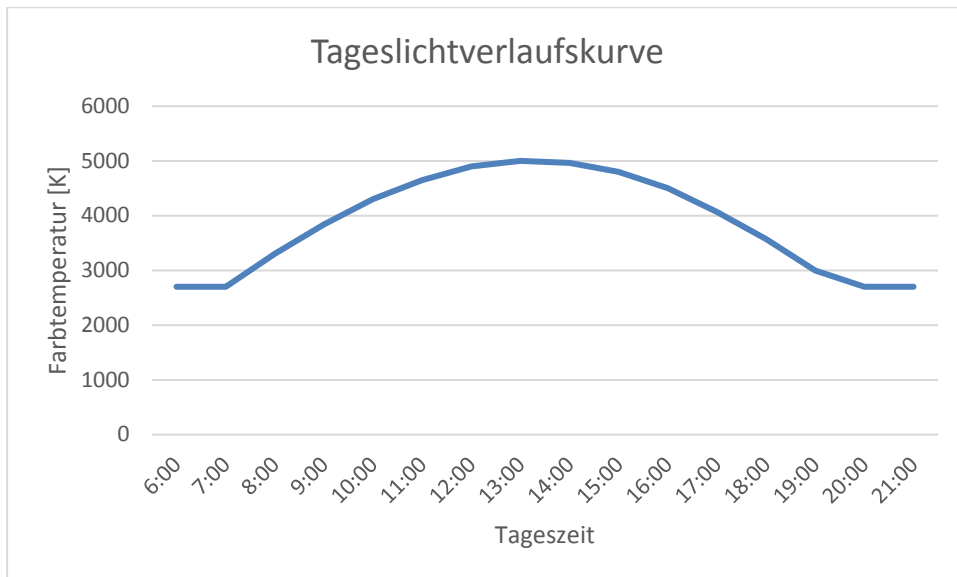
3.7. Protected Modus

	Protected Modus
A	Der Protected Modus wird dazu verwendet um eine Manipulation der Tabellenwerte durch die App zu verhindern (Anwendungsfall: Facility Manager will das alle Leuchten im gleichen Modus laufen).
B	Der Protected Modus... ... wird verändert indem das Register <i>Luminaire protected</i> gesetzt oder gelöscht wird. Dieses Register befindet sich auf der Leuchte. ... wird aktiviert/deaktiviert indem im Impressum innerhalb von 1.5s mindestens 5x auf das Regent Logo gedrückt wird
C	Der Protected Modus wird gesetzt / gelöscht invers zum gelesenen Register <i>Luminaire protected</i>
D	Beim Verbinden der App mit der Leuchte wird das Register <i>Luminaire protected</i> von der App ausgelesen. Falls das Register gesetzt ist wird beim Verbinden der Anwender hingewiesen, dass keine Werte in den Modi (Daylight, Personal, Manuell) der Leuchte verändert werden können. ... verhält sich die App ganz normal und lädt die Tabellenwerte trotzdem auf die Leuchte. ... verhindert die Leuchte das Überschreiben der Tabellenwerte aufgrund des gesetzten Registers.

Der Protected Modus verhindert die Manipulation der Tabellenwerte.

4. Kurvenregeln

4.1. Tageslichtverlauf

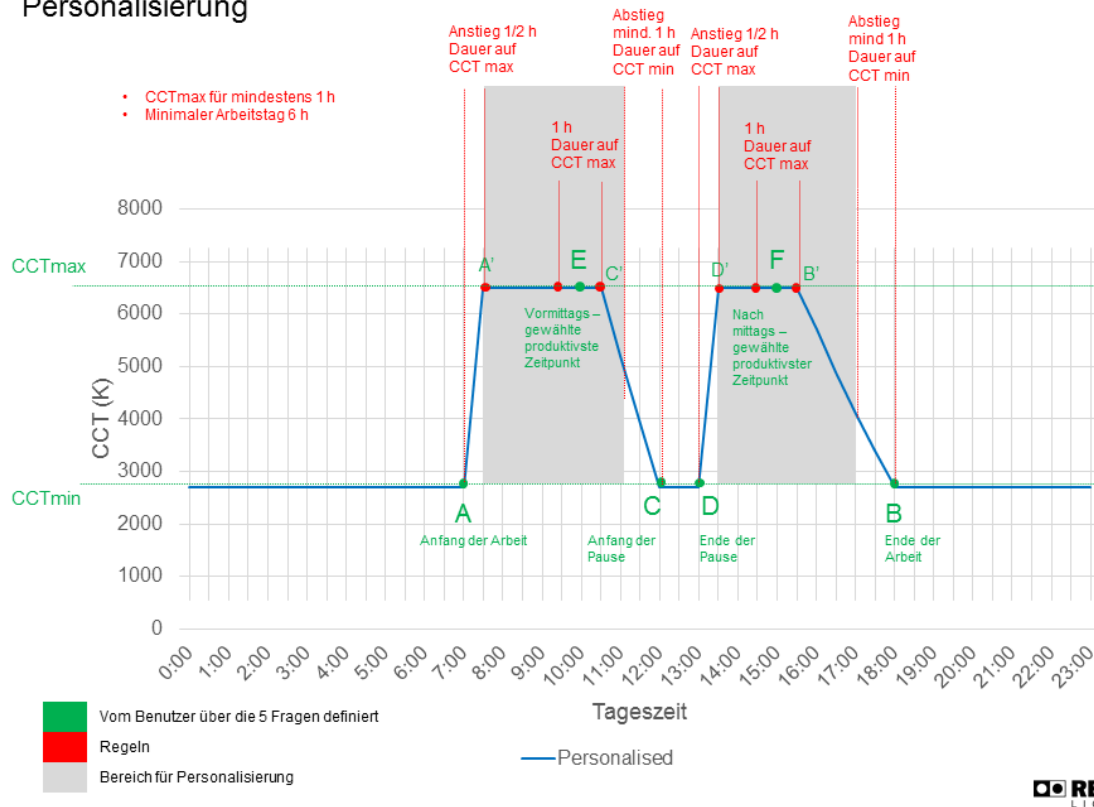


Wert	Zeit	Farbtemperatur	Helligkeit
1	6:00	2700	100
2	7:00	2700	100
3	8:00	3300	100
4	9:00	3840	100
5	10:00	4300	100
6	11:00	4650	100
7	12:00	4900	100
8	13:00	5000	100
9	14:00	4960	100
10	15:00	4800	100
11	16:00	4500	100
12	17:00	4070	100
13	18:00	3570	100
14	19:00	3000	100
15	20:00	2700	100
16	21:00	2700	100

Restliche Zeit immer 2700K

4.2. Persönlicher Lichtverlauf

Personalisierung



4.2.1. Fragen und Punkte auf Kurve

Kurvenpunkt	Frage	Auswahl
CCTmax	Bei welcher Farbtemperatur können Sie sich konzentrieren?	6500K / 5000K
CCTmin	Bei welcher Farbtemperatur können Sie sich gut entspannen	2700K / 3000K
A und B	Wann beginnt (A) und wann endet (B) ihr Arbeitstag?	Jeweils eine Zeit auf dem 24h Zeitradd
C und D	Wann beginnt (C) und wann endet (D) ihre Mittagspause	Jeweils eine Zeit auf dem 24h Zeitradd
E und F	Zu welcher Zeit vormittags (E) und zu welcher Zeit (F) nachmittags können Sie am besten Arbeiten?	Jeweils eine Zeit auf dem 24h Zeitradd

4.2.2. Regeln zu den Kurvenpunkten

Regel	Beschreibung
A und B	Mindestens 5.30 Stunden Differenz (= 30min Anstieg+ 60min CCTmax + 60min Abstieg + 30min Mittag + 30min Anstieg + 60min CCTmax + 60min Abstieg)
C und D	Default: In der Mitte zwischen A und B Mindestens 30 Minuten Differenz
E	Default: Mitte zwischen A und C Kann zwischen A und C variiert werden

	Wird aber nur relevant, wenn E zwischen A+60min (E') und C – 90min (E'') liegt und zwar linear bis zum Punkt C. Liegt E zwischen E' und E'' dann beginnt der Abstieg auf CCTmin bei E+30min
F	Default: Mitte zwischen B und D Kann zwischen B und D variiert werden. Wird aber nur relevant, wenn F zwischen B+60min (F') und D – 90min (F'') liegt. Liegt F zwischen F' und F'' dann beginnt der Abstieg auf CCTmin bei F+30min und zwar linear bis zum Punkt D.
A auf CCTmax (A')	Genau 30min
CCTmax (C') auf C	mindestens 1h
D auf CCTmax (D')	Genau 30min
CCTmax (B') auf B	Mindestens 1h
Dauer CCT max	Mindestens 1h

Wert	Zeit	Farbtemperatur	Helligkeit
1	Punkt A	CCT min	100
2	Punkt A'	CCTmax	100
3	Punkt C'	CCT max	100
4	Punkt C	CCT min	100
5	Punkt D	CCT min	100
6	Punkt D'	CCT max	100
7	Punkt B'	CCT max	100
8	Punkt B	CCT min	100
9	Punkt B+5min	CCT min	100
10	Punkt B+10min	CCT min	100
11	Punkt B+15min	CCT min	100
12	Punkt B+20min	CCT min	100
13	Punkt B+25min	CCT min	100
14	Punkt B+25min	CCT min	100
15	Punkt B+30min	CCT min	100
16	Punkt B+35min	CCT min	100

4.2.3. Default Kurve

Wert	Zeit	Farbtemperatur	Helligkeit
1	07:00	CCT min	100
2	07:30	CCTmax	100
3	11:00	CCT max	100
4	12:00	CCT min	100
5	13:00	CCT min	100

6	13:30	CCT max	100
7	16:00	CCT max	100
8	17:00	CCT min	100
9	17:05	CCT min	100
10	17:10	CCT min	100
11	17:15	CCT min	100
12	17:20	CCT min	100
13	17:25	CCT min	100
14	17:30	CCT min	100
15	17:35	CCT min	100
16	17:40	CCT min	100

4.3. Lichtstimmungen und individuelle Verstellung

Die Lichtstimmung (auch Farbtemperatur) und die Helligkeit werden in spezifische Register geschrieben gemäss Kapitel 3.2.1)

Der Mode *Manuell* wird nie übermittelt. Dieser Modus wird nur von der Leuchte geschrieben.

Die manuelle Farbtemperatur wird ins Register *Head x Manual Color* übertragen.

Helligkeit wird nur beim Verändern des Reglers übermittelt (Mittels Register *Head x Manual Brightness*)

A. Anhang

A.1. Ausdrücke und Definitionen

CLM	Connected Lighting Module
CLC	Connected Lighting Controller
CLBTM	Connected Lighting Bluetooth Module
CCT	Correlated Color Temperature = Farbtemperatur
Kelvin [K]	Einheit für Farbtemperatur

A.2. Referenzen

- [1] [Pflichtenheft Software Connected Lighting Module v1.2.docx](#)