

# Helena



## Bedienungs- anleitung

# 1 Vorwort

Helena ist ein alternativer Treiber für die beliebten Yinding und KD2 Helmlampen und besitzt folgende Eigenschaften:

- Zwei unabhängige 3A Step-Down Konstantstromquellen für ein oder zwei in Reihe geschaltete Power LEDs. Der vorgesehen Einsatz umfasst eine 6V XHP50 LED mit breit streuender Optik und eine XM-L LED mit spottiger Optik.
- Integrierter Bewegungssensor zur kopfneigungsabhängiger Ansteuerung der LEDs. Die dadurch erreichte gleichbleibende Beleuchtungsstärke minimiert die Eigenblendung beim Blick direkt vors Rad.
- Bluetooth Interface zur Verbindung mit optionaler Fernbedienung, einem Smartphone zur Konfiguration oder Lampen untereinander.
- Integrierte Temperaturregelung.
- Lineare Reduktion der Ausgangsleistung bei leer werdenden Akku.
- Geringer Ruhestromverbrauch (unter 100 $\mu$ A).
- Eingangsspannungsbereich von 6V bis 8.5V

## Index

1	Vorwort.....	2
1	Einbau.....	4
1.1	Anschlüsse.....	4
1.2	Treiber Tausch (KD2).....	5
1.3	Treiber Tausch (Yinding).....	7
1.4	Komplettumbau (Yinding).....	9
2	Verwendung.....	12
2.1	Betriebsmodi.....	12
2.2	Gruppen.....	13
2.3	Nutzung mit integriertem Taster.....	13
2.4	Funkverbindung.....	14
2.4.1	Fernbedienung.....	14
2.4.2	Verbindung mit einer andern Lampe.....	15
2.5	Status LED.....	15
Anhang A	Konfiguration mittels nrf Connect.....	16
A.1.	Gruppen Konfiguration lesen.....	19
A.2.	Betriebsmodi lesen.....	20
A.3.	Gruppen Konfiguration ändern.....	21
A.4.	Betriebsmodi konfigurieren.....	22
A.5.	Firmware Update.....	23

# 1 Einbau

## 1.1 Anschlüsse

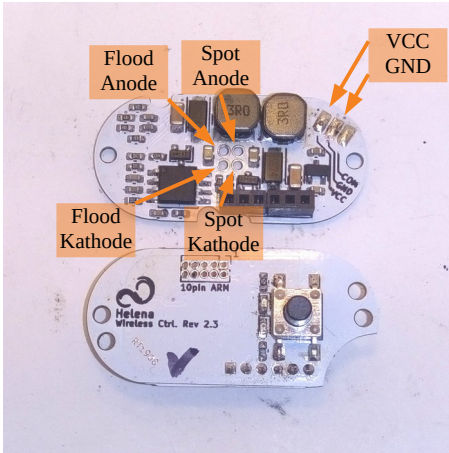


Bild 1: PCB Anschlüsse

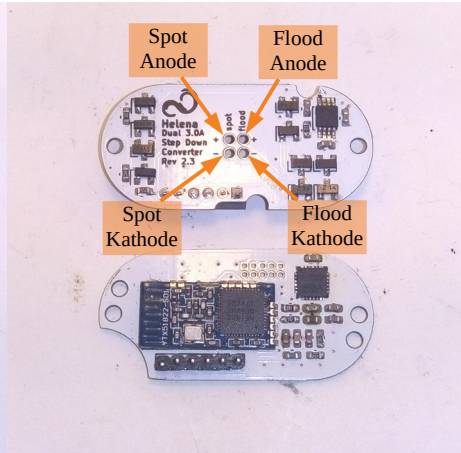


Bild 2: PCB Anschlüsse

## 1.2 Treiber Tausch (KD2)

**Schritt 1.** Lampe zerlegen und alten Treiber entfernen. LED Board mit den Kerben nach oben montieren, dabei beide Kabel durch die linksseitige Kerbe führen. Anschließend die Kabel auf 20-25mm kürzen und die Schrauben mit Isolierband abkleben.



Bild 3: LED Board vorbereiten

**Schritt 2.** LED Kabel an den Spot Anschluss anlöten. Die Kabel dabei durch die Kerbe im Treiber Board führen, wie im nebenstehenden Bild zu sehen.



Bild 4: LED anschließen

**Schritt 3.** Die Kabel für die Stromversorgung (und optional die separate Kommunikationsleitung) anlöten. Die Kabel dabei an der Steckverbindung entlang durch die untere Kerbe nach außen führen.

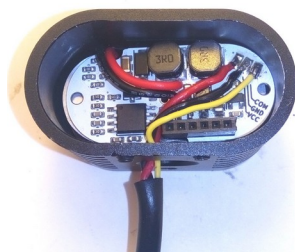


Bild 5: Stromversorgung

## Helena Bedienungsanleitung

**Schritt 4.** Das Controller Board am Deckel verschrauben.



Bild 6: Controller Board

**Schritt 5.** Eine Pinzette, Zahnstocher, Kabelbinder o.ä. zwischen LED- und Treiber-Board stecken um letzteres etwas anzuheben. Deckel aufsetzen und Steckverbindung schließen.



Bild 7: Treiber Board anheben

**Schritt 6.** Sobald die Stecker verbunden sind Pinzette entfernen, Deckel komplett aufdrücken und verschrauben.



Bild 8: Lampe schließen

## 1.3 Treiber Tausch (Yinding)

**Schritt 1.** Lampe zerlegen und alten Treiber entfernen. Die Kabel des LED Boards auf 20-25mm kürzen.



Bild 9: LED Kabel

**Schritt 2.** Stromversorgung (und optional separate Kommunikationsleitung) anschließen. Kabel dabei vorher durch die Öffnung im Gehäuse führen.

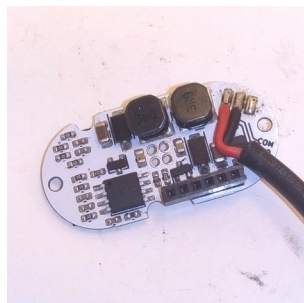


Bild 10: Stromversorgung

**Schritt 3.** Die Kabel der LEDs nun von unten an den Spot Anschluss löten. Anschließen Treiber Board nach unten drücken, dabei die Kabel nach vorne in die LED Kammer schieben.

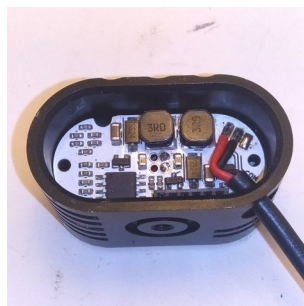


Bild 11: LEDs angeschlossen

## Helena Bedienungsanleitung

**Schritt 4.** Controller Board am Deckel verschrauben.

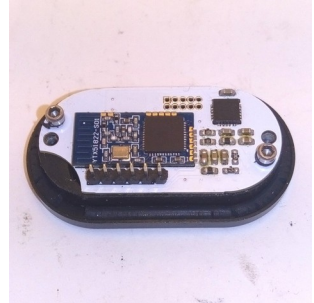


Bild 12: befestigtes  
Controller Board

**Schritt 5.** Deckel schließen und den Rest der Lampe wieder zusammenbauen.



## 1.4 Komplettumbau (Yinding)

**Schritt 1.** 16mm LED Boards (eine XM-L, eine 6V XHP50) vorbereiten: Kabel anlöten und diese auf 25-30mm Länge kürzen.

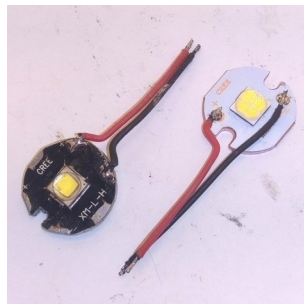


Bild 13: LED Boards vorbereiten

**Schritt 2.** Stromversorgung (und optional separate Kommunikationsleitung) anschließen. Kabel dabei vorher durch die Öffnung im Gehäuse führen.

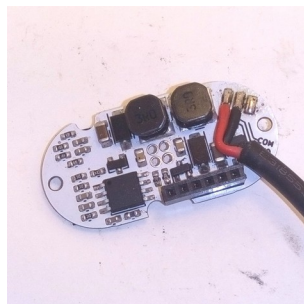


Bild 14: Stromversorgung

**Schritt 3.** Die Kabel der LEDs durch das innere Loch führen



Bild 15: LED Kabel

## Helena Bedienungsanleitung

**Schritt 4.** Die Kabel der XM-L LED von unten an den Spot Anschluss löten, die Kabel der XHP50 an den Flood Anschluss. Anschließend Treiber Board nach unten drücken, die Kabel dabei in die vordere Kammer durchschieben.

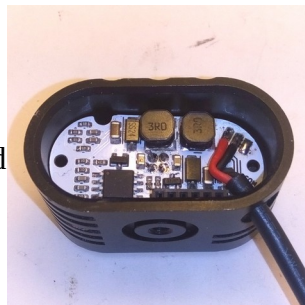


Bild 16: LED Kabel angeschlossen

**Schritt 5.** Controller Board am Deckel verschrauben.

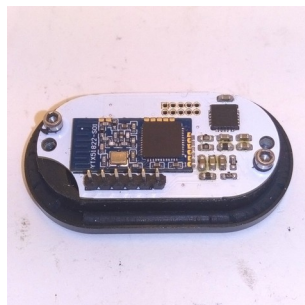


Bild 17: montiertes Controller Board

**Schritt 6.** Deckel aufsetzen und Lampe umdrehen. Durch anschrauben des Deckels die LED Boards befestigen. Die XHP50 LED dabei etwas noch oben, die XM-L LED etwas nach unten versetzen.



Bild 18: LED Ausrichtung

## Helena Bedienungsanleitung

**Schritt 7.** Optiken einsetzen, die Flood Optik dabei mittels Abstandshalter nach unten neigen, die Spot Optik nach oben. Die Abstandshalter sollten eine Höhe von 0,7-1,0mm haben, z.B ein geviertelter O-Ring.



Bild 19: geneigte Optiken

**Schritt 8.** Anschließend Deckel aufsetzen und verschrauben.



Bild 20: fertig

## 2 Verwendung

### 2.1 Betriebsmodi

Helena hat 8 frei konfigurierbare Betriebsmodi. Jeder Modus besteht aus einem Setup und einem Intensity Feld. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die zur Verfügung stehenden Setups

Setup ID	cloned <sup>1</sup>	Active pitch compensation <sup>2</sup>	spot	flood
0x00				
0x01				•
0x02			•	
0x03			•	•
0x05		•		•
0x06		•	•	
0x07		•	•	•
0x09	•			•
0x0A	•		•	
0x0D	•	•		•
0x0E	•	•		•

Die Bedeutung des Intensity Feld hängt von der Einstellung der Pitch Compensation ab. Ist die Pitch Compensation aktiviert repräsentiert

- 1 Falls cloned aktiviert ist, wird der momentane Ausgangsstrom des ausgewählten Treiber auch auf den anderen angewendet.
- 2 Falls Pitch Compensation aktiviert ist, wird der Ausgangsstrom so geregelt, so dass sich am Boden eine möglichst gleichbleibende Helligkeit ergibt.

das Feld die Beleuchtungsstärke am hellsten Punkt am Boden in lux, ist sie deaktiviert entspricht es der Ausgangsleistung in %.

## 2.2 Gruppen

Die 8 Betriebsmodi können wie folgt gruppiert werden

- 1 Gruppe mit 8 Betriebsmodi,
- 2 Gruppen mit jeweils 4 Betriebsmodi,
- 4 Gruppen mit jeweils 2 Betriebsmodi oder
- 8 Gruppen mit jeweils 1 Betriebsmodus

## 2.3 Nutzung mit integriertem Taster

Ist die Lampe aus, genügt ein kurzer Klick auf den Taster um sie einzuschalten und in den ersten Betriebsmodus zu versetzen. Ein weiterer kurzer Klick lässt sie in den nächsten Betriebsmodus springen. Vom letzten Modus innerhalb einer Gruppe wird zurück zum ersten gesprungen.

Mit einem langer Klick ( $\geq 0.5s$ ) springt man in die nächste Gruppe.

Um die Lampe auszuschalten muss der Taster gedrückt und gehalten werden bis die Lampe ausgeht (ca. 2s).

Betriebsmodi mit einer ID von 0x00 oder einer Intensität von 0 werden übersprungen.

## 2.4 Funkverbindung

Helena kann eine Verbindung zu einer Fernbedienung oder einer anderen kompatiblen Lampe aufbauen.

Um den Verbindungsprozess zu starten folgendermaßen vorgehen:

- Lampe ausschalten,
- Fernbedienung aufwecken (durch Drücken eines beliebigen Tasters), bzw. Sicherstellen, dass andere Lampe am Akku angeschlossen ist.
- Taster drücken und für min. 2s halten.

Nach dem erfolgreichen Verbindungsaufbau wird die Lampe selbstständig nach der Fernbedienung bzw. Lampe suchen und sich automatisch verbinden.

### 2.4.1 Fernbedienung

Die Bedienung mittels Fernbedienung (zur Zeit ist nur die Fernbedienung einer Xiaomi Yi kompatibel) erfolgt ähnlich zu der Bedienung mittels integriertem Taster.

- Ein kurzer Klick des großen Taster springt in den nächsten Modus.
- Ein langer Klick des großen Tasters springt in die nächste Gruppe.
- Ein Klick auf den kleinen Taster schaltet die Lampe unmittelbar aus.

Betriebsmodi mit einer ID von 0x00 oder einer Intensität von 0 werden auch hier übersprungen.

## **2.4.2 Verbindung mit einer andern Lampe**

Die Bedienung bei Verbindung mit einer andern Lampe funktioniert etwas anders. Jedes Mal wenn eine Lampe in einen anderen Betriebsmodus springt, wird dieser neue Modus an die andere Lampe weitergeleitet. Diese versetzt sich dann in diesen Modus, auch dann, wenn es sich dabei um einen ungenutzten Modus handelt (Setup gleich 0x00 oder Intensität gleich 0). Außerdem ist diese Verbindung bidirektional und funktioniert dadurch in beide Richtung.

## **2.5 Status LED**

Helena ist mit einer roten und einer blauen Status LED ausgestattet, die durch die transparente Kappe des Tasters zu erkennen sind.

Die blaue LED zeigt dabei an, ob eine Verbindung zu einer Fernbedienung oder andern Lampe besteht, die rote LED gibt an, ob eine Temperatur- oder Spannungsregelung aktiv ist.

## Anhang A Konfiguration mittels nrf Connect

**Dieser Abschnitt ist nur gültig für Firmware Revisionen  $\geq 1.0.0$**

Die Konfiguration der Betriebsmodi und Gruppen kann mit der App “nrf Connect” von Nordic Semiconductors durchgeführt werden.

**Schritt 1.** Helena anstecken und die App öffnen. SCANNER auswählen und den Scanvorgang starten. Helena wird dann in der Liste auftauchen und es kann mit dem CONNECT Button eine Verbindung aufgebaut werden.

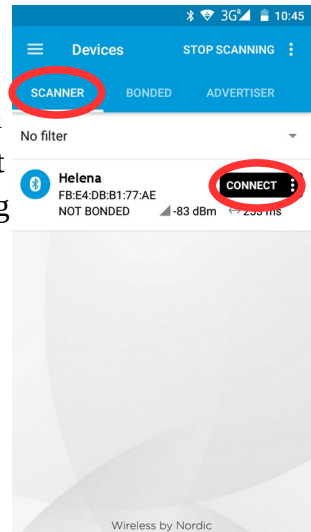


Bild 21: Scanning



**Schritt 2.** Nachdem die Verbindung hergestellt ist sieht man eine Auflistung der verfügbaren Services. Hier den Light Control Service auswählen. Wenn nur Unknown Service erscheint bitte die UUIDs vergleichen.

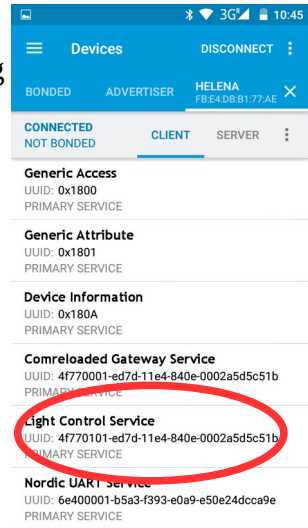


Bild 22: Service Liste

**Schritt 3.** Zum Light Control Point Characteristic gehen (bzw. bei Unknown Characteristic wieder UUIDs vergleichen) und die Indications aktivieren indem man das Symbol mit den beiden nach-oben und nach-unten Pfeilen auswählt.

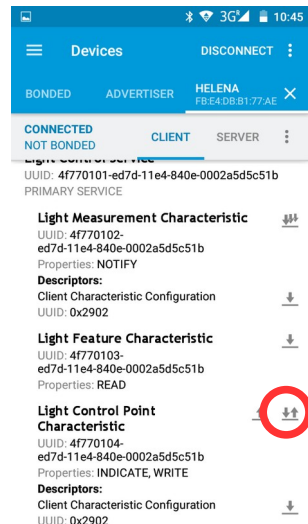


Bild 23: Light Control Service

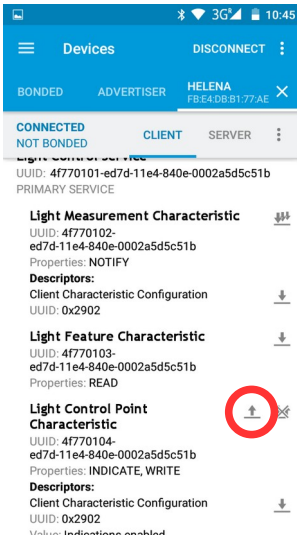


Bild 24: Kommandos senden

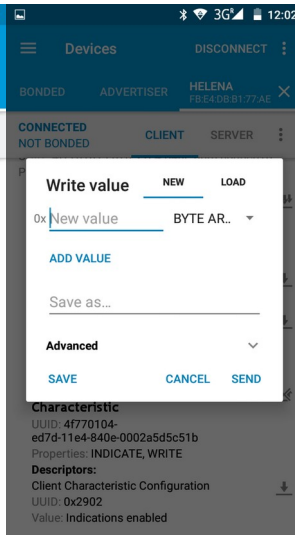


Bild 25: Kommando Eingabe

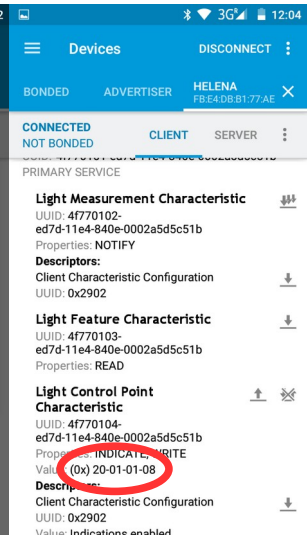


Bild 26: Antwort auf Kommando

**Schritt 4.** Nachdem die Indications aktiviert wurden kann man die Kommandos zum lesen oder verändern der Betriebsmodi oder Gruppen senden. Um ein Kommando zu senden muss man das Pfeil nach-oben Symbol auswählen, anschließend kann man das gewünschte Kommando eingeben. Als Antwort erhält man daraufhin min. 3 Bytes:

Das erste Byte ist immer  $0 \times 20$ .

Das zweite Byte entspricht dem gesendeten Kommando.

Das dritte Byte ist ein Status Byte:

Status Byte	Beschreibung
0x01	Erfolg
0x02	Nicht unterstützt
0x03	Falscher Parameter

0x04	Operation fehlgeschlagen
------	--------------------------

Je nach Kommando erhält man noch weitere Daten.

## A.1. Gruppen Konfiguration lesen

Das Kommando zu lesen der Gruppen lautet 0x03.

In der Antwort entspricht das vierte Byte der momentanen Gruppenanzahl.

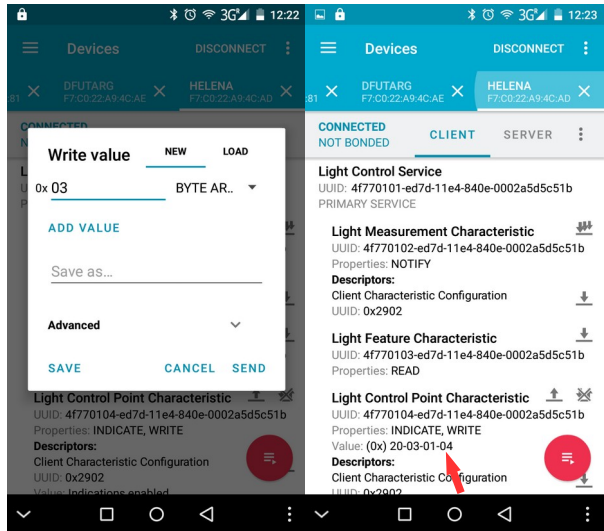


Bild 27: Kommando zum lesen der Gruppen Konfiguration

Bild 28: Antwort

## A.2. Betriebsmodi lesen

Das Kommando zum lesen der momentanen Betriebsmodi lautet 0x05. Zusätzlich ist der Betriebsmodus notwendig, an dem man das Auslesen beginnen möchte<sup>3</sup>. Die Antwort ist eine Liste der Betriebsmodi wobei immer ein Byte dem Setup entspricht und ein Byte der Intensität<sup>4</sup>.

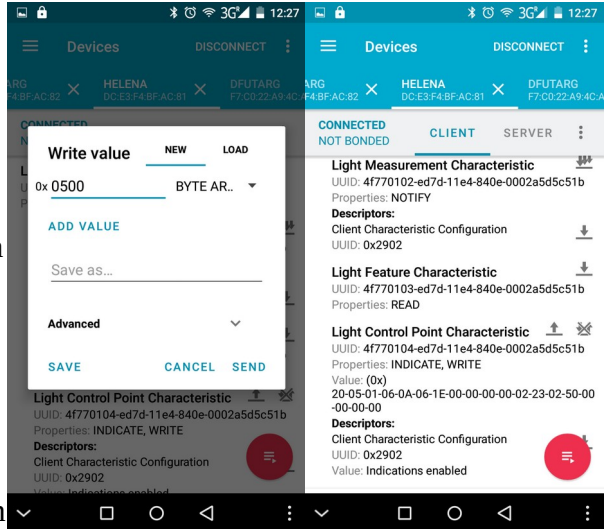


Bild 29: Kommando zum Lesen der Betriebsmodi

Bild 30: Antwort

- 3 Intern beginnt der Zähler bei 0, daher muss man 0x00 auswählen wenn man ab Modus 1 auslesen möchte, 0x01 für Modus 2, 0x02 für Modus 3, ...
- 4 Die Antwort ist hexadezimal codiert, zum decodieren bitte einen der zahlreich verfügbaren HEX-to-DEC Konverter benutzen.

Die Antwort in Bild 30 entspricht folgender Konfiguration:

Modus 1	Spot Pitch compensated, 10lux
Modus 2	Spot Pitch compensated, 35lux
Modus 3	ungenutzt
Modus 4	ungenutzt
Modus 5	Spot, 35%
Modus 6	Spot, 80%
Modus 7	ungenutzt
Modus 8	ungenutzt

## A.3. Gruppen Konfiguration ändern

Das Kommando zum ändern der Gruppen Konfiguration ist 0x04. Als zweites Byte folgt die neue Gruppenanzahl (Das Kommando in Bild 31 ändert die Konfiguration auf zwei Gruppen).

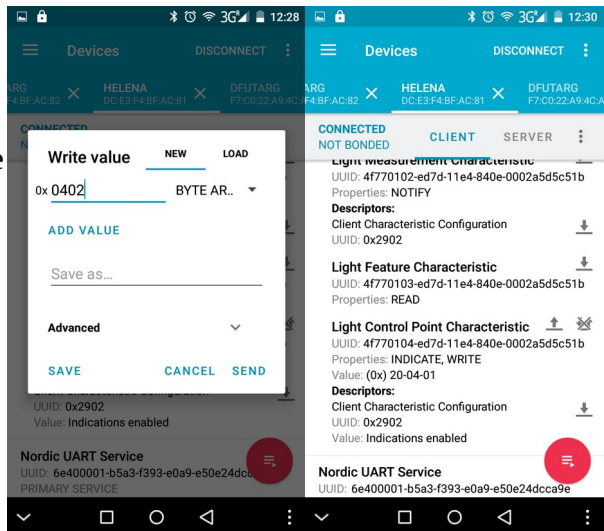


Bild 31: Kommando zum Ändern der Gruppierung

Bild 32: Antwort

## A.4. Betriebsmodi konfigurieren

Das Kommando zum Ändern der Betriebsmodi lautet 0x06. Anschließend folgt die Nummer des ersten Betriebsmodi, den man ändern möchte<sup>5</sup> und einer Liste der neuen Betriebsmodi. Es ist nicht nötig alle Modi zu ändern, es werden nur so viele Modi verändert, wie in der

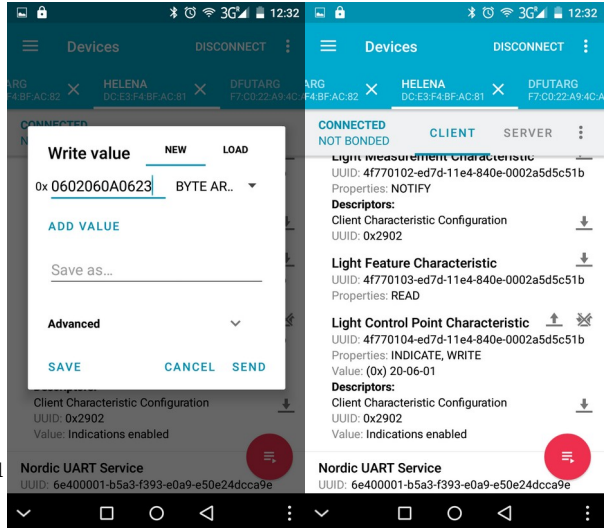


Bild 33: Kommando zum ändern der Betriebsmodi

Bild 34: Antwort

Liste enthalten sind. Das Kommando in Bild 33 beginnt mit Modus 3 und enthält nur eine Liste mit zwei neuen Betriebsmodi. Das Kommando ändert in dem Fall Modus 3 zu „Spot pitch compensated, 10lux“ und Modus 4 zu „Spot pitch compensated, 35lux“. Die anderen Betriebsmodi bleiben unverändert.

<sup>5</sup> Intern beginnt der Zähler bei 0, daher muss man 0x00 auswählen wenn man ab Modus 1 ändern möchte, 0x01 für Modus 2, 0x02 für Modus 3, ...

## A.5. Firmware Update

Zum Firmware Update muss beim Anstecken der Lampe an die Spannungsversorgung der Taster gedrückt sein. Dadurch startet die Lampe im Bootloader Modus (wird durch die aktive rote LED angezeigt). Vorher muss die `Helena_app.zip` mit der neuen Firmware vom Github Repository aus dem Ordner `Firmware/Helena_NRF_SDK10/bin/debug` heruntergeladen werden.

Anschließend in der App den Scanvorgang starten und mit dem „DfuTarg“ verbinden. Rechts oben auf das kleine DFU Symbol klicken und das zuvor heruntergeladene Firmware-Archiv auswählen.

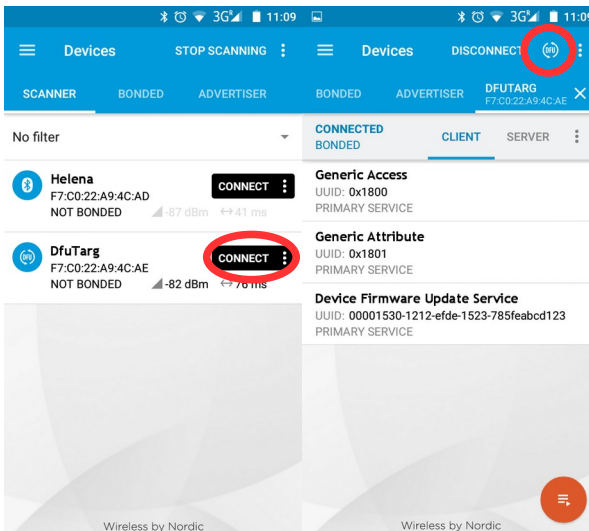


Bild 35: scannen mit DfuTarg verbinden

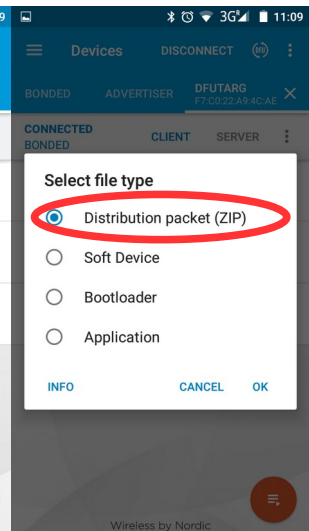


Bild 36: Update Prozess starten

Bild 37: Distribution packet (ZIP) auswählen

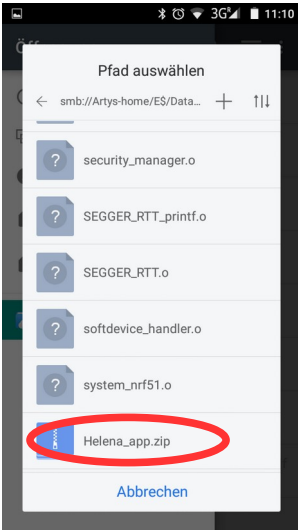


Bild 38: Firmware-Archiv auswählen

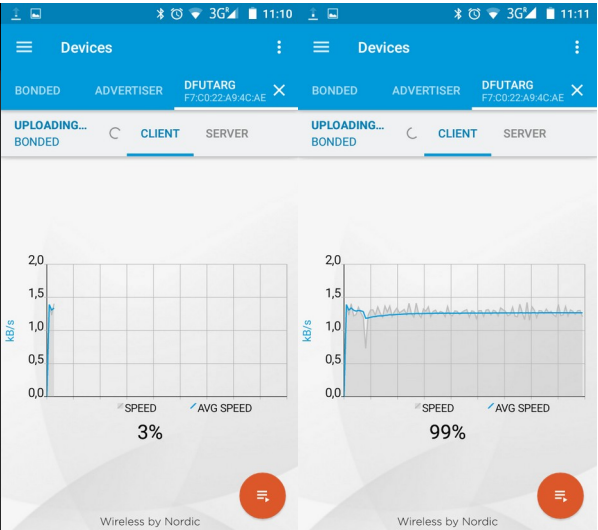


Bild 39: Update startet

Bild 40: Update beendet