

GreenBox – Anleitung **DRAFT**

GBC3



GB Tiny (Zhaga/Dali)



Inhaltsverzeichnis

1	Versionsverwaltung	4
2	Anschlüsse GBC	5
3	Testknopf	5
4	Anzeige	5
5	USB Schnittstelle, Gerätedaten, Einstellungen	7
5.1	Gerätedaten (<i>Settings.txt</i>)	8
5.2	Parameter (<i>Params.txt</i>)	9
5.3	Duplizieren der Daten auf andere Geräte	11
5.4	Lese- und Schreibschutz (Passwort)	12
6	Zeitprogramm, interne Uhr und Astrokalender	13
6.1	Zeitprogramm	13
6.2	Zeit einstellen oder synchronisieren	13
6.3	Astro Kalender	13
6.3.1	Astro Kalender Tabelle erstellen	14
7	Sensoren	15
7.1	Strom Messung (nur GBC3)	15
7.2	Helligkeitssensor (nur GB-Tiny)	15
8	LoRa Kommunikation	16
8.1	Kommandostruktur	16
8.2	Kommunikation: Befehle	17
8.2.1	Relay/Helligkeit Schalten: Ein-Aus (0x20 - 3 Byte)	19
8.2.2	Relay steuern/Helligkeit zeitlich steuern (0x01 - 5 Byte)	19
8.2.3	Schaltprogramm (0x02 - 9 Byte) RAM (nicht verwenden)	20
8.2.4	Schaltprogramm (0x03 - 9 Byte) Flash	20
8.2.5	Schaltprogramme Aktiv/Passiv schalten (0x40 - 3 Byte) Flash	20
8.2.6	Schaltprogramme im Textformat abfragen (0x04 - n Byte)	21
8.2.7	Empfangspegel abfragen (0x05 - 3 Byte)	22
8.2.8	Stromwert abfragen (0x07 - 5 Byte)	22
8.2.9	Stromgrenzen – Alarmfenster (0x08 - 6 Byte) (nur GBC3)	22
8.2.10	Aktueller Lux Wert (0x09 - x Byte) (nur GB-Tiny)	22
8.2.11	Helligkeitsgrenzen – Schalten/Status (0x0A - 6 Byte) (nur GB-Tiny)	22
8.2.12	Status repetitiv senden (0x0C - 2 Byte) Default 0	23
8.2.13	Statusmeldung verzögern dynamisch (0x0D - 5 Byte) Default 200/0	23
8.2.14	Statusmeldung verzögern (0x0E - 2 Byte) Default 0	23
8.2.15	Com Status (Ack senden, Status senden, etc.) (0x30 - 2 Byte)	23
8.2.16	Anzeige (LED) ausschalten, fix einschalten, automatisch (0x34 - 2 Byte)	23
8.2.17	Geräte Information (0x0F - 11 Byte)	24
8.2.18	Astronomischer Ort (0x11 - 3 Byte)	24
8.2.19	Astronomische Tabelle (Astronomischer Ort=Tabelle) (0x10 - 5 Byte)	24
8.2.20	Zeit-Zone Anpassung (0x12 - 3 Byte)	25
8.2.21	Repetierende Zeitsynchronisation (LoRa) (0x13 - 3 Byte)	25
8.2.22	aktuelle Zeit, Datum (0x1A - 7 Byte)	25
8.2.23	Password USB Zugriff (0x90 - 10 Byte)	26
8.2.24	Geräte neu starten (Reset) (0xA0 - 3 Byte)	26
8.3	Kommunikation: spontane Angabe von veränderten Werten	27
8.3.1	Status, Fehlermeldung (0x00 - 11 Byte)	27

8.4	Gruppenbefehle / Broadcast (nur ABP)	29
8.4.1	Hauptgruppen	29
8.4.2	Untergruppen	30
8.5	Kommunikation mit ZENNER Connect (Element).....	31
8.5.1	Neues Gerät hinzufügen	31
8.5.2	Gruppe erstellen mit Element (Zenner)	33
8.5.3	GreenBox Einstellungen für Gruppenbefehl.....	34
8.6	Kommunikation mit ChirpStack.....	37
8.6.1	Downlink senden.....	39
8.6.2	Gruppen erstellen	40
8.7	Kommunikation mit Loriot	43
8.8	Kommunikation mit DigiMondo FireFly.....	44
9	Firmware aktualisieren.....	46
9.1	Initialisierung nach Update der Firmware	46
9.2	Firmware aktualisieren (MX Cube Programmer) ausführliche Hilfe	46
9.3	Firmware Update mit DfUse.....	48
9.3.1	DFU Datei erstellen.....	48
9.3.2	Firmware aktualisieren (DfuSeDemo) einfache Programmierung	49
9.3.3	Treiber installieren (Win7, Win8, bei Win10 nicht nötig).....	51
9.3.4	Software installieren.....	51
9.3.5	DfuSe Treiber aktualisieren (Win 10).....	52
10	Fehlerbehebung	53

1 Versionsverwaltung

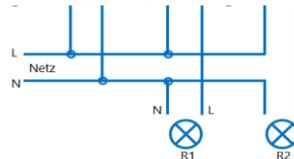
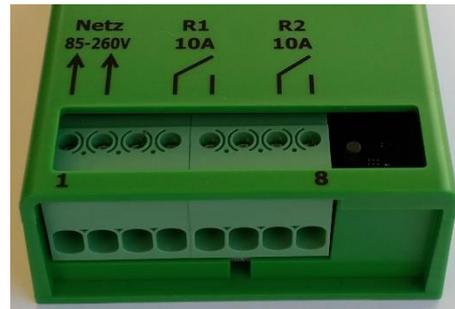
Dokumentation:

GBC	GB Tiny	FW	Doku	Datum	Wer	Änderung	Bemerkungen
1.00		2.06	1.00	23.03.21	Wem	Grundversion	
1.01						Firmware Aktualisieren	
		2.07	1.01	21.04.21	Wem	OTAA Aktualisieren USB Lese-/Schreibschutz Anzeige erweitert (LED) Zeitsynchronisierung A0: Reset auslösen	Passwort, Initialisierung Wird bis 8x wiederholt bei fehlender Ant.
1.01		2.08	1.02	26.04.21	Wem	10 Astro Werte einzeln anpassen	
			1.03	03.05.21	Wem	Einbinden ChirpStack Anleitung Firmware Update mit MX Cube	USB Firmware Update
1.04				07.06.21	Wem	USB Speisediode verstärkt	Ca. 2 Ausfälle bei 500 Geräten Ext. Permanentspeicher vorbereitet
1.01/1.04		2.10	1.04	07.06.21	Wem	LoRa Init Com LED blitzt Zeitsynch bei falscher Zeit verkürzt/Wiederholzeit angepasst Offline (kein Netzwerkserver)	Bisher Betriebs-Led Zeitfilter (< Jahr 2021 wird verworfen) COM-LED blinkt
		2.20	1.10	02.08.21	Wem	GB-Tiny integriert (Zhaga)	Dali Schnittstelle

2 Anschlüsse GBC

Anschluss der Relaiskontakte (Beispiel)

Die Strommessung ist auf beiden Pfaden separat.



3 Testknopf

GBC3

Taster unterhalb der Gummiabdeckung (Klemmen):

Drücken	Relay 1	Ein
Drücken	Relay 1+2	Ein
Drücken	Relay 1+2	Aus

Hinweis: Die Relais werden bei nicht Betätigung automatisch nach ca. 2 Minuten ausgeschaltet, falls diese durch Drücken des Tasters eingeschaltet wurden.



GB Tiny

Taster und USB auf der Unterseite:

Drücken	20%
Drücken	100%
Drücken	Aus

Hinweis: Das Licht wird bei nicht Betätigung automatisch nach ca. 2 Minuten ausgeschaltet, falls diese durch Drücken des Tasters eingeschaltet wurden.



4 Anzeige

GBC3

RDY	grün	Betrieb
ERR	rot	Fehler
COM	grün	zeigt die Kommunikation an
R1	gelb	Relay 1
R2	gelb	Relay 2



	RDY	ERR	COM	R1	R1
Ein	Bereit	Fehler			Ein, Schaltuhr
Blinken	Keine gültige Zeit		Offline*		Ein, manuell
Schnelles Blinken	Passwort geschützt		Initialisieren LoRa		
Blitzen		Falsches Passwort	Kommunikation		
Aus					Aus

* Nicht an einem Netzwerkservers angemeldet (Offline)

GB Tiny

3-Farben LED

Hinweis: Die Anzeige (LED) kann ausgeschaltet werden
(siehe [Anzeige ausschalten](#))
Die Einstellungen lassen auch Daueranzeigen zu.



	RDY grün	ERR rot	COM blau
Ein	Bereit	Fehler	
Blinken	Keine gültige Zeit		Offline*
Schnelles Blinken Blitzen	Passwort geschützt	Falsches Passwort	Initialisieren LoRa Kommunikation
Aus			

* Nicht an einem Netzwerkeserver angemeldet (Offline)

5 USB Schnittstelle, Gerätedaten, Einstellungen

GBC3

USB Schnittstelle unterhalb der Gummiabdeckung (Klemmen)

USB-C Anschluss mit PC verbinden. Es steht nun ein externes Laufwerk zur Verfügung mit 2 Text Dateien

Hinweis: Beim anschliessen wird das Gerät gespiesen und somit Betriebsbereit.



GB Tiny

USB Schnittstelle unterhalb des Gerätes.

USB-C Anschluss mit PC verbinden. Es steht nun ein externes Laufwerk zur Verfügung mit 2 Text Dateien

Hinweis: Beim anschliessen wird das Gerät gespiesen und somit Betriebsbereit.



5.1 Gerätedaten (*Settings.txt*)

Diese Daten sind Gerätespezifisch. Jedes Gerät wird unterschiedlich sein.

```

CleverCity.ch - Setting for GreenBox

aktuelle Zeit (Sonnenauf-/Untergang)   → Tuesday 13:44:27 02.03.2021 (07:16 - 18:14)
aktueller/letzter Strom (nur GBC3)     → Current I1/I2: 0.00A/0.00A (0.00A/0.00A)
aktuelle Helligkeit (nur GB-Tiny)      → Ambient 350lx
                                         ----- do not change -----
Geräte Typ (int. Nummer)                → Unit Typ:      GBC3 AE (13)                GB-Tiny (20)
Version Firmware/Hardware               → Version:       FW 02.06 HW 01.00
Seriennummer                             → Serial:        900/21
Optionen                                 → Option:        00

                                         ----- Communication Data -----

DevEUI (LoRaWAN)                       → DevEUI: 20 30 40 50 60 70 80 90 (do not change)
Anmeldeoption ABP/OTAA                  → 800 ABP/OTAA  OTAA
frei zu vergebender Name (keine Funktion) →
ABP Geräteadresse                       → 801 ABP      Name:      ----ABP Name0---
ABP Netzwerkschlüssel                   → 802          DevID (ABP):  10 20 30 40
ABP Applikationsschlüssel                → 803          Network Session Key: 5A 13 45 67 89 AB CD EF FE DB BA 98 76 54 32 11
OTAA Applikation Nummer                  → 806 OTAA     App Session Key:  10 DC BA 98 76 54 42 10 01 23 45 67 89 AB CD EE
OTAA Applikationsschlüssel               → 807          App EUI:        70 B3 D5 FF FE 29 70 13
                                         App Key:        2B 8D EF CD 23 C1 67 A3 54 76 10 32 DC FE 98 BA

```

Einstellbar sind nur Daten mit einer Nummer am Anfang der Zeile

Hinweis: während der Initialisierung vom LoRa Stack blinkt die grüne LED schnell

5.2 Parameter (*Params.txt*)

Diese Daten sind Applikationsspezifisch, das heisst alle Geräte in der Anlage können gleich sein (kann in alle Geräte kopiert werden)

CleverCity.ch - Parameter for GreenBox	
periodisches senden vom Status	100 Auto Status 00h (Status repetition every n hour, 0=off)
LED ausschalten (nur GB-Tiny)	250 LED Display 09 (9=auto, 0=no, 1=red,2=green,4=blue)
Gruppendefinition	300 Group 000/201/101/010 (acces group numbers)
Sendeverzögerung	301 Group Status 1 (0=off, 1=on)
	380 Tx Fix Delay 000 (802000ms) (Tx Delay [10ms], 0=auto)
Soll Empfangsquittung senden	390 Tx dyn.Delay 0200/000500 (Tx Delay GBC-GBC [10ms]/Start-Serialnumber)
Status bei Änderung senden	381 Send Ack 1 (0=off, 1=Send Ack/Nack)
Verlangt beim Senden eine Quittung	382 Send Status 1 (0=off, 1=Send Status by change)
	383 Tx confirmed 0 (0=no, 1=yes)
	390 LED Display 09 (9=auto, 0=no, 1=red,2=green,4=blue)
Stromdaten (nur GBC3)	400 Alarm I1 0.0A/0.0A I2 0.0A/0.0A 30s (I1 Min/Max I2 Min/Max Delay)
Helligkeit (nur GB-Tiny)	450 Ambient 1001x 00% 03min (threshold/0=off Light/0=off Delay)
Astronomischer Ort	451 Auto Amb 00min (Ambient Value repetition every n min, 0=off)
Sommer-/Winterzeitumschaltung	600 Astro-Country 0000 (0000 Tabelle)
Zeitverschiebung zu Greenwich	0101 Zürich/0102 Luzern/0103 St. Gallen
periodische Zeitsynchronisation	0201 Hamburg/0202 Hannover/0204 Frankfurt/0205 München
	610 DayLightSave 1 (0=off, 1=on)
	612 Time UTC +1 UTC+1h (0=off, -10 .. 10h, EU=+1)
	615 Time Synch 096 Time on Air every xx h (0=off, 1..900h)
----- Program -----	
	500 Prog 0: K12 On Astro 10 MDMDFSS 99% 0h Aktiv
	501 Prog 1: K12 Off Astro 00 MDMDFSS 00% 3h Aktiv
	502 Prog 2: K-2 Off Time 23:30 MDMDFSS 99% 0h Aktiv
	503 Prog 3: K-2 On Time 06:30 MDMDFSS 99% 0h Aktiv
Schaltprogramme	504 Prog 4: K-- Off Time 00:00 ----- 00% 0h Passiv
Bei Astro mit Minuten immer 2-stellig eingeben:	505 Prog 5: K-- Off Time 00:00 ----- 00% 0h Passiv
z.B 0 min muss 00 sein	506 Prog 6: K-- Off Time 00:00 ----- 00% 0h Passiv
-5 min muss -05 sein	507 Prog 7: K-- Off Time 00:00 ----- 00% 0h Passiv
10 min muss 10 sein	508 Prog 8: K-- Off Time 00:00 ----- 00% 0h Passiv
-10 min muss -10 sein	509 Prog 9: K-- Off Time 00:00 ----- 00% 0h Passiv
	510 Prog 10: K-- Off Time 00:00 ----- 00% 0h Passiv
	511 Prog 11: K-- Off Time 00:00 ----- 00% 0h Passiv
	512 Prog 12: K-- Off Time 00:00 ----- 00% 0h Passiv
	513 Prog 13: K-- Off Time 00:00 ----- 00% 0h Passiv
	514 Prog 14: K-- Off Time 00:00 ----- 00% 0h Passiv
	515 Prog 15: K-- Off Time 00:00 ----- 00% 0h Passiv
Gruppen Daten	----- Broadcast -----
	811 Broadcast 1 Name: -Broadcast Name-
	812 DevID (ABP): 00 00 00 00
	813 Network Session Key: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
	814 App Session Key: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
	821 Broadcast 2 Name: -Broadcast Name-
	822 DevID (ABP): 00 00 00 00
	823 Network Session Key: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
	824 App Session Key: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
	831 Broadcast 3 Name: -Broadcast Name-
	832 DevID (ABP): 00 00 00 00
	833 Network Session Key: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
	834 App Session Key: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
Astro Tabelle 4x19 Werte	----- Astro -----
(4 Zeilen: 605 – 608: Zeileumbuch da zu lange)	605 Sunrise: 0839 0835 0827 0814 0759 0740 0719 0657 0634 0611 0549 0527 0507
Anzeige nur wenn 600 Astro-Country 0000	0449 0435 0425 0419 0418 0422
	606 0431 0443 0457 0513 0529 0546 0601 0619 0635 0652 0709 0726 0743
	0759 0813 0825 0834 0839 0837
	607 Sunset: 1638 1650 1704 1721 1738 1756 1813 1831 1848 1905 1922 1939 1955
	2012 2027 2039 2048 2053 2053
	608 2048 2038 2024 2006 1946 1924 1901 1838 1814 1751 1729 1710 1653
	1640 1630 1626 1627 1632 1642

Einstellbar sind nur Daten mit einer Nummer am Anfang der Zeile

Hinweis: Die Dali Schnittstelle ist immer Kanal2/Relay2

Hinweis: während der Initialisierung vom LoRa Stack blinkt die grüne LED schnell

5.3 Duplizieren der Daten auf andere Geräte

1. Gerät an USB anschliessen
2. Originaldatei auslesen aus der GreenBox (Params.txt) durch Doppelklicken in Explorer
3. Parameter, in Editor, anpassen und in PC sichern (steht somit jederzeit wieder zur Verfügung)
4. Datei speichern unter (*File -> File save as..*) auf Laufwerk GreenBox *speichern/ersetzen*
5. USB entfernen und erneut einstecken und Daten kontrollieren

ACHTUNG: Die Werte müssen an derselben Position sein, mit gleichvielen Stellen (z.B. 003, nicht _3)

300 Group	000/201/101/020	(access group numbers)	Richtig
300 Group	201/101/020	(access group numbers)	Falsch
300 Group	/201/101/020	(access group numbers)	Falsch

Hinweis: Daten können von Params.txt und Settings.txt auf einer Datei gesichert werden. Es können alle Parameter mit einer dreistelligen Zahl am Zeilenanfang angepasst werden.

5.4 Lese- und Schreibschutz (Passwort)

Wird ein Passwort definiert und aktiviert (siehe [USB-Passwort](#)):

```
Params.txt          CleverCity.ch - Parameter for GreenBox
                    999 Password ***** (after entering the password disconnet/connect the USB ..

Setting.txt         CleverCity.ch - Setting for GreenBox
                    999 Password ***** (after entering the password disconnet/connect the USB ..
```

Nach Eingabe des gültigen Passwortes muss der USB Stecker aus und wieder eingesteckt werden (Windows muss die Dateien neu lesen). Nun sind alle Parameter offen und können angepasst werden.

- Hinweis: Ohne Passwort kann auch keine neue Datei gespeichert werden (wird nicht akzeptiert).
- Hinweis: Bei einem falschen Passwort blitzt die rote LED kurz auf
- Hinweis: Beim Passwort aktivieren wird der Zugriff sofort gesperrt (auch kein Speichern möglich).
- Hinweis: Nach 30 Minuten wird der Passwortschutz automatisch aktiviert (nur bei eingeschaltetem Gerät, ausgeschaltet bleibt die Restzeit erhalten).

Es sind alle Charakter der darstellbaren ASCII Zeichen verwendbar:

Hex	symbol	Hex	symbol	Hex	symbol	Hex	symbol
0x00	NULL (Null character)	0x20	(Space)	0x40	@ (At sign)	0x60	` (Grave accent)
0x01	SOH (Start of Header)	0x21	! (Exclamation mark)	0x41	A (Capital A)	0x61	a (Lowercase a)
0x02	STX (Start of Text)	0x22	" (Quotation mark ; quotes)	0x42	B (Capital B)	0x62	b (Lowercase b)
0x03	ETX (End of Text)	0x23	# (Number sign)	0x43	C (Capital C)	0x63	c (Lowercase c)
0x04	EOT (End of Transmission)	0x24	\$ (Dollar sign)	0x44	D (Capital D)	0x64	d (Lowercase d)
0x05	ENQ (Enquiry)	0x25	% (Percent sign)	0x45	E (Capital E)	0x65	e (Lowercase e)
0x06	ACK (Acknowledgement)	0x26	& (Ampersand)	0x46	F (Capital F)	0x66	f (Lowercase f)
0x07	BEL (Bell)	0x27	' (Apostrophe)	0x47	G (Capital G)	0x67	g (Lowercase g)
0x08	BS (Backspace)	0x28	((round brackets)	0x48	H (Capital H)	0x68	h (Lowercase h)
0x09	HT (Horizontal Tab)	0x29) (round brackets)	0x49	I (Capital I)	0x69	i (Lowercase i)
0x0A	LF (Line feed)	0x2A	* (Asterisk)	0x4A	J (Capital J)	0x6A	j (Lowercase j)
0x0B	VT (Vertical Tab)	0x2B	+ (Plus sign)	0x4B	K (Capital K)	0x6B	k (Lowercase k)
0x0C	FF (Form feed)	0x2C	, (Comma)	0x4C	L (Capital L)	0x6C	l (Lowercase l)
0x0D	CR (Carriage return)	0x2D	- (Hyphen)	0x4D	M (Capital M)	0x6D	m (Lowercase m)
0x0E	SO (Shift Out)	0x2E	. (Dot , full stop)	0x4E	N (Capital N)	0x6E	n (Lowercase n)
0x0F	SI (Shift In)	0x2F	/ (Slash)	0x4F	O (Capital O)	0x6F	o (Lowercase o)
0x10	DLE (Data link escape)	0x30	0 (number zero)	0x50	P (Capital P)	0x70	p (Lowercase p)
0x11	DC1 (Device control 1)	0x31	1 (number one)	0x51	Q (Capital Q)	0x71	q (Lowercase q)
0x12	DC2 (Device control 2)	0x32	2 (number two)	0x52	R (Capital R)	0x72	r (Lowercase r)
0x13	DC3 (Device control 3)	0x33	3 (number three)	0x53	S (Capital S)	0x73	s (Lowercase s)
0x14	DC4 (Device control 4)	0x34	4 (number four)	0x54	T (Capital T)	0x74	t (Lowercase t)
0x15	NAK (Negative acknowledgement)	0x35	5 (number five)	0x55	U (Capital U)	0x75	u (Lowercase u)
0x16	SYN (Synchronous idle)	0x36	6 (number six)	0x56	V (Capital V)	0x76	v (Lowercase v)
0x17	ETB (End of transmission block)	0x37	7 (number seven)	0x57	W (Capital W)	0x77	w (Lowercase w)
0x18	CAN (Cancel)	0x38	8 (number eight)	0x58	X (Capital X)	0x78	x (Lowercase x)
0x19	EM (End of medium)	0x39	9 (number nine)	0x59	Y (Capital Y)	0x79	y (Lowercase y)
0x1A	SUB (Substitute)	0x3A	: (Colon)	0x5A	Z (Capital Z)	0x7A	z (Lowercase z)
0x1B	ESC (Escape)	0x3B	; (Semicolon)	0x5B	[(square brackets)	0x7B	{ (curly brackets or braces)
0x1C	FS (File separator)	0x3C	< (Less-than sign)	0x5C	\ (Backslash)	0x7C	 (vertical-bar, vbar)
0x1D	GS (Group separator)	0x3D	= (Equals sign)	0x5D] (square brackets)	0x7D	} (curly brackets or braces)
0x1E	RS (Record separator)	0x3E	> (Greater-than sign)	0x5E	^ (Caret or circumflex accent)	0x7E	~ (Tilde ; swung dash)
0x1F	US (Unit separator)	0x3F	? (Question mark)	0x5F	_ (underscore)	0x7F	DEL (Delete)

6 Zeitprogramm, interne Uhr und Astrokalender

6.1 Zeitprogramm

Programmnummer: 0-15 Relay 1/Relay 2: -/1 -/2 Welches Relay soll schalten Ein/Aus: on/off Funktionsrichtung, Astro Astro. /Zeit: -90 – 90Min Verschiebung zum Astrokalender HH.MM Stunden und Minutenangabe (Zeit) Wochentag: An welchen Wochentagen soll geschaltet werden Helligkeit: gibt die Helligkeit an (bei Relay 0/99) Aktiv/Passiv: soll das Programm ausgeführt werden Ja/Nein	<pre> 5xx Prog xx: K12 On Astro 10 MDMDFSS 99% 0h Aktiv 5xx Prog xx: K-2 Off Time 23:30 MDMDFSS 99% 0h Aktiv </pre>
---	---

Hinweis: Die Dali Schnittstelle ist immer Kanal2/Relay2

6.2 Zeit einstellen oder synchronisieren

Zeit von Netzwerkeserver übernehmen (Synchronisieren)

In der Datei <i>Param.txt</i> kann die Zeit eingegeben werden, in welchem Zeitintervall die Synchronisierung erfolgen soll.	615 Time Synch 096 Time on Air every xx h (0=off, 1..900h)
---	---

Hinweis: GreenBox holt sich die Uhrzeit gemäß LoRa Spezifikation. Dies bedeutet, dass GreenBox den „DeviceTimeAns“ MAC Befehl vom LNS nutzt, um die eigene Uhrzeit zu synchronisieren

Zeit von PC übernehmen

Öffnen der Datei <i>Setting.txt</i> und speichern. Beim Speichern wird die PC Systemzeit übernommen	
---	--

Sommer-/Winterzeit

Ein-/ausschalten der automatischen Sommer-/Winterzeit Umschaltung	610 DayLightSave 1 (0=off, 1=on)
---	---

Zeitzone

Die synchronisierte Zeit (Netzwerkeserver) bezieht sich auf Greenwich Zeit. Für Europa ist somit eine Korrektur von 1h nötig.	612 Time UTC +1 UTC+1h (0=off, -10 .. 10h, EU=+1)
---	--

6.3 Astro Kalender

Für den Sonnenauf- und Untergang wird ein Astrokalender benutzt. Dieser ist vom geografischen Ort abhängig	600 Astro-Country 0000 (0000 Tabelle) 0101 Zürich/0102 Luzern/0103 St. Gallen 0201 Hamburg/0202 Hannover/0204 Frankfurt/0205 München
--	---

Schweiz	Zürich	ZH	01 01
	Luzern	LU	01 02
	St. Gallen	SG	01 03

Deutschland	Hamburg	HH	02 01
	Hannover	H	02 02
	Köln	K	02 03
	Frankfurt	F	02 04
	München	M	02 05

6.3.1 Astro Kalender Tabelle erstellen

<p>Astro Ort suchen und die Koordinaten bestimmen</p> <p>https://sonnenaufgang-sonnenuntergang.de/GM/coords_plz.php?plz=</p> <p>Ort eintragen und suchen..</p> <p>http://free-solutions.schleu.de/js/tool_rechner_sun-set.html</p>																			
<p>Längen- und Breitengrad übertragen</p> <p>Tage eintragen 0, 10, 20, ... ,370</p> <p>Tabelle erstellen</p> <table border="1"> <tr> <td>Tag</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>..</td> <td>370</td> </tr> <tr> <td>SunRise</td> <td>0747</td> <td>0745</td> <td>0739</td> <td>...</td> <td>0747</td> </tr> <tr> <td>SunSet</td> <td>1625</td> <td>1636</td> <td>1649</td> <td>...</td> <td>1630</td> </tr> </table> <p>Werte: hhmm (Stunden und Minuten je 2 stellig aneinander) Hinweis: Sekunden werden auf die nächste Minute auf-/abgerundet</p>	Tag	0	10	20	..	370	SunRise	0747	0745	0739	...	0747	SunSet	1625	1636	1649	...	1630	
Tag	0	10	20	..	370														
SunRise	0747	0745	0739	...	0747														
SunSet	1625	1636	1649	...	1630														

Beispiel:

Mönchengladbach (D)

605 Sunrise	0839	0835	0827	0814	0759	0740	0719	0657	0634	0611	0549	0527	0507	0449	0435	0425	0419	0418	0422	Wert	0 - 180
606	0431	0443	0457	0513	0529	0546	0601	0619	0635	0652	0709	0726	0743	0759	0813	0825	0834	0839	0837	Wert	190 - 370
607 Sunset	1638	1650	1704	1721	1738	1756	1813	1831	1848	1905	1922	1939	1955	2012	2027	2039	2048	2053	2053	Wert	0 - 180
608	2048	2038	2024	2006	1946	1924	1901	1838	1814	1751	1729	1710	1653	1640	1630	1626	1627	1632	1642	Wert	190 - 370

Klagenfurt (A)

605 Sunrise:	0747	0745	0739	0729	0716	0700	0643	0624	0604	0543	0524	0505	0448	0433	0422	0413	0409	0409	0412	Wert	0 - 180
606	0420	0429	0442	0455	0508	0522	0535	0548	0602	0616	0630	0644	0658	0711	0724	0734	0742	0746	0747	Wert	190 - 370
607 Sunset:	1625	1636	1649	1703	1718	1732	1747	1801	1816	1830	1844	1858	1911	1925	1937	1947	1955	2000	2000	Wert	0 - 180
608	2000	1948	1636	1922	1905	1850	1826	1806	1744	1724	1706	1649	1635	1624	1617	1614	1615	1621	1630	Wert	190 - 370

Diese Tabelle kann in der Textdatei unten hineinkopiert werden. Danach muss eine Leerzeile folgen.

Bitte Eingabe prüfen: USB ausstecken und wieder einstecken, dann müssen die Werte komplett und richtig dargestellt sein (die Charakter müssen an der richtigen Stelle sein).

7 Sensoren

7.1 Strom Messung (nur GBC3)

7.2 Helligkeitssensor (nur GB-Tiny)

Die GreenBox Tiny hat einen Helligkeitssensor eingebaut.

Dieser misst die aktuelle Umgebungshelligkeit:

- Schaltet das Licht ein (Lampenhelligkeit einstellbar).
- Meldet einen Status zurück

Durch eine Schaltverzögerung [min] werden kurze Änderungen nicht berücksichtigt.

	Applikation	
	Autonomes Verhalten	Helligkeitsmeldung
LoRa	Ja/Nein	Ja
Status	Es wird ein Status abgesetzt	
Ablauf dunkel	Lampe ein	<ol style="list-style-type: none"> 1. Status an Netzwerk-Server 2. Netzwerk-Server sendet Gruppenbefehl 3. alle Lampen schalten ein
Ablauf hell	Lampe aus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Status an Netzwerk-Server 2. Netzwerk-Server sendet Gruppenbefehl 3. alle Lampen schalten aus
Einstellung USB	450 Ambient 00 lx 50 % 03min (threshold/0=off Light/0=off Delay)	450 Ambient 00 lx 00 % 03min (threshold/0=off Light/0=off Delay)
Einstellung LoRa	xx 0A 00 00 64 32 03 xx: Gruppe, Einzelgerät 0x00	xx 0A 00 00 64 00 03 xx: Gruppe, Einzelgerät 0x00
Bemerkung		Idealerweise werden mehrere (z.B. 10 Tiny) im Stadtgebiet als Helligkeitsmesser verteilt. Sobald mehr als die Hälfte einen Status zum Schalten zurückgibt, kann via Gruppenbefehl alle geschaltet werden.

Hinweis: Es wird eine aktuelle Umgebungs-Lichtmessung vorgenommen. Diese Angaben können aufgrund von Häusern, Bäumen, etc. abweichen. Vor der Einstellung des Lux-Wertes diesen bei gewünschter Helligkeit zurücklesen (LoRa: xx 09) und dann entsprechend programmieren (LoRa: xx 0A yy Helligkeitwunsch[hex].)

Ausschalten der Helligkeitsmessung: Helligkeits-Grenzwert =0
 LoRa: xx 0A 00 00 00 00 00 USB 450 Ambient 000lx 50% 03min

8 LoRa Kommunikation

8.1 Kommandostruktur

Payload			Bemerkungen
Gruppe	Befehl	Daten	
0x00	0x20	0x01 0xFF	Gruppe 0x00: angesprochenes Gerät Befehl 0x20: Relay schalten (statisch) Daten 0x01: Relay 1 0xFF: >0 ein Payload: 00 20 01 FF
0x00	0x20	0x01 0x00	Gruppe 0x00: angesprochenes Gerät Befehl 0x20: Relay schalten (statisch) Daten 0x01: Relay 1 0x00: aus Payload: 00 20 01 00
0x0F	0x01	0x02 0x00 0x32 0x00	Gruppe 0x0F: Gruppe 15 (0x0F) Befehl 0x01: Relay schalten (zeitlich) Daten 0x02: Relay 2 0x00 0x32: Einschalten für 50min (32h ->50d) Payload: 0F 01 02 00 32 00
0x00	0x10		Gruppe 0x00: angesprochenes Gerät Befehl 0x10: GPS Koordinaten abfragen Daten: - Payload: 00 10

Gruppe	Befehl	Daten	Bemerkungen
0x00 0x01-FE 0xFF			Einzelnes Gerät (nur Hauptadresse, reagiert nicht auf 2, 3 Adresse) Alle Geräte (Hauptadresse und 2, 3 Adresse)
	0x00-FF		Siehe Tabelle
		xx xx xx xx	Siehe Tabelle
0x00 0x15 0xFF	0x01	0x02 0x00	Beispiel: Relay 2 ausschalten(00 01 02 00) Einzelgerät (15 01 02 00) Geräte der Gruppe 15 (FF 01 02 00) alle Geräte

Beispiel für die Kommunikation: Schalten der Relay (zeitlich) und GPS-Koordinaten (Hex Format)

	Befehl	Kanal	Daten	Beispiel	Antwort
Relay 1 ein	01	01	FF FF 00	00 01 01 FF FF 00	00/01
Relay 1 aus			00 00 00	00 01 01 00 00 00	
Relay 2 ein	01	02	FF FF 00	00 01 02 FF FF 00	00/01
Relay 2 aus			00 00 00	00 01 02 00 00 00	

Die Gruppennummer muss vorangestellt werden!

Achtung: Bei Abfragen immer einzelne Geräte ansprechen (Gruppe 0x00), da sonst Datenkollisionen entstehen.

8.2 Kommunikation: Befehle

Zusammenfassung (Hex Format): Payload

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Befehl	Payload								
00									
01	1 2	Zeitdauer [min]		Helligkeit [%]					
02 (RAM)	Prog 1..16	t/d – Z/A	Fr..So – Tag	Mo..Do – Monat	Zeit H – (-)	Zeit M – Min	KSP	Helligkeit [%]	
03 (Flash)	Prog 1..16	t/d – Z/A	Fr..So – Tag	Mo..Do – Monat	Zeit H – (-)	Zeit M – Min	KSP	Helligkeit [%]	
04									
05									
07									
08	1 2	Strom K1 Min [0.1A]	Strom K1 Max [0.1A]	Strom K2 Min [0.1A]	Strom K2 Max [0.1A]	Verzögerung [s]			
09									
0A	Repetition	Schaltschwelle [Lux]		Aktion	Verzögerung				
0C	Status Repeat [h]								
0D	Tx Delay dynamisch	Start Serialnumber							
0E	Tx Delay [10ms]								
0F									
10	Astro Val	Sunset Val		Sunrise Val					
11	Astronomischer Ort								
12	Auto So/Wi	UTC							
13	Repetierende Zeitsynch. [h]								
1A	Akt. Zeit: h	Akt. Zeit: m	Akt. Zeit: s	Akt Datum: T	Akt Datum: M	Akt Datum: Y			
1C	2. DevAdr (Gruppe)								
1D	3. DevAdr (Gruppe)								
1E	4. DevAdr (Gruppe)								
1F	Grp Ein-Aus	Grp A	Grp B	Grp C	Grp D				
20	1 2	Aus – Ein (Helligkeit)							
30	Ack Ein-Aus Status. conf.								
34	LED ein/aus								
40	0	Prog Aktiv/Passiv							
60									
90	Ein/Aus	Passwort (8Byte in ASCII: '*' – ']' -> 0x20 – 0x7D)							
A0	Reset								

1
Uplink
0 – 1

Zusammenfassung (Hex Format): Uplink

1	2
Befehl	Kanal
00	
01	81 82
02	Prog 1: 80 Prog 2: 81 ... Prog. 16: 8F (RAM)
03	Prog 1: 80 Prog 2: 81 ... Prog. 16: 8F (Flash)
04	Prog 1: 01 Prog 2: 02 ... Prog. 16: 10 K1: 11 K2: 12 Zeit: 13
05	
07	
08	81 82
09	
0A	80
0C	80
0D	80
0E	
0F	
10	80 92
11	80
12	80
13	80
1A	80
1C	
1D	
1E	
1F	80
20	
30	80
34	80
40	80
60	
90	80
A0	80

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Befehl	Uplink									
00	Status K1	Status K2	Int. Werte	Error						
01	1	Verbleibende Einschaltzeit	Helligkeit [%]							
02	2	[min]								
02	Prog 0..F	t/d - Z/A	Fr..So - Tag	Mo..Do - Monat	Zeit H - (-)	Zeit M - Min	KSP	Helligkeit [%]		
03	Prog 0..F	t/d - Z/A	Fr..So - Tag	Mo..Do - Monat	Zeit H - (-)	Zeit M - Min	KSP	Helligkeit [%]		
04	Textantwort [ASCII]									
05	Letzter RX RSSI	Letzter RX SNR								
07	Aktueller Stromwert 1	Aktueller Stromwert 2	Letzter aktive Stromwert 1	Letzter aktive Stromwert 2						
08	1	Strom K1 Min [0.1A]	Strom K1 Max [0.1A]	Strom K2 Min [0.1A]	Strom K2 Max [0.1A]	Verzögerung [s]				
08	2									
09	Aktueller Lux Wert									
0A	Repetition	Schaltswelle [Lux]	Aktion	Verzögerung						
0C	Status Repeat [h]									
0D	Tx Delay dynamisch		Start Serialnumber							
0E	Tx Delay [10ms]									
0F	Gerätetyp	Prod.Jahr	Seriennummer		HW Ver Hi	HW Ver Lo	SW Ver Hi	SW Ver Lo	Com Modul	Option
	Sunset Val	Sunrise Val								
11	Astronomischer Ort									
12	Auto So/Wi	UTC								
13	Repetierende Zeitsynch. [h]									
1A	Akt. Zeit: h	Akt. Zeit: m	Akt. Zeit: s	Akt Datum: T	Akt Datum: M	Akt Datum: Y	SunSet h	SunSet m	SunRise h	SunRise m
1F	Grp Ein-Aus	Grp A	Grp B	Grp C	Grp D					
30	Ack Ein-Aus Status, conf.									
34	LED ein/aus									
40	Prog Aktiv/Passiv									
10	GPS Latitude					GPS Longitude				Anz. Sat
Ein/Aus	Passwort (8Byte in ASCII: ' ' - ') -> 0x20 - 0x7D)									

8.2.1 Relay/Helligkeit Schalten: Ein-Aus (0x20 - 3 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
20 0X HH	20 01/00	X: Kanal 1/2/3 HH: Helligkeit[%] 0-99
z.B. 00 20 02 FF z.B. 00 20 03 32 z.B. 00 20 03 00	20 01/00	Plausibilität Kontrolle: K2 mit 100% Helligkeit einschalten K1+K2 mit 50% Helligkeit einschalten K1+K2 ausschalten

Hinweis: Die Dali Schnittstelle ist immer Kanal2/Relay2

Hinweis: Helligkeit 0% schaltet aus, Helligkeit 99% wird als 100% interpretiert (99% existiert nicht).
Bei Relay wird bei grösser 0 eingeschaltet und bei 0 ausgeschaltet.

Hinweis: Der Befehl gilt nur bis eine neue Aktion, z.B. Helligkeit, eine Änderung verlangt.

Hinweis: Bei einer Änderung wird automatisch ein neuer Status abgesetzt.

8.2.2 Relay steuern/Helligkeit zeitlich steuern (0x01 - 5 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
01 0X YY YY HH	01 01/00	X: Kanal 1/2/3 YYY: Zeit[min] 0-999 HH: Helligkeit[%] 0-99
01 8X	01 0X YY YY HH	Meldet die aktuellen Werte zurück (verbleibende Zeit/Count down)
z.B. 00 01 01 00 0A 32 z.B. 00 01 02 00 00 00 z.B. 00 01 03 FF FF 64	01 01/00	Plausibilität Kontrolle: K1 für 10 Minuten mit 50% Helligkeit K2 ausschalten K1+K2 dauernd einschalten, 100% Helligkeit
z.B. 00 01 81 z.B. 00 01 82	01 01 00 08 32 01 02 00 0A 64	K1 läuft noch 8 Min mit 50% K2 läuft noch 10 Min mit 100%

Hinweis: Die Dali Schnittstelle ist immer Kanal2/Relay2

Hinweis: Zeit=0 schaltet aus, Zeit=0xFF 0xFF/999 schaltet dauernd ein,
Helligkeit 99% wird als 100% interpretiert (99% existiert nicht).

Hinweis: Der Befehl ein (Zeit=0xFF 0xFF/999) oder aus (Zeit=0x00 0x00/0) gilt nur bis eine neue Aktion, z.B. Helligkeit, eine Änderung verlangt. Ablaufzeiten werden eingehalten, auch wenn eine neue Aktion ansteht (ODER Verknüpfung).

Hinweis: Bei einer Änderung wird automatisch ein neuer Status abgesetzt.

8.2.3 Schaltprogramm (0x02 - 9 Byte) RAM (nicht verwenden)

Befehl: 0x02 ...

Gleiche Struktur wie Schaltprogramme ... Flash

8.2.4 Schaltprogramm (0x03 - 9 Byte) Flash

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
03 0X YA ZZ TT BB BB KS+P HH SS	03 01/00	X: ProgNr 0-F Y: Schaltart 0 Tag T: Tag siehe Tabelle A: Zeit/Astronom. Z/A BB: Zeit hh.mm Astronomisch +0.mm (mm: 0-90) -0.mm K Kanal siehe Tabelle S Schaltart 0/1 (Aus/Ein) P Passiv/Aktiv 0/2 HH Helligkeit 0-99 [%] SS Sperrzeit 0-9h ZZ nicht benutzt
03 8X	03 0X YA ZZ ZZ BB BB KS+P HH SS	Meldet die aktuellen Werte zurück
z.B. 00 03 0E 01 00 3F 01 0F 23 3C 01	03 01/00	Plausibilität Kontrolle: P15 Mo-So bei 15Min vor Sonnenuntergang K2 Ein mit 60%, 1h Sperrzeit

Hinweis: Helligkeit 99% wird als 100% interpretiert (99% existiert nicht).

Hinweis: Während der Sperrzeit werden keine Zeitprogramme ausgeführt (jeder Kanal einzeln), ohne Eingabe ist der Wert SS=0) z.B.

501 Prog 1: K12 Off Astro 00 MDMDFSS 00% 3 Aktiv Astrozeit: 04:50 SS=3h bis 7:50 (04:30 + 3h) werden keine Uhrenaktivitäten ausgeführt

503 Prog 3: K-2 On Time 06:30 MDMDFSS 99% 0 Aktiv ist gesperrt und wird somit nicht ausgeführt (vor 07:50)

Hinweis: Datumsfunktion ist ausser Betrieb

Tag

Mo	+0x00 0x01	Die Werte werden Addiert: z.B. Mo Di Fr: 00.23 Mo Di Mi Do Fr 00.37 So: 01.00 Sa So: 01.40
Di	+0x00 0x02	
Mi	+0x00 0x04	
Do	+0x00 0x08	
Fr	+0x00 0x10	
Sa	+0x00 0x20	
So	+0x00 0x40	

Kanal (Relay)

K1	+0x10	Die Werte werden Addiert: K1 K2: 3
K2/Dali	+0x20	
K3	+0x40	

8.2.5 Schaltprogramme Aktiv/Passiv schalten (0x40 - 3 Byte) Flash

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
40 00 AA AA	40 01/00	AAAA Programmbit Aktiv/Passiv
40 80	40 AA AA	
z.B. 00 40 00 00 01	40 01/00	Nur Prog 0 ist aktiv
z.B. 00 40 00 00 0F	40 01/00	Prog. 0-3 sind aktiv
z.B. 00 40 80	40 02 0F	Prog. 0-3, 9 sind aktiv

Programm

P 0	+0x00 0x01	Die Werte werden Addiert:
P 1	+0x00 0x02	
P 2	+0x00 0x04	
P 3	+0x00 0x08	
P 4	+0x00 0x10	
..		
P F (P 15)	+0x80 0x00	

8.2.6 Schaltprogramme im Textformat abfragen (0x04 - n Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [ASCII]	Bemerkung
04 PP	04 PP „text ASCII“	PP: Programm 0-15
z.B. 00 04 00 ... 00 04 0E 00 04 0F	2F 50 30 31 5F ...	Programm 0 ... 14 15

Hinweis: Die Zeichenkette kann unterschiedlich lang sein. Die Zeichen sind in ASCII

Mit Hilfe eines Umwandlungsprogramm wird der Text sichtbar:

<https://www.rapidtables.com/convert/number/ascii-hex-bin-dec-converter.html>

Hex String in *Hex (byte)* kopieren:

ab V2.04

RapidTables

Home > Conversion > Number conversion > ASCII,hex,binary,decimal,base64 converter

ASCII,Hex,Binary,Decimal,Base64 converter

Enter ASCII text or hex/binary/decimal numbers:

Number delimiter:

0x/0b prefix

ASCII text

```

/p00 K12 On Astro 0 MDMDFSS 99% 0h Aktiv
    
```

Hex (bytes)

```

00 2F 50 30 30 20 4B 31 32 20 4F 6E 20 20 20 41 73 74 72 6F
20 30 20 4D 44 4D 44 46 53 53 20 39 39 25 20 30 68 20 41 6B
74 69 7E
    
```

0h Sperrzeit

Hinweis: Die 0 oder 5 steht für die Verschiebung des Astronomischen Kalenders, die 1 gibt den Status (aktiv/passiv) zurück.
 Hinweis: Die Dali Schnittstelle ist immer Kanal2/Relay2

bis V2.03

RapidTables

Home > Conversion > Number conversion > ASCII,hex,binary,decimal,base64 converter

ASCII,Hex,Binary,Decimal,Base64 converter

Enter ASCII text or hex/binary/decimal numbers:

Number delimiter:

0x/0b prefix

ASCII text

```

/p00 K12 Ein Astro 5 MDMDFSS 99% 1
    
```

Hex (bytes)

```

00 2F 50 30 30 20 4B 31 32 20 45 69 6E 20 20 41 73 74 72 6F
20 35 20 4D 44 4D 44 46 53 53 20 39 39 25 20 31
    
```

1 1: Aktiv, 0: Passiv

8.2.7 Empfangspegel abfragen (0x05 - 3 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
05	05 XX YY	XX: RSSI (aktueller Empfang) YY: SNR (aktueller Empfang)
z.B.00 05	05 32 0A	RSSI= - 50dB, SNR= 10dB

8.2.8 Stromwert abfragen (0x07 - 5 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
07	07 AA BB CC DD	AA: aktueller Stromwert K1 BB: aktueller Stromwert K2 CC: letzter aktive Stromwert K1 DD: letzter aktive Stromwert K2
z.B.00 07	07 AA BB CC DD	Die Werte werden in Hex ausgegeben

Die Werte sind auf 0.1A angegeben, die **Genauigkeit ist ca. 0.5A**.

Bei ungenutzten oder nicht gemessenen Kanälen wird immer 0 ausgegeben.

8.2.9 Stromgrenzen – Alarmfenster (0x08 - 6 Byte) (nur GBC3)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
08 AA BB CC DD EE	08 01/00	AA: min. Stromwert K1 für Alarm [0.1A] BB: min. Stromwert K2 für Alarm [0.1A] CC: max. Stromwert K1 für Alarm [0.1A] DD: max. Stromwert K2 für Alarm [0.1A] EE: Messverzögerung [s], 0-200s
08 80	08 AA BB CC DD EE	
z.B. 00 08 05 0A 00 00 32	08 01/00	I1: 05-1.0A, I2: Aus, Wartezeit 50s

Die Stromkontrolle ist verzögert, da gewisse Lampentypen langsam steigenden Strom haben. Dabei soll kein Alarm ausgelöst werden (Buskommunikation) auch die Fehler LED leuchtet nicht.

Hinweis: Die Werte sollen grosszügig berechnet sein, da sonst laufend Fehlermeldungen generiert werden (Messgenauigkeit).

Hinweis: Werte mit 0 sind inaktiv.

Hinweis: Die Dali Schnittstelle ist immer Kanal2/Relay2

8.2.10 Aktueller Lux Wert (0x09 - x Byte) (nur GB-Tiny)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
09	09 AA AA	AA: aktuelle Helligkeit
z.B. 00 09	09 00 64	Aktuelle Helligkeit 100Lux

Hinweis: dieses Kommando wird bei automatischer Helligkeitsmeldung versandt

8.2.11 Helligkeitsgrenzen – Schalten/Status (0x0A - 6 Byte) (nur GB-Tiny)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
0A AA BB BB CC DD	0A 01/00	AA: automatische Repetition [min], 0=aus BB: Schwellenwert [Lux], 0-1000 CC: Helligkeit 0-99% (0=keine Funktion) DD: Messverzögerung [min], 0-200s
0A 80	0A AA BB BB CC DD	
z.B. 00 0A 00 00 64 01 00 00 0A 00 00 32 80 0A 00 0A 05 00 00 00 00	0A 01/00	Keine autom Sendung, 100lx Keine autom Sendung, 50lx, sendet Status nach 10min sendet Wert alle 5 minuten

Die Schaltung aufgrund der Helligkeit ist verzögert, da eine Wolke, beispielsweise, kein Einschalten auslösen soll. Dabei soll keine Statusmeldung ausgelöst werden (Buskommunikation). Diese Verzögerung ist einstellbar

Hinweis: Die Schaltung hat eine Hysterese von ± 5 Lux (verhindert ein laufendes Schalten).

8.2.12 Status repetitiv senden (0x0C - 2 Byte) Default 0

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
0C RR	0C 01/00	RR Repetitives Senden des Status alle RR Stunden, 0=Aus
0C 80	0C 02	
z.B. 00 0C 02	0C 01/00	Sendet alle 2h einen Status

8.2.13 Statusmeldung verzögern dynamisch (0x0D - 5 Byte) Default 200/0

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
0D AA AA BB BB	0D 01/00	AA Verzögert das Senden des neuen Statuses nach der Empfangsquittung, zwischen 2 Geräten (nachfolgende Seriennummer) 0x80 wird als Rückfrage benutzt BB Startseriennummer, damit wird die erste Rückmeldung verkürzt
0D 80	0D AA AA BB BB	
z.B. 00 0D 00 C8 03 E8	0D 01/00	Verzögert die Sendung zwischen geräten um 200* [10ms]= 2000ms (2s) erstes Gerät hat Seriennummer 1000 oder grösser

Automatisch: 200ms + (TxVerzögerungDyn * Seriennummer [10ms])
 Maximale Verzögerung: 20000 (200s)
 Minimale Seriennummer: 100

Die tiefste Seriennummer muss grösser sein als Eingabe

ACHTUNG: Die Statusmeldung verzögert (0x0E, fixe Verzögerung) muss auf 0 sein (ausgeschaltet)

8.2.14 Statusmeldung verzögern (0x0E - 2 Byte) Default 0

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
0E RR	0E 01/00	RR Verzögert das Senden des neuen Statuses nach der Empfangsquittung, 0=Automatisch (Default) 0x80 wird als Rückfrage benutzt
0E 80	0E RR	
z.B. 00 0E 32	0E 01/00	Verzögert die Sendung um 500ms

Automatisch: 200ms + (TxVerzögerungDyn * Seriennummer [10ms]), siehe entsprechendes Kapitel.

Maximale Verzögerung: 200 (2s)

8.2.15 Com Status (Ack senden, Status senden, etc.) (0x30 - 2 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
30 XV	30 01/00	X 0=Aus, 1=sendet Status falls neu V 0=Aus, 1=sendet Ack/Nack 0=Aus, 4=confirmed senden
30 80	30 01	
z.B. 00 30 01 00 30 00	30 01/00	Sendet Ack/Nack bei Empfang von Daten Kein Status senden, nicht confirmed senden Keine Antwort auf Befehle, kein Status senden

Hinweis: Die Daten werden addiert (z.B. Sendet Status wenn neu = 1 + confirmed senden=4 somit beides ist 5)

Hinweis: Fehler werden in jedem Falle abgesetzt (letztes Byte in Status).

8.2.16 Anzeige (LED) ausschalten, fix einschalten, automatisch (0x34 - 2 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
34 VV	34 01/00	VV 0=Aus 1=rot 0x11=rot blinken 2=grün 0x12=grün blinken 4=blau 0x14=blau blinken 9=automatisch
34 80	34 11	Wert 11: rot blinken
z.B. 00 34 00 00 30 09	30 01/00	Keine Anzeige (alle ausgeschaltet) Grün: Rdy, rot: Err, blau: Com

8.2.17 Geräte Information (0x0F - 11 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
0F	0F GG JJ RR RR AA AA BB BB CC GG	GG Gerätetyp: siehe Tabelle JJ Produktionsjahr RR Seriennummer AA Version HW BB Version SW CC Kommunikationsmodul GG Optionen
z.B. 00 0F	0F 13 11 02 08 01 17 02 03 01 01	Gerätetyp: GreenBox Compact 3 Seriennummer: 17-0520 HW: V 01.23 SW: V 02.03 Com: 01 Option: 01

Gerätetyp: 00 (0x00) Standard Kommunikation GreenBox (ohne Optionen)
 01 (0x01) GreenBox Classic
 13 (0x0D) GreenBox Compact 3 AE/SA Standard Befehlssatz
 20 (0x14) GreenBox Tiny
 200 (0xC8) HSW 3110/3120

Com: 00 (0x00) keine Option: 00 (0x00) keine Option
 01 (0x01) LoRa 01 (0x01) GPS
 02 (0x02) GPRS
 03 (0x03) LTE
 04 (0x04) LAN

8.2.18 Astronomischer Ort (0x11 - 3 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
11 AA BB	11 01/00	AA Land siehe Tabelle BB Stadt
11 80	11 AA BB	
z.B. 00 11 02 01	11 01/00	Hamburg

Schweiz	Ort	Code	Antwort
	Zürich	ZH	01 01
	Luzern	LU	01 02
	St. Gallen	SG	01 03
			01 04
			01 05
			01 06

Deutschland	Ort	Code	Antwort
	Hamburg	HH	02 01
	Hannover	H	02 02
	Köln	K	02 03
	Frankfurt	F	02 04
	München	M	02 05
			02 06

ACHTUNG: Die Tabelle für Sonnenauf- und Sonnenuntergang (Wert 0000=eigene Tabelle) wird auf der Textdatei gespeichert (nicht über LoRa verfügbar).

8.2.19 Astronomische Tabelle (Astronomischer Ort=Tabelle) (0x10 - 5 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
10 XX AA BB CC DD	10 01/00	XX Position [0-37] AA:BB SunSet HH:MM [Hex] CC:DD SunRise HH:MM [Hex]
10 80 .. 10 A5	10 XX AA BB CC DD	
z.B. 00 10 81	10 01 08 23 10 32 (siehe Tabelle)	
z.B. 00 10 01 08 23 10 32 (siehe Tabelle)	10 01	

Beispiel einer Astrotabelle (Params.txt):

```
605 Sunset: 0839 0835 0827 0814 0759 0740 0719 0657 0634 0611 0549 0527 0507 0449 0435 0425 0419 0418 0422
606 0431 0443 0457 0513 0529 0546 0601 0619 0635 0652 0709 0726 0743 0759 0813 0825 0834 0839 0837
607 Sunrise: 1638 1650 1704 1721 1738 1756 1813 1831 1848 1905 1922 1939 1955 2012 2027 2039 2048 2053 2053
608 2048 2038 2024 2006 1946 1924 1901 1838 1814 1751 1729 1710 1653 1640 1630 1626 1627 1632 1642
```

Hinweis: Die Astrozeiten sind immer in Winterzeit anzugeben.

Hinweis: Es werden alle 10 Tage einen Wert eingetragen und rechnet die Zwischentage linear.

8.2.20 Zeit-Zone Anpassung (0x12 - 3 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
12 AA BB	12 01/00	AA autom. Sommer-/Winterzeitumsch. BB Abweichung zu UTC (0 .. 10/-0 .. -10) +Offset 0x20
12 80	12 AA BB	
z.B. 00 12 01 21	12 01/00	Autom. Sommer-/Winterzeitumschaltung Abweichung zu UTC = +1h (EU)
z.B. 00 12 00 1E	12 01/00	Keine Autom. Sommer-/Winterzeitumschalt. Abweichung zu UTC = -2h

Hinweis: EU = +1h (Default) -> 0x21

Hinweis: Werte haben 2x, das heisst -5h -> 25 (Es können keine Sonderzeichen übertragen werden).
negative Werte haben 20-x, das heisst -5h -> 0x20-0x05 -> 1B (Es können keine Sonderzeichen übertragen werden).

8.2.21 Repetierende Zeitsynchronisation (LoRa) (0x13 - 3 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
13 AA AA	13 01/00	AA AA Zeit [h] zwischen den Zeitsynch.
13 80	13 AA AA	
z.B. 00 13 00 18	13 01/00	Alle 24h wird die Zeit automatisch über LoRa synchronisiert (MAC Befehl)
z.B. 00 13 80	13 00 19	Gibt den Repetierwert [h] zurück

Hinweis: bei FF FF wird die Zeitsynchronisation sofort ausgelöst (einmalig, Wert wird nicht gespeichert)

8.2.22 aktuelle Zeit, Datum (0x1A - 7 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
1A hh mm ss TT MM YY [hex]	1A 01/00	hh aktuelle Stunde mm aktuelle Minute ss aktuelle Sekunde TT aktueller Tag MM aktueller Monat YY aktuelles Jahr (+2000)
1A 80	1A hh mm ss TT MM YY SS SS SR SR	SS SunSet (Sonnenaufgang hh, mm) SR SunRise (Sonnenuntergang hh, mm)
z.B. 00 1A 0B 32 30 02 07 14 05 21 15 19	1A 01/00	Dez Hex 11 0B Stunde 11:50:00 50 32 Minute 00 00 Sek 02 02 Tag 02.07.2020 07 07 Monat 20 14 Jahr
z.B. 00 1A 80	1A 0B 32 30 02 07 14 05 21 15 19	Hex Dez 0B 11 Stunde 11:50:48 32 50 Minute 30 48 Sek 02 02 Tag 02.07.2020 07 07 Monat 14 20 Jahr 05 05 SunSet h 05:33 21 33 SunSet m 15 21 SunRise h 21:25 19 25 SunRise m

Hinweis: sinnvollerweise als Gruppenbefehl absetzen (FF 1A..) damit alle die gleichen Laufzeitfehler zur Realzeit haben.

8.2.23 Password USB Zugriff (0x90 - 10 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
90 AA B0 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	90 01/00	AA 1 Ein/0 Aus B0 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 Passwort
90 80	90 AA B0 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	
z.B. 00 90 01 31 32 33 34 35 36 37 38 00 90 00 xx xx xx xx xx xx xx xx	90 01/00	Passwort: Ein, '12345678' Passwort: Aus

Hinweis: zulässig sind nur ASCII Zeichen (ASCII: ' ' - '}' -> 0x20 – 0x7D)

Zulässig ist 0-9, a-z, A-Z, darstellbare Sonderzeichen

8.2.24 Geräte neu starten (Reset) (0xA0 - 3 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
A0 80	90 01/00	Neustart des Gerätes erzwingen
z.B. 00 A0 80	Gerät startet neu und sendet Status	

8.3 Kommunikation: spontane Angabe von veränderten Werten

8.3.1 Status, Fehlermeldung (0x00 - 11 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex] - spontan	Bemerkung
-	00 S1 S2 II EE HH MM SS tt mm yy HH	S1S2: 2x Status: siehe Tabelle II: interne Werte siehe Tabelle EE: Fehler: siehe Tabelle Zeitstempel der letzten Änderung HH Stunden MM Minuten SS Sekunden tt Tag mm Monat yy Jahr HH Gerätespezifische Angaben
00		manuelle Abfrage
GBC3 z.B. 00 00	00 00 00 00 00 01 02 03 04 05 14	Rel 1: Aus kein int. Schaltung Rel 2: Aus kein Error Zeitstempel: 01:02:05 04.05.20 4. Mai 2020
	00 01 08 00 00 13 32 0A 04.08.14	Rel 1: Zeit-Ein kein int. Schaltung Rel 2: Hand-Ein kein Error Zeitstempel: 19:50:10 04.08.20 4. Aug 2020
	00 00 00 04 00 13 32 0A 04.08.14	Rel 1: Aus int. Schaltung: Eingang 1 Rel 2: Aus kein Error Zeitstempel: 19:50:10 04.08.20
	00 04 00 04 00 13 32 0A 04.08.14	Rel 1:Eingang 1-Ein int. Schaltung: Eingang 1 Rel 2: Aus kein Error Zeitstempel: 19:50:10 04.08.20
Tiny, Mini, Dali z.B. 00 00	00 00 00 00 00 01 02 03 04 05 14 00	Rel 1: Aus kein int. Schaltung Rel 2: Aus kein Error Zeitstempel: 01:02:05 04.05.20 4. Mai 2020 Helligkeit: 0%
	00 00 03 02 00 02 02 03 04 05 14 32	Rel 1: Aus int. Schaltung: Helligkeit Rel 2: Zeit+Amb kein Error Zeitstempel: 01:02:05 04.05.20 4. Mai 2020 Helligkeit: 50%
	00 00 02 02 40 02 02 03 04 05 14 64	Rel 1: Aus int. Schaltung: Helligkeit Rel 2: Ambient Error: keine gültige Zeit Zeitstempel: 01:02:05 04.05.20 4. Mai 2020 Helligkeit: 100%

Hinweis: Nachfolgende Bytes sind Gerätespezifisch (z.B. Tiny hat zusätzlich die Helligkeitsangabe)

Status

Rel Ein: Zeit	+0x01	Die Werte werden Addiert:
Helligkeit	+0x02	
Eingang	+0x04	Dies hat zum Schalten geführt
Handschaltung	+0x08	
	+0x10	
	+0x20	

Interne Werte

intern:	+0x01	Die Werte werden Addiert:
Helligkeit	+0x02	
Eingang 1	+0x04	Dies hat die Schwelle erreicht Je nach Aktion wird danach geschaltet
Eingang 2	+0x08	
	+0x10	
	+0x20	

Hinweis: Die internen Werte sind unabhängig von der Aktion, Es können so Sensoren abgefragt werden (Schwelle einstellen, bei Aktion nicht auswerten).

Fehler

Lampen -Fehler	K1	+0x01	Die Werte werden Addiert:
	K2	+0x02	
Brenndauer	K1	+0x04	
	K2	+0x08	
Programmierfehler		+0x10	
Interner Fehler		+0x20	
Keine gültige Zeit		+0x40	
Zeitsynchronisation Fehler		+0x80	

Hinweis: Zeitstempel [hex] Stunden:Minuten:Sekunden Tag.Monat.Jahr

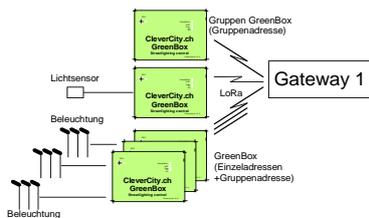
Hinweis: Die Dali Schnittstelle ist immer Kanal2/Relay2

8.4 Gruppenbefehle / Broadcast (nur ABP)

Es können alle, jeder einzeln oder gruppiert (frei wählbar) angesprochen werden.

Hinweis: Befehle für ein einzelnes Gerät wird mit der eigenen DevAdr und der Gruppe 0x00 angesprochen. Bei Gruppe 0xFF werden alle Empfangsgeräte mit gleicher DevAdr (Slave: 2., 3., 4. DevAdr) angesprochen.

8.4.1 Hauptgruppen



Für Jeden Gateway wird eine Hauptgruppe gebildet. Diese identifiziert sich mit der ID Nummer (DevAdr) der *Gruppen GreenBox*. Es gilt:

- Die *Gruppen GreenBox* muss am Gateway angemeldet sein.
- Alle GreenBoxen müssen den gleichen SF haben (Default 12)
- Alle GreenBoxen müssen auf dem gleichen Kanal Empfangen
- Alle GreenBoxen müssen die Adresse als BC Adresse (2,3,4 DevAdr) haben

2, 3, 4 Device Adresse (0x1C/0x1D/0x1E - 5 Byte)

Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
1C AA AA AA AA ... 1D AA AA AA AA ... 1E AA AA AA AA.	1D 01/00	AA AA AA AA: Device Adresse (4 Byte) für Network Session Key Application Sesseion Key Slave-Betrieb
00 1D 05 3F 2A 4F ...	1D 01/00	Mithöradresse 2: 00 1D 05 3F 2A

z.B. DevAdr: 11 22 33 44 4 Byte
NSK: A0 – AF 16 Byte
ASK: B0 – BF 16 Byte

GRP	Bf	DevAdr 4 Byte	Network Session Key 16 Byte																Application Session Key 16 Byte															
00	1C	11 22 33 44	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	AA	AB	AC	AD	AE	AF	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	BA	BB	BC	BD	BE	BF

LoRa	Params.txt
00 1C 11 22 33 44 A0 ... Siehe Beispiel oben	811 Broadcast 1 Name: -Broadcast Name- 812 DevID (ABP): 11 22 33 44 813 Network Session Key: A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 AA AB AC AD AE AF 814 App Session Key: B0 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 BA BB BC BD BE BF
00 1D 00 00 00 00 ...	821 Broadcast 2 Name: -Broadcast Name- 822 DevID (ABP): 00 00 00 00 823 Network Session Key: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 824 App Session Key: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 1E 00 00 00 00 ...	831 Broadcast 3 Name: -Broadcast Name- 832 DevID (ABP): 00 00 00 00 833 Network Session Key: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 834 App Session Key: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Hinweis: Die 3 Broadcast Adressen können verschiedene Schlüssel haben.

8.4.2 Untergruppen

Durch eine Adresse können verschiedene Untergruppen gebildet werden:

Untergruppe	1. Byte	Bemerkungen
Einzel ansprechen	0x00	Befehl nur an <i>Gruppen GreenBox</i>
Gruppen 1..254	0x01 ... 0xFE	Gruppen sind frei programmierbar
Alle ansprechen	0xFF	Befehl wird von allen der Hauptgruppe ausgeführt

Für jede GreenBox können bis 4 Gruppennummern (zuzüglich 0xFF) programmiert werden. Diese können über LoRa angepasst werden.

z.B.

Quartier 1	Nr. 01
Quartier 1 Nebenstrasse	Nr. 02
Quartier 1 Hauptstrasse	Nr. 03

Quartier 2	Nr. 11
Quartier 2 Nebenstrasse	Nr. 12
Quartier 2 Hauptstrasse	Nr. 13

Hauptstrassen	Nr. F0
Nebenstrassen	Nr. F1

Nun können alle Quartiere zusammengefasst werden und alle Hauptstrassen
 Die GreenBox auf der Hauptstrasse in Quartier 1 hat dann folgende Zuweisungen:
 Nr. 01 + Nr. 03 + Nr. F0
 Mit dieser Struktur können alle Gruppen mit einem Befehl angesprochen werden.

Die Gruppennummer ist das erste Byte, welches gesendet wird, danach folgen die Befehle:
 15 03 05 ... Alle Gruppenmitglieder Nr. 15 erhalten den Programmbefehl 03 05...

Untergruppe 1-4 (0x1F - 5 Byte)

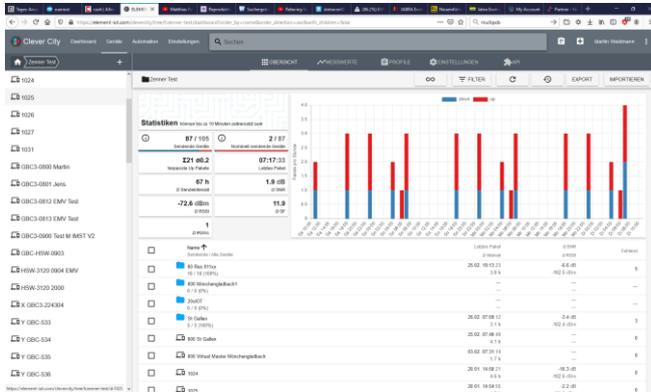
Befehl [Hex]	Antwort [Hex]	Bemerkung
1F AA BB CC DD EE	1F01/00	AA: Gruppenstatus 0: Aus (kein Gruppenbyte) BB CC DD EE: Gruppennummer 1-4 (1-254)
00 1F 80	1F AA BB CC DD EE	Gibt die eingestellten Daten zurück
00 1F 01 15 25 00 00	1F 01/00	Gruppenstatus 1: aktiv Gruppen: 0x15 und 0x25
00 1F 01 15 25 26 30	1F 01/00	Gruppenstatus 1: aktiv Gruppen: 0x15,0x25,0x26 und 0x30

- Hinweis: Ist das Gruppenbyte 0 (Gruppen: aus) werden alle Gruppennummern bei direkt angesprochenem Gerät akzeptiert.
Die 2. und 3. Device Adresse werden nicht berücksichtigt (keine Funktion).
- Hinweis: Alle Zuhörer ansprechen bedingt Gruppenstatus aktiv
- Hinweis: Gruppe 0 heisst inaktiv

9 Netzwerkserver

9.1 Kommunikation mit ZENNER Connect (Element)

Geräteübersicht

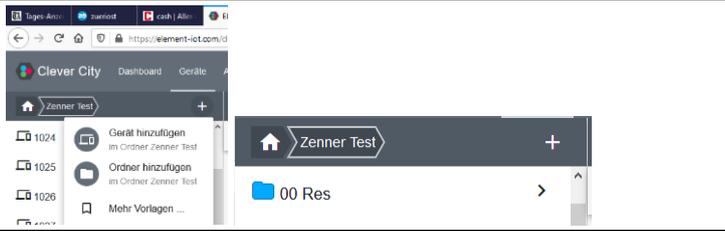
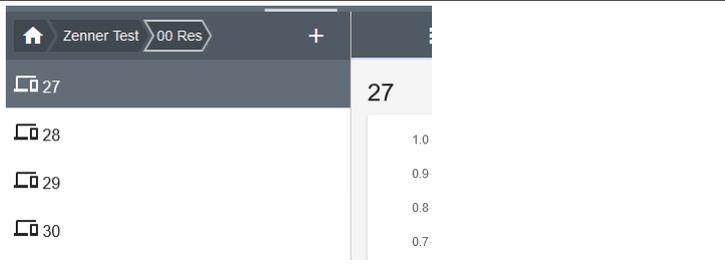
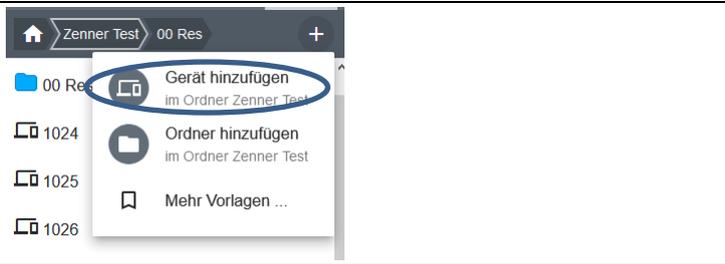
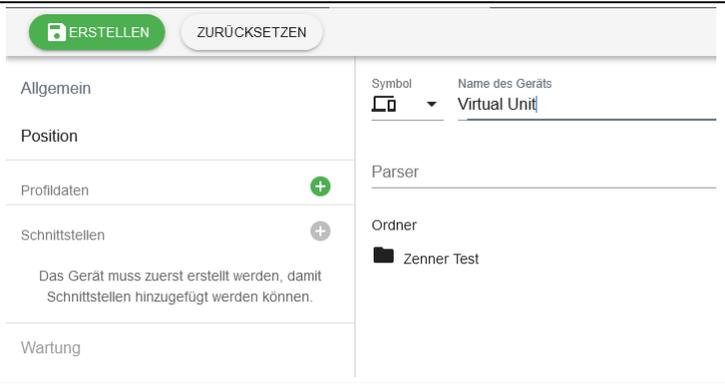
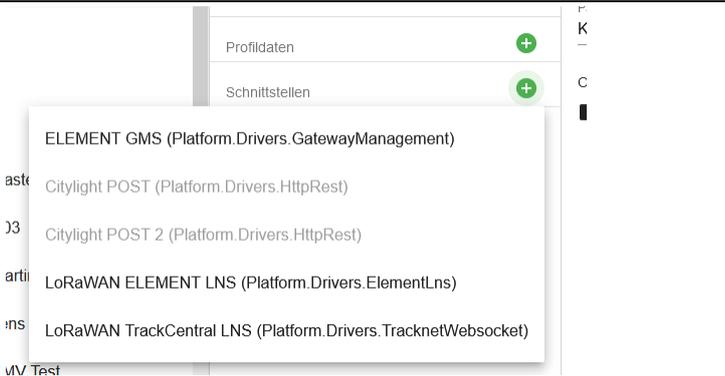


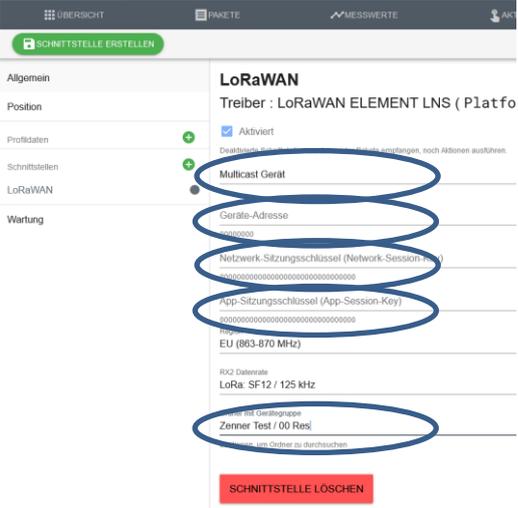
9.1.1 Neues Gerät hinzufügen

<p>GreenBox einbinden (bei Einstellungen auf '+ ' drücken und 'Gerät hinzufügen' auswählen)</p>	<p>The screenshot shows the 'Geräte' (Devices) menu in the Clever City dashboard. A '+' icon is circled in blue, indicating the action to add a new device. The menu options include 'Gerät hinzufügen', 'Ordner hinzufügen', and 'Mehr Vorlagen...'.</p>
<p>Geräte-Name eingeben und <i>Erstellen</i> drücken</p>	<p>The screenshot shows the 'Erstellen' (Create) form for a device. It has a green 'ERSTELLEN' button and a grey 'ZURÜCKSETZEN' button. The form includes fields for 'Allgemein', 'Position', 'Profildaten', and 'Schnittstellen'. The 'Name des Geräts' field is filled with 'Name'. The 'Parser' field is set to 'Zenner Test'. A message at the bottom states: 'Das Gerät muss zuerst erstellt werden, damit Schnittstellen hinzugefügt werden können.'</p>
<p>bei Schnittstelle '+' drücken und <i>LoRaWAN Eleent LNS</i> anwählen</p>	<p>The screenshot shows the 'Schnittstellen' (Interfaces) dropdown menu. The option 'LoRaWAN ELEMENT LNS (Platform.Drivers.ElementLns)' is selected and circled in blue. Other options include 'W-0903', '300 Marti', '301 Jens', '312 EMV', '313 EMV', and '300 Test M IMST V2'.</p>

<p>ABP auswählen</p>	<p>LoRaWAN Treiber : LoRaWAN ELEMENT LNS (Platform.Drivers.ElementLns) <input checked="" type="checkbox"/> Aktiviert <small>Deaktivierte Schnittstellen werden weder Pakete empfangen, noch Aktionen ausführen.</small></p> <p>OTAA (Over-the-Air Activation) ABP (Activation by Personalization) Multicast Gerät</p>
<p>Daten eintragen und speichern</p>	<p>SCHNITTSTELLE ERSTELLEN</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Aktiviert <small>Deaktivierte Schnittstellen werden weder Pakete empfangen, noch Aktionen ausführen.</small></p> <p>ABP (Activation by Personalization)</p> <p>Gerät-EUI (Device-EUI) Geräte-Adresse Netzwerk-Sitzungsschlüssel (Network-Session-Key) App-Sitzungsschlüssel (App-Session-Key) <input checked="" type="checkbox"/> Klasse C <input checked="" type="checkbox"/> Frame-Counter prüfen</p> <p>Region EU (863-870 MHz) RX2 Datenrate LoRa: SF12 / 125 kHz RX 1 Versatz (in Sekunden) 1</p> <p><input type="checkbox"/> Gateway-Whitelist benutzen <small>Nur Pakete, die über die hier aufgelisteten Gateways empfangen wurden, werden an ELEMENT IoT weitergeleitet.</small></p>
<p>Relay 1 bei Gerät einschalten</p> <p>Downframe wird erstellt:</p> <p>02.03.2021</p> <p>10:45:06 <input checked="" type="checkbox"/> 00200164 über Port 1 an 70B3D58FF1017BF5 senden 10:45:06 <input checked="" type="checkbox"/> Erstellt von Martin Weidmann 10:45:06 <input checked="" type="checkbox"/> In ELEMENT LNS angelegt 10:45:06 <input checked="" type="checkbox"/> Mit down frame 745 gesendet über das Gateway 647FDAFFFE0074B0</p> <p>Kommunikation (Pakete)</p> <p>Down Paket #746 10:45:29 <> zu 70B3D58FF1017BF5 :0 über 647FDAFFFE0074B0 SF7 DR5 ack RX1</p> <p>Up Paket #744 10:45:28 <> von 70B3D58FF1017BF5 :1 0008000000A2D16020315 1 -1.5 dB SF7 DR5 confirm</p> <p>Down Paket #745 10:45:06 <> zu 70B3D58FF1017BF5 :1 über 647FDAFFFE0074B0 00200164 SF12 RX2</p>	<p>Aktionen anwählen</p> <p>Nutzdaten 00200164</p> <p>Port 1</p> <p><input type="checkbox"/> Bestätigen <input checked="" type="checkbox"/> Sofort Senden Der LNS wird das Paket sofort senden, sofern ein Gateway, von dem bekannt ist, dass es vom Gerät empfangen werden kann, frei ist. Ansonsten wird es gesendet, sobald das Gerät das nächste mal ein Paket sendet.</p> <p>+ MAC BEFEHL HINZUFÜGEN</p> <p>PLANUNG</p> <p><input type="checkbox"/> Bestehende Aktionen überschreiben</p> <p>Abbrechen ... Tage</p> <p><input checked="" type="radio"/> Jetzt erstellen <input type="radio"/> Zu bestimmter Zeit erstellen <input type="radio"/> Nach Zeitplan regelmäßig erstellen</p> <p><input type="checkbox"/> Vorschau zeigen</p> <p>DOWN FRAME SENDEN ZURÜCKSETZEN</p> <p>02.03.2021</p> <p>10:45:06 <input checked="" type="checkbox"/> 00200164 über 10:45:06 <input checked="" type="checkbox"/> Erstellt von Mg 10:45:06 <input checked="" type="checkbox"/> In ELEMENT L 10:45:06 <input checked="" type="checkbox"/> Mit down fram</p>

9.1.2 Gruppe erstellen mit Element (Zenner)

<p>Ordner erstellen</p>	
<p>Ordner öffnen und alle Geräte einbinden siehe <i>Neues Gerät hinzufügen</i></p>	
<p>Virtuelles Gerät erstellen</p>	
<p>Name der Gruppe angeben und speichern</p>	
<p>LoRaWAN Element LNS anwählen</p>	

<p>Multicast Gerät (virtuelles Gerät) definieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geräte-Adresse - Schlüssel - betroffene Geräte (Ordner) <p>Hinweis: bei Ordner den ersten Buchstaben eingeben, dann wird die entsprechende Auswahl erscheinen</p>	
--	--

9.1.3 GreenBox Einstellungen für Gruppenbefehl

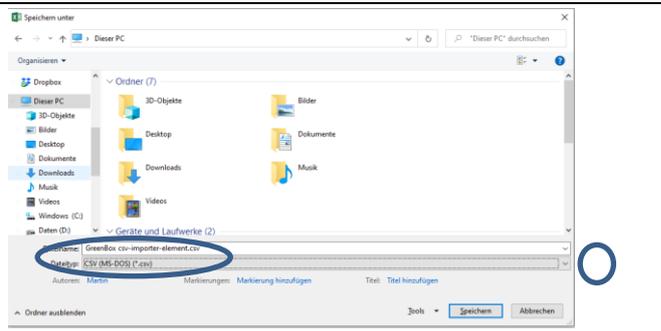
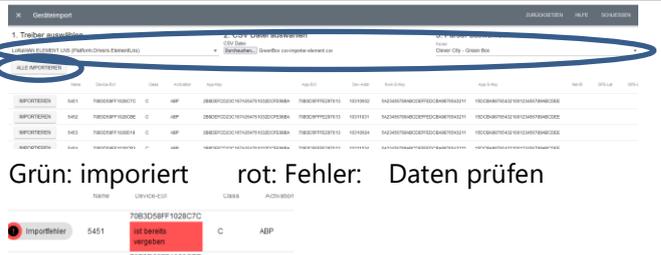
<p>USB anschliessen (logisches Laufwerk wird in Explorer angezeigt)</p> <p>Param.txt öffnen und die Werte anpassen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geräte-Adresse - Schlüssel <p>Hinweis: Die Daten können freigewählt werden müssen jedoch identisch sein zur Eingabe des virtuellen Gerätes</p>	<pre>----- Broadcast ----- 811 Broadcast 2 Name: Broadcast Name- 812 DevID (ABP): 00 00 00 00 813 Session Key: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 814 App Session Key: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00</pre>
<p>Untergruppen eingeben</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wer soll angesprochen werden (z.B. erstes Byte in Downframe entscheidet wer reagieren soll: 1, 10 (0x0A)) -> Relay 1 einschalten: 0A 20 01 64 - Gruppenbefehl (Status) einschalten 	<pre>300 Group 001/010/000/000 (access group numbers) 301 Group Status 1 (0=off, 1=on)</pre>

9.1.4 Importieren von Geräten (Zenner)

Die Überschrift muss korrekt sein (1. Zeile), die Daten ab der 2. Zeile in EXCEL:

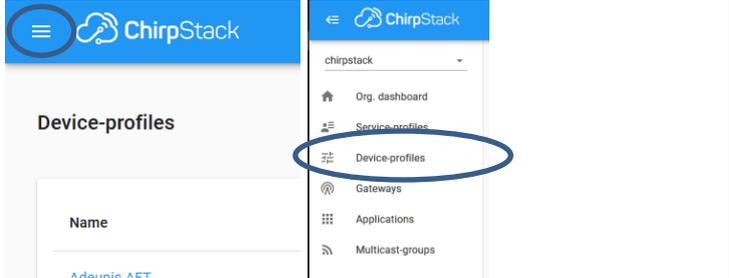
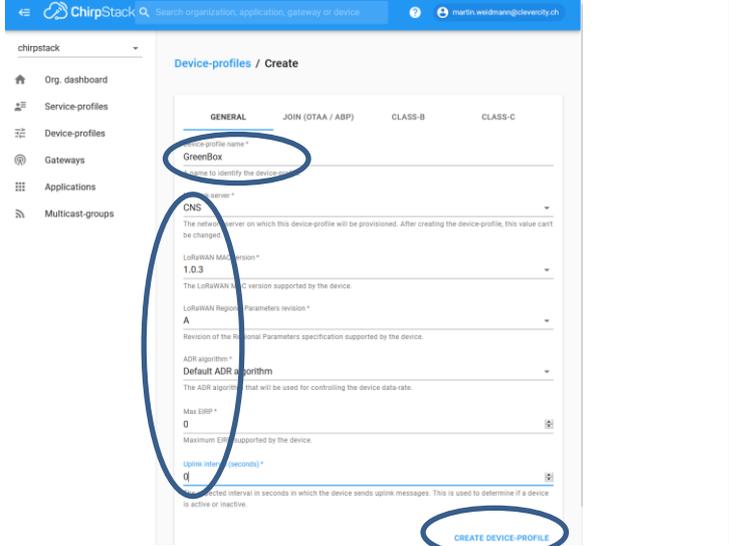
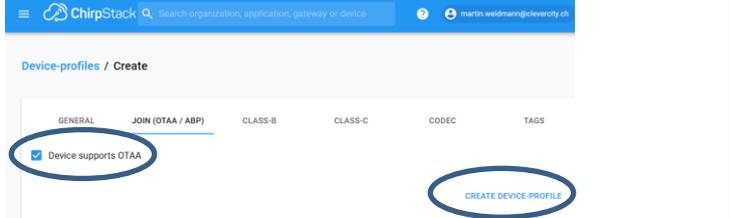
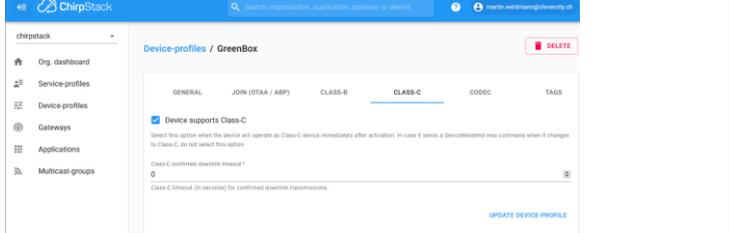
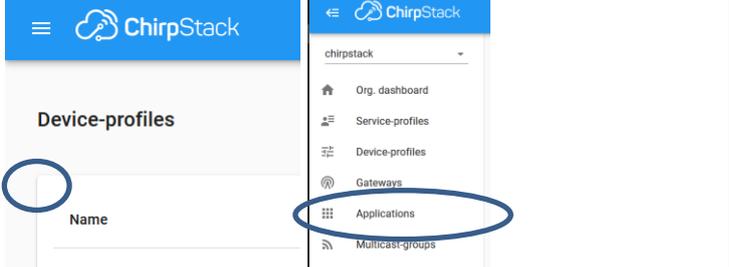
Name	Activation	Class	Device-EUI	App-Key	App-EUI	Device-Addr	Nw-S-Key	App-S-Key	Net-ID
5451	ABP	C	70 B3 D5 8F ...	2B 8D EF CD 23 C1 67 A3 54 76 10 32 DC FE 98 BA	70B3D5FFFE297013	10310932	5A23456789...	15DCBA987...	
5452	ABP	C	70 B3 D5 8F ...	2B 8D EF CD 23 C1 67 A3 54 76 10 32 DC FE 98 BA	70B3D5FFFE297013	10311031	5A23456789...	15DCBA987...	
5453	ABP	C	70 B3 D5 8F ...	2B 8D EF CD 23 C1 67 A3 54 76 10 32 DC FE 98 BA	70B3D5FFFE297013	10310624	5A23456789...	15DCBA987...	
5454	ABP	C	70 B3 D5 8F ...	2B 8D EF CD 23 C1 67 A3 54 76 10 32 DC FE 98 BA	70B3D5FFFE297013	10311034	5A23456789...	15DCBA987...	
5455	ABP	C	70 B3 D5 8F ...	2B 8D EF CD 23 C1 67 A3 54 76 10 32 DC FE 98 BA	70B3D5FFFE297013	10311109	5A23456789...	15DCBA987...	

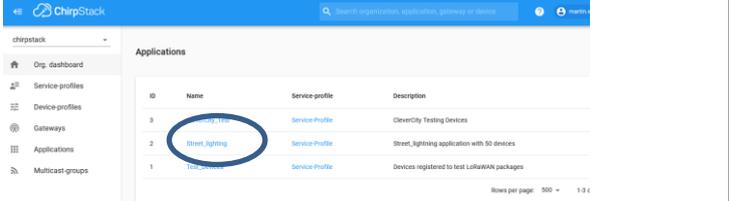
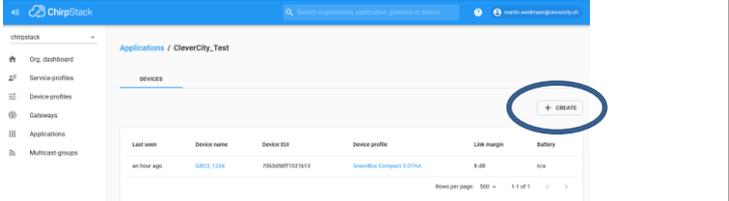
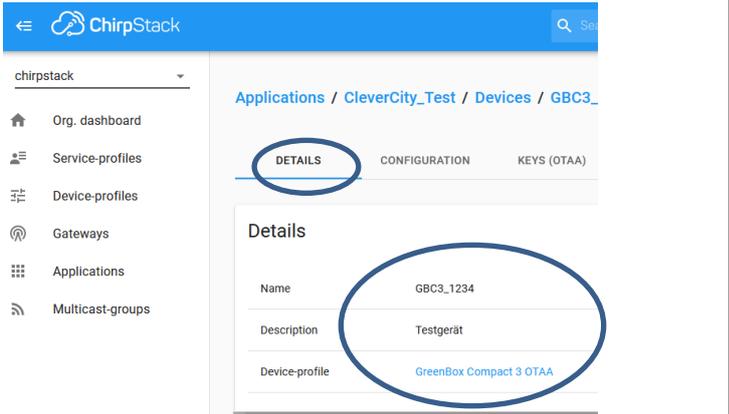
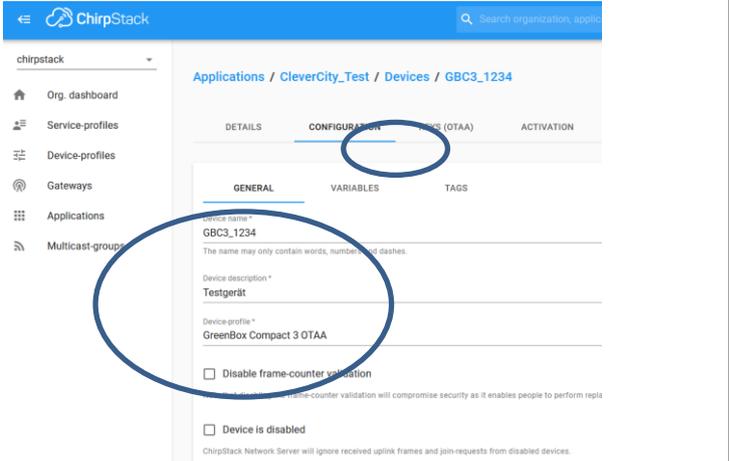
- Name: beliebig
- Activation: ABP oder OTAA
- Class: C
- Device EUI: Device EUI Adresse (jedes Gerät hat eine eigene Adresse)
- App-Key: OTAA: Applikations – Schlüssel (kann für jedes Gerät verschieden sein; Sicherheit)
- App-EUI: OTAA: Application EUI (Applikations Erkennung). Gerätespezifisch; alle gleich
- Device-Addr: ABP: Geräte Adresse, für jedes Gerät verschieden, kann frei gewählt werden
- Nw-S-Key: Netzwerkschlüssel, kann für jedes Gerät eigen gewählt werden
- App-S-Key: Applikations-Schlüssel, kann für jedes Gerät einzeln gewählt werden

<p>Aus Excel exportieren <i>Datei - speichern unter - ...</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Dateiname wählen - Dateityp auf csv (MS-DOS) <p>Dann speichern</p>	
<p>Neuer Ordner erstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - + Symbol wählen - Ordner hinzufügen 	
<p>Name eingeben und speichern</p>	
<p>Importieren wählen</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Treiber: LoRa Element LNS - csv-Datei: aus Verzeichnis wählen - Parser (wenn vorhanden) GreenBox oder ähnlich <p>Die Daten sind vollständig dargestellt und korrekt eingefügt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle Importieren 	

Hinweis: keine Sonderzeichen verwenden (werden nicht richtig dargestellt)

9.2 Kommunikation mit ChirpStack

<p>Device Profil</p>	
<p>Neues Gerät erstellen</p>	
<p>Geräte Daten</p>	
<p>OTAA anwählen</p>	
<p>Class C</p>	
<p>Applikation wählen</p>	

<p>Applikation auswählen</p>	 <p>The screenshot shows the ChirpStack web interface. On the left is a navigation menu with options: Org. dashboard, Service-profiles, Device-profiles, Gateways, Applications, and Multicast-groups. The main area is titled 'Applications' and contains a table with columns: ID, Name, Service-profile, and Description. The table lists three applications: ID 3 'CleverCity_Testing Devices', ID 2 'Street_lighting', and ID 1 'Devices registered to test LoRaWAN packages'. The 'Street_lighting' application is circled in blue.</p>
<p>Neues Gerät einbinden</p>	 <p>The screenshot shows the 'Applications / CleverCity_Test / DEVICES' page. A '+ CREATE' button is circled in blue. Below it is a table with columns: Last seen, Device name, Device EUI, Device profile, Link margin, and Battery. One device is listed with name 'GBC3_1234' and profile 'GreenBox Compact 3 OTAA'.</p>
	 <p>The screenshot shows the 'DETAILS' page for device 'GBC3_1234'. The 'DETAILS' tab is selected and circled in blue. The details shown are: Name: GBC3_1234, Description: Testgerät, and Device-profile: GreenBox Compact 3 OTAA. The entire details section is circled in blue.</p>
	 <p>The screenshot shows the 'CONFIGURATION' page for device 'GBC3_1234'. The 'CONFIGURATION' tab is selected and circled in blue. Under the 'GENERAL' sub-tab, the 'Device name' field contains 'GBC3_1234' and the 'Device description' field contains 'Testgerät'. Both fields are circled in blue. There are also checkboxes for 'Disable frame-counter validation' and 'Device is disabled'.</p>
<p>OTAA Key eintragen</p>	 <p>The screenshot shows the 'KEYS (OTAA)' page for device 'GBC3_1234'. The 'KEYS (OTAA)' tab is selected and circled in blue. A text input field contains the OTAA key: '2b-8f-e0-23-e1-67-a3-54-76-10-32-dc-1e-98-ba'. This key is circled in blue.</p>

9.2.1 Downlink senden

Das untere Fenster ist erst nach Anmeldung des Gerätes sichtbar.

<https://base64.guru/converter/encode/hex>

Base64.guru
A virtual teacher who reveals to you the great secrets of Base64

Decoders

- Base64 to ASCII
- Base64 to Audio
- Base64 to File
- Base64 to Hex
- Base64 to Image
- Base64 to PDF
- Base64 to Text
- Base64 to Video

Encoders

- Audio to Base64
- CSS to Base64
- File to Base64
- Hex to Base64
- HTML to Base64
- Image to Base64
- PDF to Base64
- Text to Base64
- URL to Base64
- Video to Base64

Hex to Base64

The "Hex to Base64" converter is a smart tool whi representations of hexadecimal values. The conve gives you the final result almost instantly. If you z

Hex*
00200164

Befehl [HEX] eintragen

Convert Hex to Base64

Base64
ACABZA==

The result of Base64 encoding will appear here

chirpstack

DETAILS CONFIGURATION KEYS (OTAA) ACTIVATION DEVI

Org. dashboard
Service-profiles
Device-profiles
Gateways
Applications
Multicast-groups

Details

Name: OBC3_1234
Description: Testgerät
Device-profile: GreenBox Compact 3 OTAA

Enqueue downlink payload

Port*: 1
Please note that the Port value must be > 0.

Confirmed downlink

BASE64 ENCODED **JSON OBJECT**

Base64 encoded string:
ACABZA==

Sende Kontrolle (letzte Sendung)

chirpstack

Name: OBC3_1234 Last seen at: Apr 26, 2021 11:11 AM
Description: Testgerät State: enabled
Device-profile: GreenBox Compact 3 OTAA

Enqueue downlink payload

Port*:
Please note that the Port value must be > 0.

Confirmed downlink

BASE64 ENCODED **JSON OBJECT**

Base64 encoded string*

Downlink queue

Port	Offset	Confirmed	Base64 encoded payload
1		no	ACABZA==

9.2.2 Gruppen erstellen

ChirpStack

Netzwerk Server
Applikation

V3.9
V3.10

Neues virtuelles Gerät erstellen

Gerät anwählen

Einstellungen

ChirpStack
Search organization, application, gateway or device
admin

- Network-servers
- Gateway-profiles
- Organizations
- All users
- API keys
- loraserver
- Org. settings
- Org. users
- Service-profiles
- Device-profiles
- Gateways
- Applications
- Multicast-groups

Service-profiles / Server 1 Service Profile
DELETE

Service-profile name *

Server 1 Service Profile

A name to identify the service-profile.

Add gateway meta-data

GW metadata (RSSI, SNR, GW geoloc., etc.) are added to the packet sent to the application-server.

Enable network geolocation

When enabled, the network-server will try to resolve the location of the devices under this service-profile. Please note that you need to have gateways supporting the fine-timestamp feature and that the network-server needs to be configured in order to provide geolocation support.

Device-status request frequency

12

Frequency to initiate an End-Device status request (request/day). Set to 0 to disable.

Report device battery level to application-server

Report device link margin to application-server

Minimum allowed data-rate *

0

Minimum allowed data rate. Used for ADR.

Maximum allowed data-rate *

0

Maximum allowed data rate. Used for ADR.

Min data rate = Max data rate
(deaktiviert ADR und verhindert so Änderung der eingestellten data rate)

ChirpStack
Search organization, application, gateway or device
admin

- Network-servers
- Gateway-profiles
- Organizations
- All users
- API keys
- loraserver
- Org. settings
- Org. users
- Service-profiles
- Device-profiles
- Gateways
- Applications
- Multicast-groups

Device-profiles / Greenbox_OTAA
DELETE

Device-profile name *

Greenbox_OTAA

A name to identify the device-profile.

LoRaWAN MAC version *

1.0.3

The LoRaWAN MAC version supported by the device.

LoRaWAN Regional Parameters revision *

B

Revision of the Regional Parameters specification supported by the device.

Max EIRP *

16

Maximum EIRP supported by the device.

Geolocation buffer TTL (seconds)

0

The time in seconds that historical uplinks will be stored in the geolocation buffer.

Geolocation minimum buffer size

0

The minimum buffer size required before using geolocation (when enabled in the Service Profile). Using multiple uplinks for geolocation can increase the accuracy of the geolocation results.

UPDATE DEVICE-PROFILE

ChirpStack
Search organization, application, gateway or device
admin

- Network-servers
- Gateway-profiles
- Organizations
- All users
- API keys
- loraserver
- Org. settings
- Org. users

Device-profiles / Greenbox_OTAA
DELETE

GENERAL JOIN (OTAA / ABP) CLASS-B CLASS-C CODEC TAGS

Device supports OTAA

UPDATE DEVICE-PROFILE

ChirpStack
Search organization, application, gateway or device
admin

- Network-servers
- Gateway-profiles
- Organizations
- All users
- API keys
- loraserver
- Org. settings
- Org. users
- Service-profiles
- Device-profiles
- Gateways
- Applications
- Multicast-groups

Device-profiles / Greenbox_OTAA DELETE

GENERAL
JOIN (OTAA / ABP)
CLASS-B
CLASS-C
CODEC
TAGS

Device supports Class-B

Class-B confirmed downlink timeout *
0

Class-B timeout (in seconds) for confirmed downlink transmissions.

Class-B ping-slot periodicity *
Select Class-B ping-slot periodicity

Class-B ping-slot periodicity

Class-B ping-slot data-rate *
0

Class-B ping-slot frequency (Hz) *
0

UPDATE DEVICE-PROFILE

ChirpStack
Search organization, application, gateway or device
admin

- Network-servers
- Gateway-profiles
- Organizations
- All users
- API keys
- loraserver
- Org. settings
- Org. users
- Service-profiles
- Device-profiles
- Gateways
- Applications
- Multicast-groups

Device-profiles / Greenbox_OTAA DELETE

GENERAL
JOIN (OTAA / ABP)
CLASS-B
CLASS-C
CODEC
TAGS

Device supports Class-C

Select this option when the device will operate as Class-C device immediately after activation. In case it sends a DeviceModelId mac-command when it changes to Class-C, do not select this option.

Class-C confirmed downlink timeout * Gem. LoRaWAN-Standard 1.0.3 empfohlener Default-Wert
8

Class-C timeout (in seconds) for confirmed downlink transmissions.

UPDATE DEVICE-PROFILE

9.3 Kommunikation mit Lorient

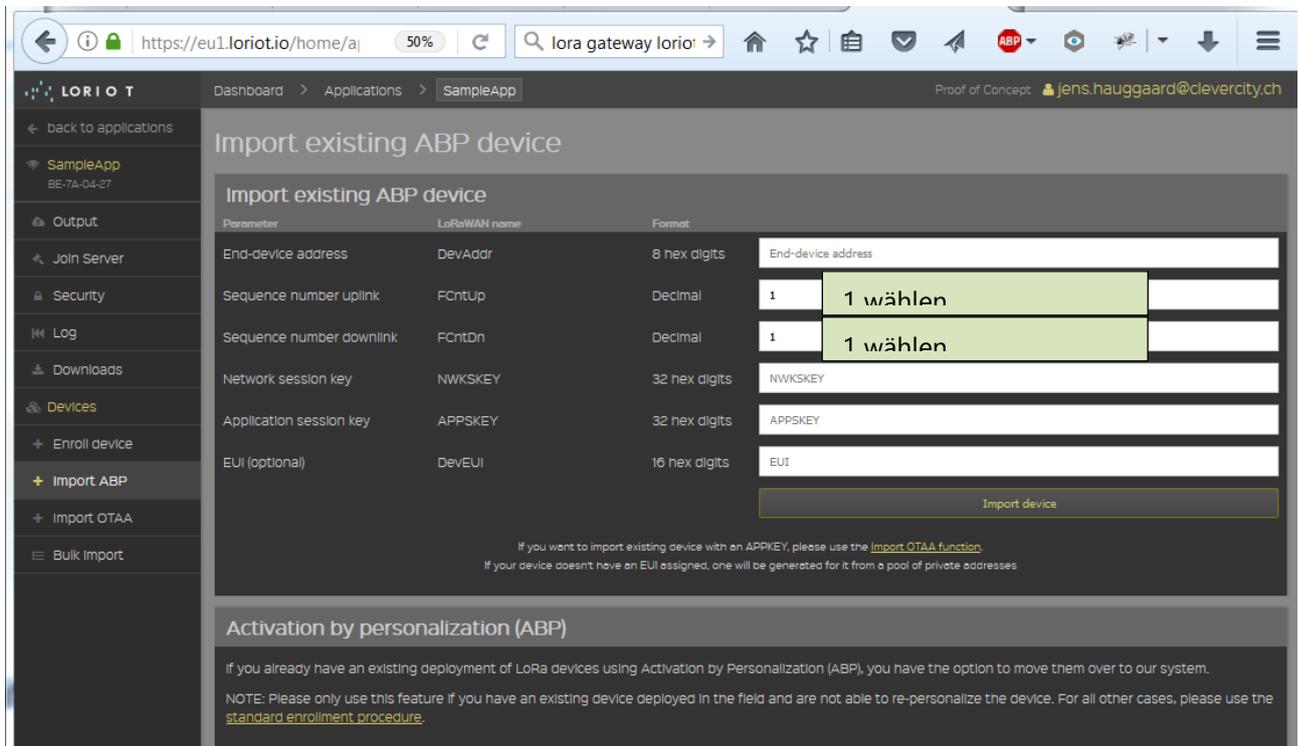
Geräteübersicht



Name	AppID	APPEUI	# Devices	Max. devices
SampleApp	BE-7A-04-27	70-B3-D5-FF-FE-29-71-4F	1	10

Not enough device capacity to add new application.
10 of 10 device capacity used.

GreenBox einbinden



Import existing ABP device

Parameter	LoRaWAN name	Format	Value
End-device address	DevAddr	8 hex digits	End-device address
Sequence number uplink	FCntUp	Decimal	1 1 wählen
Sequence number downlink	FCntDn	Decimal	1 1 wählen
Network session key	NWKSKEY	32 hex digits	NWKSKEY
Application session key	APPSKEY	32 hex digits	APPSKEY
EUI (optional)	DevEUI	16 hex digits	EUI

Import device

If you want to import existing device with an APPKEY, please use the [Import OTAA function](#).
If your device doesn't have an EUI assigned, one will be generated for it from a pool of private addresses.

Activation by personalization (ABP)

If you already have an existing deployment of LoRa devices using Activation by Personalization (ABP), you have the option to move them over to our system.

NOTE: Please only use this feature if you have an existing device deployed in the field and are not able to re-personalize the device. For all other cases, please use the [standard enrollment procedure](#).

9.4 Kommunikation mit DigiMondo FireFly

GreenBox einbinden

Changelog Martin Weidmann

Rundsteuerempfänger / GB-17-00120

Overview Graphs Statistics Settings

Name GB-17-00120
optional

Description Test
Supports markdown.

Tags
optional, comma-separated

Activation Activation by personalization
If you don't want to activate your device over the air, you can supply the address and the session keys yourself. Please note that this should only be used for debugging and the possibility to add devices like that will be removed in the future.
If you need random example values, click the random-button next to each field.
All values have to be entered as big endian.

Device EUI 78B3D5FFFE29715B Random
A worldwide unique identifier for your device. 8 bytes (16 hex characters).

Device address B1378017 Random
The address your device uses to communicate with the network. 4 bytes (8 hex characters).

Application Session Key 15DCBA98765432180123456789ABCDEE Random
A 16 byte key used to encrypt the application payload.

Network Session Key 15DCBA98765432180123456789ABCDEE Random
A 16 byte key used to encrypt the application payload.
If it's blank, firefly can't decrypt the application payload but you will still be able to see the encrypted payload.

Network Session Key 5A23456789ABCDEFEDCBA9876543211 Random
A 16 byte key used to encrypt the LoRaWAN packet.

Application EUI none optional

Device is class C capable
Only activate class C if you're sure that your device supports it. Otherwise, down packets will not be received by your device.

RX2 Data Rate SF 9 / BW 125 MHz
Data Rate used to send RX2 windows. **SF12 Standard wählen**

Ignore consecutive packets with equal frame counter

Device-class GreenBox Rundsteuerempfänger
Defines how the application payload can be parsed (optional).

Override location from device class
Permanently pin the location.

Organization Rundsteuerempfänger
Select the organization you want to move this device to.

SUBMIT DELETE

firefly

Von Tabelle übernehmen

Muss definiert werden

Relay/Helligkeit Schalten: Ein-Aus (0x20 - 3 Byte)

Befehl	Antwort	Bemerkung
20 0X HH	20 01/00	X: Kanal 1/2/3 YYY: Zeit[min] 0-999 HH: Helligkeit[%] 0-99
00 20 01 64 00 20 01 00	20 01/00	K1 einschalten K1 ausschalten

Status, Fehlermeldung (0x00 - 5 Byte/sS - 10 Char)

Befehl	Antwort (spontan)	Bemerkung
-	0x00 0xS1 0xS2 0xEe	SsSs: 2x Status: siehe Tabelle EE: Fehler: siehe Tabelle
	0x00 0x08 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00	K1 eingeschaltet: Hand K1 ausgeschaltet kein Fehler

Status

Rel Ein: Zeit	+0x01	+ 01	Die Werte werden Addiert:
Helligkeit	+0x02	+ 02	
Eingang	+0x04	+ 04	
Handschaltung	+0x08	+ 08	
	+0x10	+ 16	
	+0x20	+ 32	

Interne Werte siehe Tabelle

Fehler

Lampen -Fehler	K1	+0x01	+ 01	Die Werte werden Addiert:
	K2	+0x02	+ 02	
...		+0x..	+ ..	

10 Firmware aktualisieren

Firmware Update erst ab SN 1000

10.1 Initialisierung nach Update der Firmware

setting.txt

1. Datei öffnen
2. Werte anpassen/alte Dateien (*Params.txt* und *Settings.txt*)
3. speichern und schliessen
4. ca. 1 Minute warten
5. USB entfernen und nach ca. 30s wieder einstecken (alle LED leuchten kurz auf)
6. Dateien nochmals speichern (Flash wird beim ersten Mal gelöscht)
7. ca. 1 Minute warten
8. USB entfernen und nach ca. 30s wieder einstecken (alle LED leuchten kurz auf)
9. Werte in *Settings.txt* und *Params.txt* prüfen

Die Kommunikationsparameter können überschrieben werden.

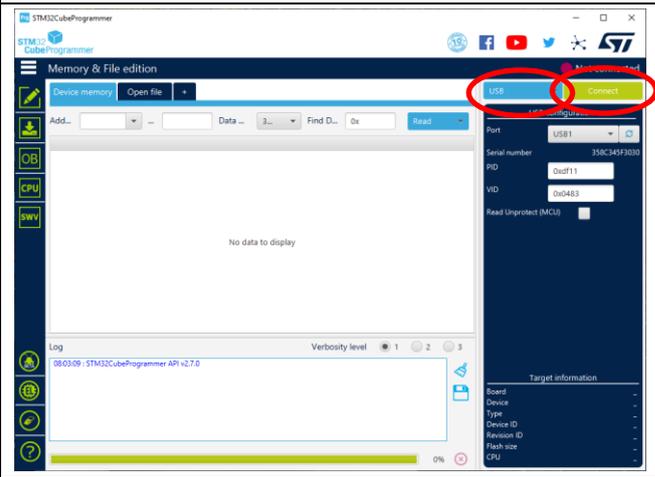
10.2 Firmware aktualisieren (MX Cube Programmer) ausführliche Hilfe

Beide Textdateien auslesen und nach dem Update wieder auf das Gerät speichern.

ACHTUNG: beide Dateien müssen nach dem Aus- und wieder einschalten ein 2. Mal gespeichert werden

<https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeprog.html>

Installieren und starten.

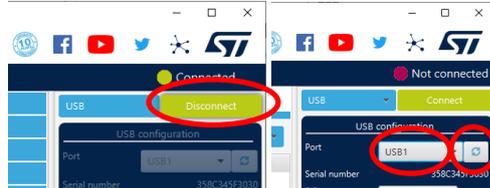
<p>Taster gedrückt halten und den USB Stecker einstecken (keine Netzspeisung)</p>	<p>Teilweise leuchten die LED schwach</p>
<p>Programm starten</p>	
<p>Schnittstelle: USB Read unprotected nicht anwählen Connect drücken</p>	

Bei lese gesperrten Geräten



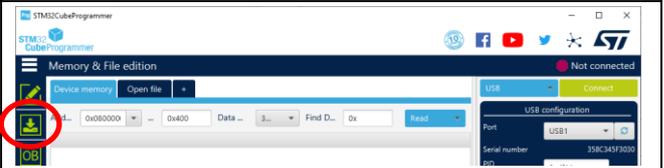
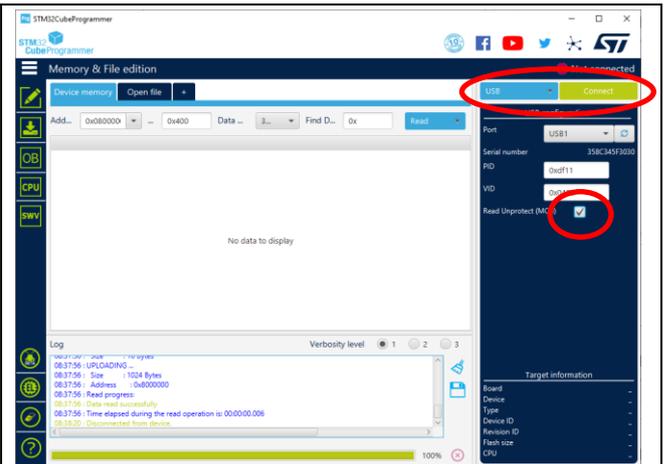
Vorgang wiederholen mit **Read Unprotected (MCU)** anwählen und warten bis die LED alle erloschen sind.

Gerät von USB trennen und neu anschliessen:



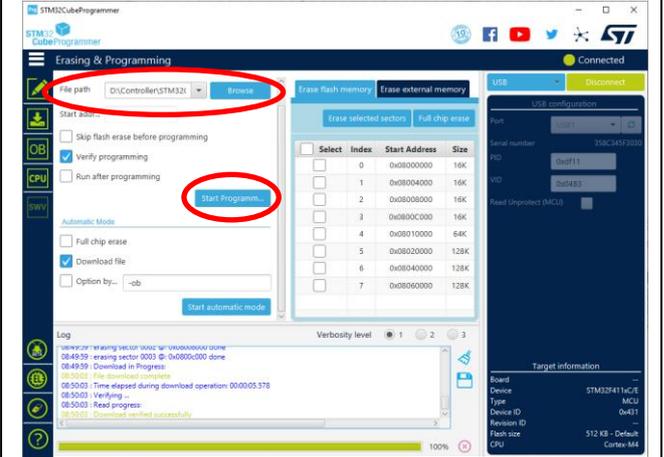
Read Unprotected (MCU) nicht anwählen

Connect drücken (Flasch ist gelöscht)



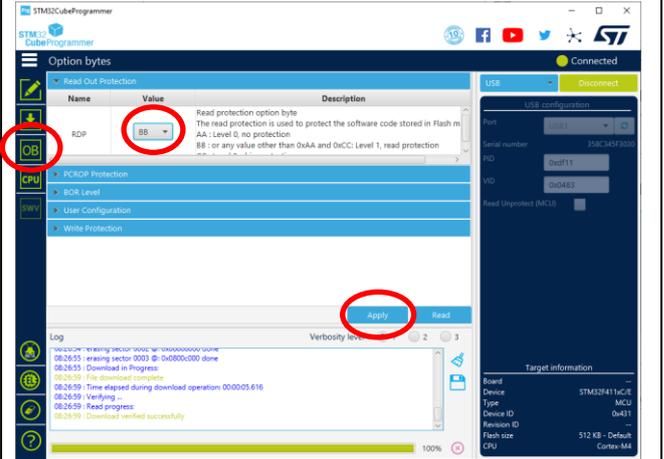
Datei laden

Start Programm drücken



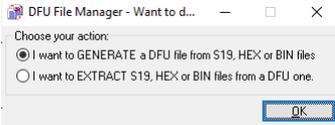
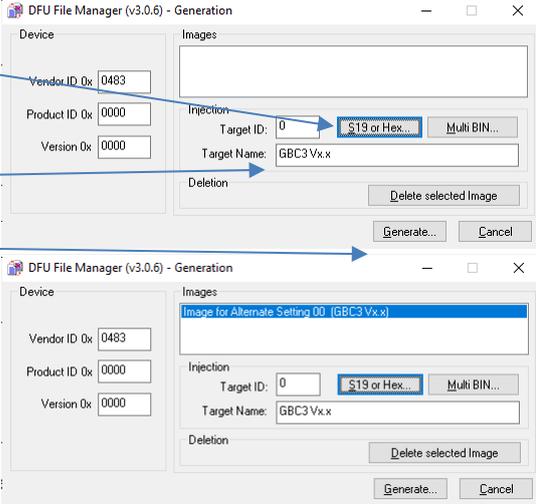
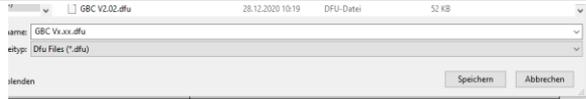
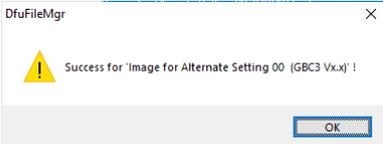
Auslesen sperren: RDP=BB (Level1)

Mit Apply bestätigen. Gerät von USB entfernen...



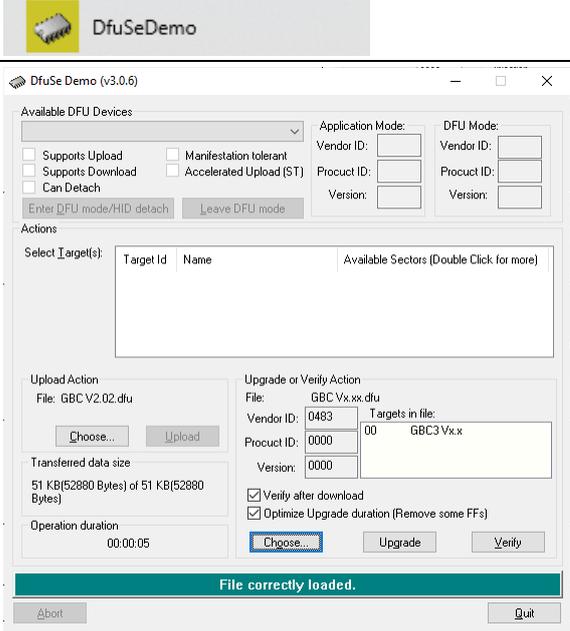
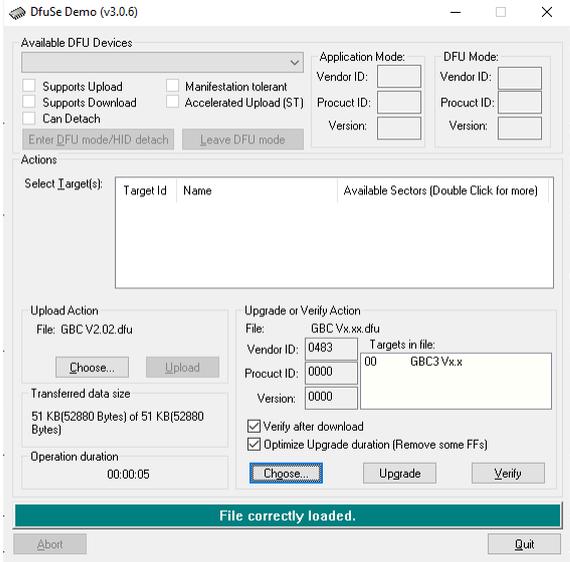
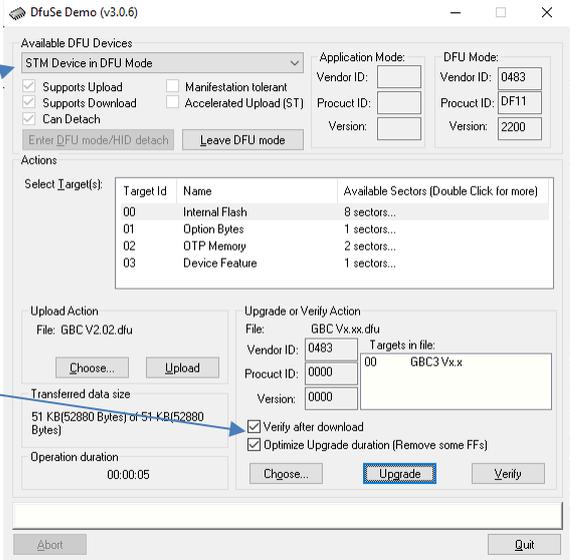
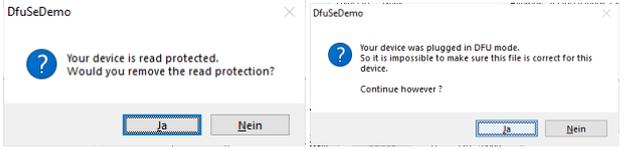
10.3 Firmware Update mit DfUse

10.3.1 DFU Datei erstellen

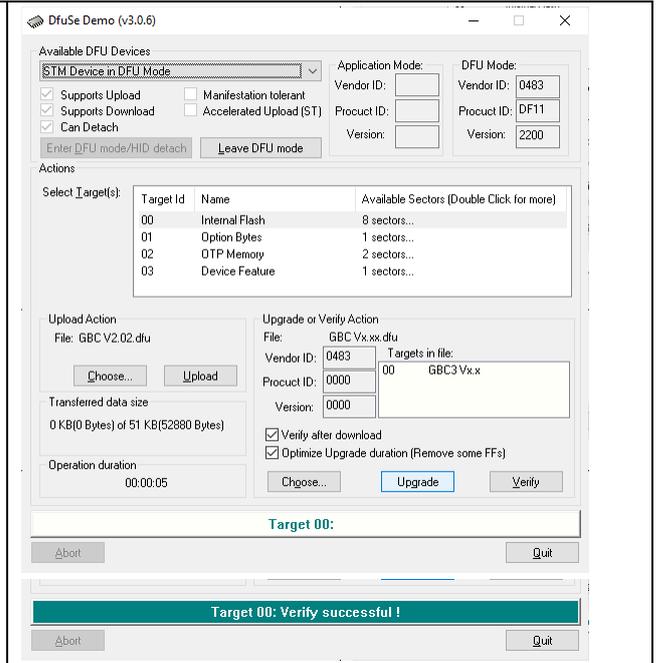
<p>Programm starten</p>	
<p>DFU Datei erstellen</p>	
<p>HEX Datei auswählen...</p> <p>Target Name anpassen (überschreiben)</p> <p>Generieren (Gerate Button drücken)</p>	 <p>The screenshot shows the 'Generation' dialog box with the following fields and actions:</p> <ul style="list-style-type: none"> Device: Vendor ID 0x (0483), Product ID 0x (0000), Version 0x (0000) Images: Target ID (0), Target Name (GBC3 Vx.x) Injection: Target ID (0), Target Name (GBC3 Vx.x) Buttons: '\$19 or Hex...', 'Multi BIN...', 'Delete selected Image', 'Generate...', 'Cancel' <p>Blue arrows indicate the following steps:</p> <ul style="list-style-type: none"> From 'HEX Datei auswählen...': Arrow points to the '\$19 or Hex...' button. From 'Target Name anpassen (überschreiben)': Arrow points to the 'Target Name' field. From 'Generieren (Gerate Button drücken)': Arrow points to the 'Generate...' button.
<p>Speicherort und Dateiname wählen</p>	
<p>Meldung: Datei erstellt</p>	

10.3.2 Firmware aktualisieren (DfuSeDemo) einfache Programmierung

Bitte Originaleinstellungen auslesen (setting.txt kopieren). Diese Werte werden gelöscht!

<p>Programm starten</p>	
<p>mit Chosen wird die DFU Datei geladen.</p>	
<p>Gerät nicht speisen (Netz nicht anschliessen) Taste an GBC gedrückt halten und USB einstecken (die LED's bleiben dunkel)</p> <p>DFU Device wird nun automatisch angezeigt Hinweis: Falls kein Gerät erkannt wird muss der Treiber aktualisiert werden (DfuSe Treiber aktualisieren)</p> <p>Verify und Optimize Up.... anklicken</p>	
<p>Upgrade</p> <p>Gerät gesperrt: entsperren</p> <p>USB entfernen und Taste drücken und USB wieder einstecken</p>	

Upgrade drücken

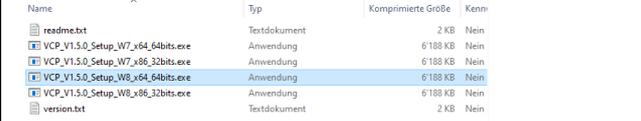
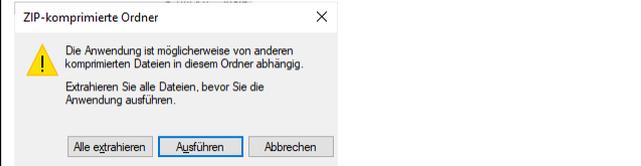
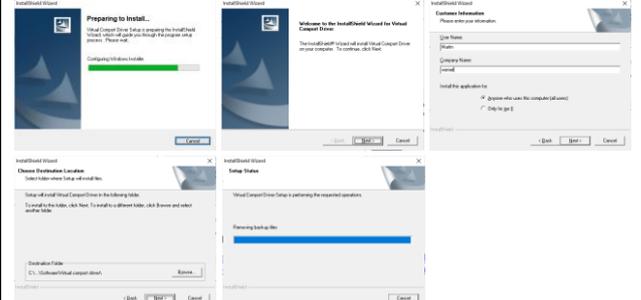


ACHTUNG: Die Initialisierung muss erneut durchgeführt

10.3.3 Treiber installieren (Win7, Win8, bei Win10 nicht nötig)

<https://www.st.com/en/development-tools/stsw-stm32102.html>

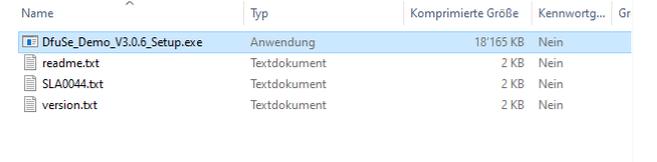
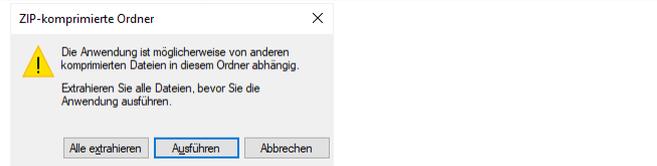
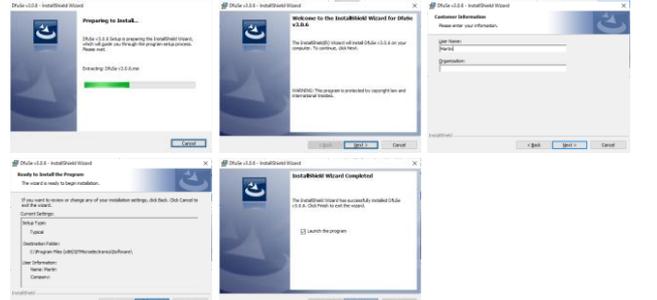
Installation:

<p>Treiber herunterladen</p>	
<p>Ausführen</p>	
<p>wird automatisch installiert</p>	

10.3.4 Software installieren

https://my.st.com/content/my_st_com/en/products/development-tools/software-development-tools/stm32-software-development-tools/stm32-programmers/stsw-stm32080.html#

Installation:

<p>Software herunterladen</p>	
<p>Doppelklicken der Anwendung und ausführen</p>	
<p>Software installieren - Name eingeben</p>	

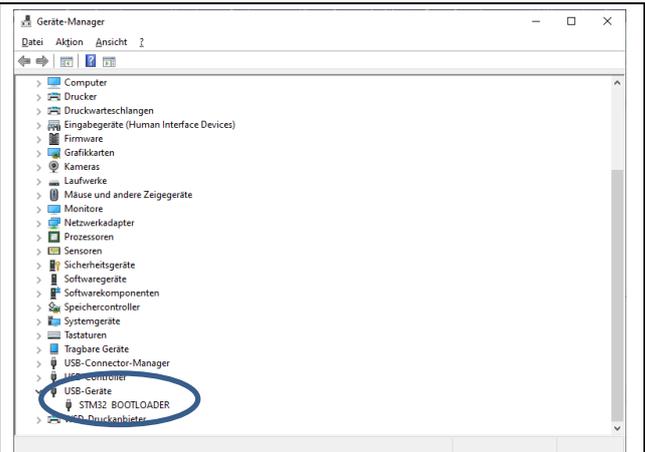
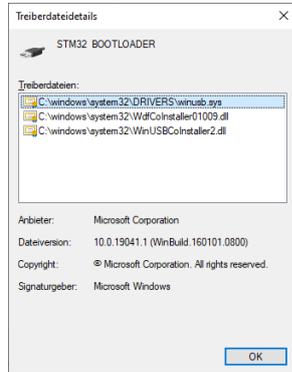
10.3.5 DfuSe Treiber aktualisieren (Win 10)

Kontrolle des aktuellen Treibers

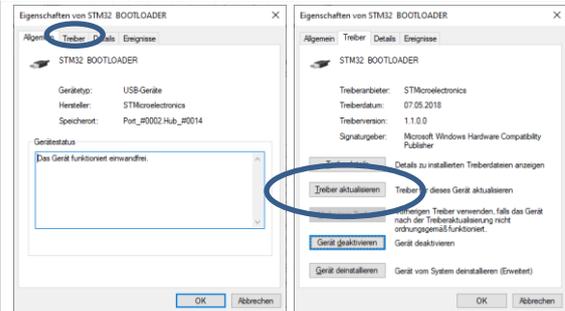
Geräte-Manager starten

Hinweis: Microsoft Treiber funktioniert nicht

Treibersignet:



Aktueller Treiber deinstallieren

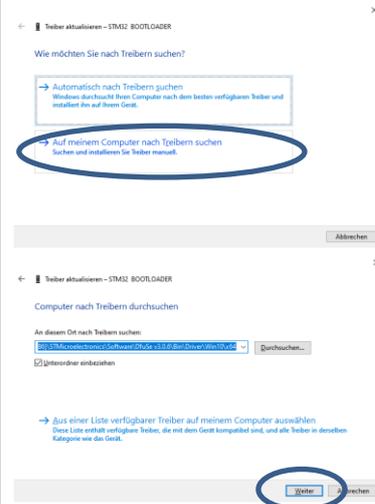


Treiber von ST Micro laden (32Bit oder 64 Bit)

Falls dies nicht funktioniert:



Bei Windows die *Treiber ohne Gültigkeitsregel* zulassen, danach nochmals einstellen.



Treiber ist nun aktualisiert...

If your device is not recognized by the DFUSe-Utility as "STM Device in DFU Mode" you have to do the following:

1. Open Device Manager and search for a device called "STM32 Bootloader"
2. Right click the device and choose "Update driver", choose "Browse my computer for drivers"
3. Choose the following directory: "C:\Program Files (x86)\STMicroelectronics\Software\DfuSe v3.0.6\Bin\Driver"
!!! DO NOT GO DEEPER !!!
4. Check if "Include subfolders" is checked
5. Click next and check if a new device "STM Device in DFU Mode" is found and the driver is correctly installed....
6. You should now see a device called "STM Device in DFU Mode" in the DfuSe-Utility

7. If you do not see the mentioned device, repeat steps 1-4 and click on "Let me pick from a list of available drivers on my computer"
8. Choose the device "STM Device in DFU Mode" and click next
9. You should now see a device in the DfuSe-Utility.

11 Fehlerbehebung

Thema	Mögliche Ursache	Behebung	Bemerkungen
LED blinken/leuchten schwach	Spannung an USB zu tief	USB Hub mit Speisung verwenden	
Keine Daten über USB	USB-C Ladekabel ohne Kommunikation	Datenkabel verwenden	
	PC erkennt keine externe Laufwerke (Sicherheit)	Freigabe durch IT Abteilung anfordern oder anderes Gerät benutzen	
Keine Kommunikation	LoRa SF Auswahl	SF blockieren im Netzwerkservers	Als Default wird der Spreizfaktor für Rx2 mit SF12 konfiguriert, wie in der LoRa Spezifikation (Regional Parameter Dokument) definiert ist. Der LNS könnte aber diese Einstellung (mit MAC Befehle oder Join Accept) selber ändern