

E1446 CM-4 SW Technische Daten

V02



Autor: Tobias Bachmann Datum 18.09.2020
:

REV-Historie

REVNr	Autor	Beschreibung
V00	2019-12-10-Bt	Datei erstellen.
V01	05.06.2020-Bt	Beispiele für Nutzlasten hinzugefügt.
V02	17.07.2020-Bt	Fehler im Nutzlastbeispiel behoben.

Inhalt

1	Funktionalität LED	3
2	Uplinks (Nutzlastversion V01).....	3
2.1	Uplink-Port 3 (DATA).....	3
2.1.1	Anwendungs-Nutzlast-IDs und Datenstruktur.....	4
2.1.2	Beispiele	5
2.2	Uplink-Port 100 (CONFIG)	6
2.2.1	Beispiel	7
2.3	Uplink-Port 101 (INFO).....	7
2.3.1	Beispiel	8
3	Downlinks (Nutzlastversion V01).....	9
3.1	Downlink-Port 101 (INFO).....	9
3.1.1	Beispiel	9
3.2	Downlink-Port 100 (CONFIG)	9
3.2.1	Beispiel	10
4	CFG.TXT-Datei	10
4.1	LoRa-Einstellungen	11
4.2	Geräte- und Sensoreinstellungen.....	11
5	SW-Update über den USB-Bootloader	12

1 Funktions-LED

Der CM4 verfügt über 1 Status-LED (orange). Das Blinken der LED variiert je nach Gerätemodus oder Status. Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Blinkmodi der orangefarbenen LED:

LED	Blinkdauer	Bedeutung
Orange	1 x 100 ms	LoRa TxRx erfolgreich
	2 x 25 ms	LoRa beschäftigt oder Gerät nicht verbunden
	1 x 1 s	CM4 wurde initialisiert

2 Uplinks (Payload-Version V01)

Der CM4 unterstützt 3 verschiedene Arten von Uplinks:

- 1) Uplink-Port 3: Anwendungsdaten [**DATA**, unbestätigt]
- 2) Uplink-Port 100: Konfigurationsdaten [**CONFIG**, unbestätigt]
- 3) Uplink-Port 101: Informationsdaten [**INFO**, unbestätigt]

2.1 Uplink-Port 3 (DATA)

Die DATA-Nutzlast des Geräts ist dynamisch. Je nach Nutzlast-ID ändert sich die Größe der Nutzlast. Die ersten 4 Bytes werden immer gesendet (sogenannter Header). Alle DATA-Uplinks werden unbestätigt gesendet.

Byte-Nr. [0...X]	Funktion	Kommentar
0	Nutzlastversion	Vom Gerät verwendete Nutzlastversion
1	Statusbyte	0 0 BAT LOW Letzte gültige TEMP EXT MEM ACC TEMP I2C TEMP PT100 TEMP PT100: 1 TEMP PT100 platziert 0 TEMP PT100 nicht platziert TEMP I2C: 1 TEMP I2C platziert 0 TEMP I2C nicht platziert ACC: 1 ACC platziert 0 ACC nicht platziert EXT MEM: 1 EXT MEM platziert 0 EXT MEM nicht platziert Letzte TEMP gültig: 1 Letzte TEMP-Messung gültig 0 Letzte TEMP-Messung ungültig BAT LOW: 1 Flag für niedrigen Batteriestand gesetzt 0 Flag für niedrigen Batteriestand zurücksetzen
2	Statusbyte	0 0 INFO-ANFORDERUNG KONFIGURATION RX TASTE ALARM VERLAUF ASYNCHRON ASYNCHRON: 1 ASYNCHRONES Ereignis gesetzt 0 SYNCHRONES Ereignis gesetzt HISTORY 1 HISTORY Ereignis-Flag gesetzt (SYNC) 0 VERLAUF Ereignis-Flag zurückgesetzt ALARM: 1 ALARMING Ereignis-Flag gesetzt (SYNC) 0 ALARMING Ereignis-Flag zurückgesetzt BUTTON: 1 BUTTON Ereignisflag gesetzt (ASYNC) 0 BUTTON Ereignisflag zurückgesetzt CONFIG RX: 1 CONFIG RX Ereignisflag gesetzt (ASYNC) 0 CONFIG RX Ereignisflag zurückgesetzt INFO REQ: 1 INFO REQ Ereignisflag gesetzt (ASYNC) 0 INFO REQ Ereignis-Flag zurückgesetzt
3	Batteriespannung	Batteriespannung in Schritten von 0,5 % (von 0 bis 200 [uint8])
4	Nutzlast-ID	Anwendungs-Nutzlast-ID gemäß Definition in Kapitel 2.1.1
5-X	Nutzlastdaten	Anwendungs-Nutzdaten entsprechend der Nutzdaten-ID

2.2 Uplink-Port 100 (CONFIG)

Die CONFIG-Nutzlast ist wie folgt definiert:

Byte-Nr. [0...X]	Funktion	Kommentar
0	Nutzlastversion	Vom Gerät verwendete Nutzlastversion
1	Statusbyte	<p>0 0 BAT LOW Letzte TEMP gültig EXT MEM ACC TEMP I2C TEMP PT100</p> <p>TEMP PT100: 1 TEMP PT100 platziert 0 TEMP PT100 nicht platziert</p> <p>TEMP I2C: 1 TEMP I2C platziert 0 TEMP I2C nicht platziert</p> <p>ACC: 1 ACC platziert 0 ACC nicht platziert</p> <p>EXT MEM: 1 EXT MEM platziert 0 EXT MEM nicht platziert</p> <p>Letzte gültige TEMP: 1 Letzte TEMP-Messung gültig 0 Letzte TEMP-Messung ungültig</p> <p>BAT LOW: 1 Flag für niedrigen Batteriestand gesetzt 0 Anzeige für niedrigen Batteriestand zurückgesetzt</p>
2	Statusbyte	<p>0 0 INFO ANFORDERUNG KONFIGURATION EMPFANG TASTE ALARM VERLAUF ASYNCHRON ASYNCHRON:1 ASYNCHRONES Ereignis gesetzt 0 SYNCHRONES Ereignis gesetzt</p> <p>HISTORY 1 HISTORY Ereignis-Flag gesetzt (SYNC) 0 VERLAUF Ereignis-Flag zurückgesetzt</p> <p>ALARM: 1 ALARMING Ereignis-Flag gesetzt (SYNC) 0 ALARMING Ereignis-Flag zurückgesetzt</p> <p>TASTE: 1 BUTTON Ereignisflag gesetzt (ASYN) 0 BUTTON Ereignisflag zurückgesetzt</p> <p>CONFIG RX: 1 CONFIG RX Ereignisflag gesetzt (ASYN) 0 CONFIG RX Ereignisflag zurückgesetzt</p> <p>INFO REQ: 1 INFO REQ Ereignisflag gesetzt (ASYN) 0 INFO REQ Ereignisflag zurückgesetzt</p>
3	Batteriespannung	Batteriespannung in Schritten von 0,5 % (von 0 bis 200 [uint8])
4-5	Messrate	Messrate in Minuten (von 0 bis 50000 [uint16], MSB zuerst)
6	Verlaufstrigger	Auslöser für HISTORY-Ereignis (History-Uplink wird bei jedem History-Auslöser gesendet * Temp Meas Rate, von 0 bis 8 [uint8])
7-8	Temperatur-Offset	Temperaturoffset, der bei der Berechnung der tatsächlichen Temperatur mit dem I2C-Sensor verwendet wird (von -5000 bis 5000 [int16], wobei +100[RAW] +1,00 °C bedeutet und -100[RAW] bedeutet -1,00 °C)
9	Temp Max	Untergrenze für die Temperatur, bei der ein ALARM-Ereignis ausgelöst wird (Alarm-Uplink wird bei jeder Messrate gesendet, wenn die Temperatur > Temp Max ist, von -25 bis 80 [int8], wobei 1[RAW] 1 °C und -1[RAW] -1,00 °C bedeutet), +127, wenn Aus
10	Temp Min	Untergrenze für Temperatur, die einen ALARM auslöst (Alarm-Uplink wird bei jeder Messrate gesendet, wenn die Temperatur < Temp Min liegt, von -25 bis 80 [int8], wobei 1[RAW] 1 °C und -1[RAW] -1,00 °C bedeutet), +127, wenn Aus
11	Feuchtigkeits-Offset	Feuchtigkeitsausgleich, der bei der Berechnung der tatsächlichen Feuchtigkeit mit dem I2C-Sensor verwendet wird (von -99 bis 99 [int8], wobei +1[RAW] +1 % rF und -1[RAW] bedeutet -1 % r. F.)
12	Max. Luftfeuchtigkeit	Obergrenze für die Luftfeuchtigkeit, bei deren Überschreitung ein ALARM-Ereignis ausgelöst wird (Alarm-Uplink wird bei jeder Messrate gesendet, wenn die Luftfeuchtigkeit > Hum Max ist, von 1 bis 99 [uint8], wobei 1[RAW] 1 % rF, Max. Wert 100 % rF, 255 bei Aus bedeutet
13	Hum Min	Untergrenze für Feuchtigkeit, die einen ALARM auslöst (Alarm-Uplink wird bei jeder Messrate gesendet, wenn die Feuchtigkeit < Hum Min liegt, von 1 bis 99 [uint8], wobei 1[RAW] 1 % rF bedeutet, Maximalwert 100 % rF, 255 bei Aus.

2.2.1 Beispiel

UPLINK CFG (RAW): 011211C6000F0400004600004614

01: Nutzlastversion

12: Letzte gültige Temperatur, I2C-Sensor

platziert 11: ASYNC-Ereignis, CONFIG RX-Ereignis

C6: Batteriespannung in %: 198 -> 198 * 0,5 % -> 99 % 000F:

Messrate -> 15 Minuten

04: Verlaufstrigger -> 4

0000: Temperatur-Offset -> 0 °C

46: Temp Max -> 70 °C

00: Temp Min -> 0 °C

00: Feuchte-Offset -> 0 %RH

46: Max. Luftfeuchtigkeit -> 70 % rF

14: Hum Min -> 20 % RH

2.3 Uplink-Port 101 (INFO)

Die INFO-Nutzlast ist wie folgt definiert:

Byte-Nr. [0...X]	Funktion	Kommentar
0	Nutzlastversion	Vom Gerät verwendete Nutzlastversion
1	Statusbyte	0 0 BAT LOW Letzte TEMP gültig EXT MEM ACC TEMP I2C TEMP PT100 TEMP PT100: 1 TEMP PT100 platziert 0 TEMP PT100 nicht platziert TEMP I2C: 1 TEMP I2C platziert 0 TEMP I2C nicht platziert ACC: 1 ACC platziert 0 ACC nicht platziert EXT MEM: 1 EXT MEM platziert 0 EXT MEM nicht platziert Letzte TEMP gültig: 1 Letzte TEMP-Messung gültig 0 Letzte TEMP-Messung ungültig BAT LOW: 1 Flag für niedrigen Batteriestand gesetzt 0 Anzeige für niedrigen Batteriestand zurückgesetzt
2	Statusbyte	0 0 INFO ANFORDERUNG KONFIGURATION EMPFANG TASTE ALARM VERLAUF ASYNCHRON ASYNCHRON:1 ASYNCHRONES Ereignis gesetzt 0 SYNCHRONES Ereignis gesetzt HISTORY 1 HISTORY Ereignis-Flag gesetzt (SYNC) 0 HISTORY Ereignisflag zurückgesetzt ALARMING: 1 ALARMING Ereignisflag gesetzt (SYNC) 0 ALARMING Ereignisflag zurückgesetzt TASTE: 1 BUTTON Ereignisflag gesetzt (ASYNC) 0 BUTTON Ereignisflag zurückgesetzt CONFIG RX: 1 CONFIG RX Ereignisflag gesetzt (ASYNC) 0 CONFIG RX Ereignisflag zurückgesetzt INFO REQ: 1 INFO REQ Ereignisflag gesetzt (ASYNC) 0 INFO REQ Ereignisflag zurückgesetzt
3	Batteriespannung	Batteriespannung in Schritten von 0,5 % (von 0 bis 200)
4	APP- HAUPTVER SION	Von 00 bis 99 (uint8)
5	APP-NEBENVERSION VERSION	Von 00 bis 99 (uint8)

2.3.1 Beispiel

UPLINK-INFO (RAW): 011221C60102

01: Nutzlastversion

12: Letzte gültige TEMP, I2C-Sensor platziert

21: ASYNC-Ereignis, INFO REQ-Ereignis

C6: Batteriespannung in %: 198 -> $198 * 0,5 \% \rightarrow 99 \%$

01: APP-Hauptversion 01

02: APP-Minor-Version 02

3 Downlinks (Nutzlastversion V01)

Downlinks können entweder über Port 100 (CONFIG) oder 101 (INFO) empfangen werden. Mit einer Downlink-Nachricht auf Port 100 hat der Benutzer die Möglichkeit, die Geräte- und Sensorkonfigurationen zu ändern. Mit einer Downlink-Nachricht auf Port 101 hat der Benutzer die Möglichkeit, einen INFO-Uplink anzufordern (siehe Kapitel 0).

3.1 Downlink-Port 101 (INFO)

Die Nutzlaststruktur eines INFO-Downlinks ist wie folgt definiert:

Byte-Nr. [0...X]	Funktion	Kommentar
0	INFO-Anfrage	Sende einen beliebigen Wert != 0

3.1.1 Beispiel

DOWNLINK INFO (RAW): 01

01: INFO-Anfrage TRUE

3.2 Downlink-Port 100 (CONFIG)

Die Nutzlaststruktur eines CONFIG im CM4 ist wie folgt definiert:

Byte-Nr. [0...X]	Funktion	Kommentar
0	Messrate	Messrate in Minuten (von 0 bis 50000 [uint16], MSB zuerst)
2	Verlaufstrigger	Trigger für HISTORY-Ereignis (History-Uplink wird bei jedem History-Trigger * Messrate gesendet, von 0 bis 8 [uint8])
3-4	Temperatur-Offset	Temperaturoffset, der bei der Berechnung der tatsächlichen Temperatur mit dem I2C-Sensor verwendet wird (von -5000 bis 5000 [int16], wobei +100[RAW] +1,00 °C und -100[RAW] -1,00 °C bedeutet), Begrenzung bei Überschreitung des Bereichs
5	Temp Max	Obergrenze für Temperatur zum Auslösen eines ALARMING-Ereignisses (Alarming-Uplink wird bei jeder Messrate gesendet, wenn die Temperatur > Temp Max ist, von -25 bis 80 [int8], wobei 1[RAW] 1 °C und -1[RAW] -1 °C bedeutet), bei +127 ausgeschaltet, Begrenzung bei Überschreitung des Bereichs. Bei unwahrscheinlichen Werten (Max < Min) werden die Werte auf „Aus“ gesetzt.
6	Temp Min	Untergrenze für die Temperatur, bei der ein ALARM-Ereignis ausgelöst wird (Alarm-Uplink wird bei jeder Messrate gesendet, wenn die Temperatur < Temp Min ist, von -25 bis 80 [int8], wobei 1[RAW] 1 °C und -1[RAW] -1 °C bedeutet), bei +127 ausgeschaltet, Begrenzung bei Überschreitung des Bereichs. Bei unwahrscheinlichen Werten (Max < Min) werden die Werte auf Aus gesetzt.
7	Hum-Offset	Feuchtigkeitsausgleich, der bei der Berechnung des tatsächlichen Feuchtigkeitswerts mit dem I2C-Sensor verwendet wird (von -99 bis 99 [int8], wobei +1[RAW] +1 % rF und -1 [RAW] -1 % r. F. bedeutet), Begrenzung bei Überschreitung des Bereichs.
8	Hum Max	Obergrenze für die Luftfeuchtigkeit, um einen ALARM auszulösen (Alarm-Uplink wird bei jeder Messrate gesendet, wenn die Luftfeuchtigkeit > Hum Max ist, von 1 bis 99 [uint8], wobei 1[RAW] 1 % rF bedeutet, Min. Wert 1 % rF, Max. Wert 99 % rF, bei 255 ausgeschaltet, Begrenzung bei Überschreitung des Bereichs. Bei unwahrscheinlichen Werten (Max < Min) werden die Werte auf Aus gesetzt.
9	Hum Min	Untergrenze für Feuchtigkeit zum Auslösen eines ALARMING-Ereignisses (Alarming-Uplink wird bei jeder Messrate gesendet, wenn hum < Hum Min, von 1 bis 99 [uint8], wobei 1[RAW] 1 % rF bedeutet, Min. Wert 1 % rF, Max. Wert 99 % rF, bei 255 ausgeschaltet, Begrenzung bei Überschreitung des Bereichs. Bei unwahrscheinlichen Werten (Max < Min) werden die Werte auf Aus gesetzt.

Beachten Sie, dass Änderungen an den Einstellungen erst beim nächsten Uplink wirksam werden (aufgrund von Klasse A, RX nur nach TX).

3.2.1 Beispiel

DOWNLINK CFG (RAW): 000F0400000000004614

000F: Messrate -> **15 Minuten 04:**

Verlaufstrigger -> 4

0000: Temperatur-Offset -> 0 °C

46: Temp Max -> 70 °C

00: Min. Temperatur -> 0 °C

00: Feuchte-Offset -> 0 % rF

46: Max. Feuchte -> 70 % rF

14: Feuchte min. -> 20 % rF

4 CFG.TXT-Datei

Wenn Sie ein USB-Kabel an das CM-4 anschließen, wird auf dem Computer ein neues Laufwerk (CM4) angezeigt. In diesem Laufwerk befindet sich eine CFG.TXT-Datei. Mit dieser Datei können die LoRa- und Geräteeinstellungen konfiguriert werden.

Wichtig: Änderungen in der CFG-Datei werden **erst nach einem Reset** übernommen! Wenn Sie die Taste (oder den Reedschalter) **länger als 3 Sekunden** gedrückt halten (aktiv), wird das Gerät zurückgesetzt (nur im Anwendungsmodus verwendbar, bitte im Bootloader-Modus beim Einschalten zurücksetzen). **Das Trennen des USB-Kabels bei eingeschaltetem Gerät führt ebenfalls zu einem Reset.**

App.vers.:01.00

Lora Config (LoRaMac Version 441):

PrivateNetwork=0 (0: Öffentliches Netzwerk, 1: Privates Netzwerk)

ADR=1 (0: ADR AUS, 1: ADR EIN)

OTAA (OverTheAirActivation):

DevEUI=3934353767377B15 (NUR LESEN)

Datenrate (0..5; SF12..SF7):

DefDatarate=0 Rx2DefDatarate=0

Geräteparameter:

MeasRate=15 (Minuten, max. 50000) HistoryTrigger=4
(Zählungen, max. 8)

Sensorschwellenwerte:

TempMax=50 (+1 -> +1,00 °C / -25 bis 80, +127 bei AUS, muss größer sein als TempMin)

TempMin=0 (+1 -> +1,00 °C / -25 bis 80, +127 bei AUS, muss kleiner sein als TempMax) HumMax=70
(+1 -> +1 %RH / 1 bis 99, 255 bei AUS, muss größer sein als HumMin) HumMin=20 (+1 -> +1 %RH / 1
bis 99, 255 bei AUS, muss kleiner sein als HumMax)

Messungs-Offset:

TempOffset=0 (+100 -> +1,00 °C / -5000 bis 5000)

HumOffset=0 (+1 -> +1 %RH / -99 bis 99)

4.1 LoRa-Einstellungen

Mit den LoRa-Einstellungen kann ein Netzwerktyp ausgewählt werden (Variable **PrivateNetwork**). Standardmäßig ist das Gerät für die Verwendung in öffentlichen Netzwerken konfiguriert.

Der für OTAA erforderliche DevEUI-Parameter ist schreibgeschützt, d. h. der Benutzer kann ihn nicht ändern (**eindeutige ID, die von comtac vergeben wird**).

Der AppEUI (erforderlich für OTAA) ist ein fest codierter Wert und für alle CM4-Geräte gültig. Der AppKEY (erforderlich für OTAA) wird von den Geräten selbst generiert und ist für jedes Gerät **EINDEUTIG**. Beide Werte können nur auf Anfrage abgerufen werden.

Die native ADR (Adaptive Data Rate) des LoRaMac ist standardmäßig aktiviert. Die **DefDatarate** ist die Standard-Datenrate, die für alle Uplinks verwendet wird (wenn ADR ausgeschaltet ist und für Join-Anfragen), während die **Rx2DefDatarate** die Datenrate ist, die für das RX2-Fenster verwendet wird (derzeit werden von den meisten Anbietern zwei Werte unterstützt → 0 [SF12] oder 3 [SF9]).

WARNUNG: Wenn Sie ein Gerät zu einem Netzwerk hinzufügen, muss der ausgewählte RX2-Window-Wert mit den Einstellungen des Netzwerks übereinstimmen, damit es ordnungsgemäß funktioniert!

4.2 Geräte- und Sensoreinstellungen

Mit den Geräte- und Sensoreinstellungen können verschiedene Parameter konfiguriert werden. Je nach diesen Parametern kann sich die Funktionalität des Geräts ändern.

Die Messrate des CM4 ist standardmäßig auf 15 Minuten eingestellt (**MeasRate**).

Mit der Variablen **HistoryTrigger** kann ein Intervall für History-Uplinks festgelegt werden (siehe Kapitel 2.1). Das History-Intervall wird durch Multiplikation des Triggers mit der Messrate berechnet. Ein History-Uplink hat eine Begrenzung von 8 Temperaturwerten (maximal **HistoryTrigger** = 8). Standardmäßig ist diese Variable auf 4 eingestellt (ein History-Uplink alle 4 Messungen).

Mit den Variablen **TempMax** und **TempMin** können Alarm-Uplinks (siehe Kapitel 2.1) konfiguriert werden. Standardmäßig sind diese Variablen auf 50 für **TempMax** und 0 für **TempMin** eingestellt (Alarm wird gesendet, wenn die Temperatur über 50 °C oder unter 0 °C liegt). Anwendungsbeispiel -> Durch Einstellen von **TempMax** auf 70 (70 °C) und **TempMin** auf -20 (-20 °C) sendet das Gerät nur dann einen Alarm-Uplink, wenn die tatsächliche Messung höher als **TempMax** oder niedriger als **TempMin** ist. Liegt die Temperatur unter -20 °C oder über 70 °C liegt, wird ein Alarm gesendet, andernfalls wird kein Alarm-Uplink gesendet. Bei unwahrscheinlichen Werten (Max < Min) werden die Werte auf „Aus“ gesetzt.
Wenn **TempMax** auf Aus (+127) gesetzt ist, überprüft das Gerät nur, ob der gemessene Wert kleiner als **TempMin** ist, um ein Alarmereignis auszulösen.
Wenn **TempMin** auf Aus (+127) gesetzt ist, überprüft das Gerät nur, ob der gemessene Wert größer als **TempMax** ist, um ein Alarmereignis auszulösen.

Mit den Variablen **HumMax** und **HumMin** können Alarm-Uplinks (siehe Kapitel 2.1) konfiguriert werden. Standardmäßig sind diese Variablen auf 70 für **HumMax** und 20 für **HumMin** eingestellt (Alarm wird gesendet, wenn die Luftfeuchtigkeit über 70 % rF oder unter 20 % rF liegt). Anwendungsbeispiel -> Durch Einstellen von **HumMax** auf 50 (50 % rF) und **HumMin** auf 30 (30 % rF) sendet das Gerät nur dann einen Alarm-Uplink, wenn der tatsächliche Messwert höher als **HumMax** oder niedriger als **HumMin** ist. Liegt die Luftfeuchtigkeit unter 30 % rF oder über 50 % rF, wird ein Alarm gesendet, andernfalls wird kein Alarm-Uplink gesendet. Bei unwahrscheinlichen Werten (Max < Min) werden die Werte auf „Aus“ gesetzt.
Wenn **HumMax** auf Aus (255) gesetzt ist, überprüft das Gerät nur, ob der gemessene Wert kleiner als **HumMin** ist, um ein Alarmereignis auszulösen.
Wenn **HumMin** auf Aus (255) gesetzt ist, überprüft das Gerät nur, ob der gemessene Wert größer als **HumMax** ist, um ein Alarmereignis auszulösen.

Die Variable **TempOffset** kann verwendet werden, um den statischen Fehler der Temperaturmessung zu kompensieren. Standardmäßig ist diese Variable auf 0 gesetzt (keine statische Fehlerkompensation).

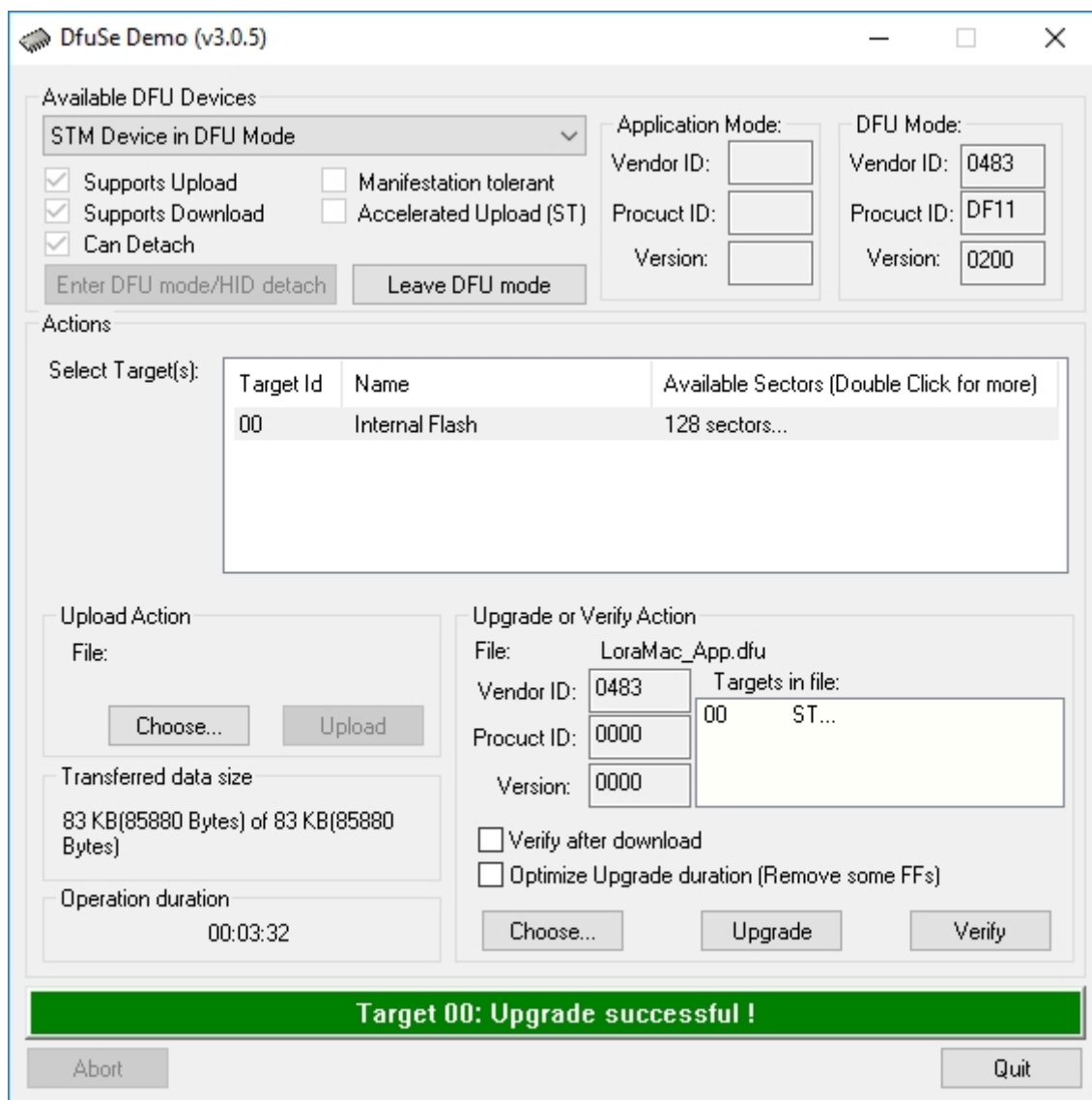
Die Variable **HumOffset** kann verwendet werden, um den statischen Fehler der Feuchtigkeitsmessung zu kompensieren. Standardmäßig ist diese Variable auf 0 gesetzt (keine statische Fehlerkompensation).

Nach dem Einschalten sendet das Gerät zunächst einen INFO-Uplink, gefolgt von einem CONFIG-Uplink (siehe Kapitel 0 und 2.2).

5 SW-Update über den USB-Bootloader

Das CM4 kann über den USB-DFU-Bootloader aktualisiert werden.

1. Dfu-Tool „DfuSe demo“ starten (Link→ <http://www.st.com/en/development-tools/stsw-stm32080.html>).
2. Wählen Sie die aktuelle DFU-Datei aus, indem Sie unter „Upgrade“ oder „Verify“ (unten rechts) auf „Choose...“ klicken.
3. Drücken Sie beim Neustart (Einschalten) die Taste, während das USB-Kabel angeschlossen ist, um in den Bootloader-Modus zu gelangen.
4. Die LED sollte nun alle 500 ms blinken.
5. Das Gerät sollte unter „Verfügbare DFU-Geräte“ angezeigt werden.
6. Klicken Sie auf „Upgrade“ (unten rechts), um **das Upgrade durchzuführen oder die Aktion zu überprüfen**, ignorieren Sie alle Meldungen und fahren Sie fort. Das Update sollte etwa 2 Minuten dauern.
7. Sobald das Update abgeschlossen ist, drücken Sie „DFU-Modus verlassen“, trennen Sie das USB-Kabel und starten Sie das Gerät neu.



Wichtig: Überprüfen Sie nach der Installation des Dfu-Tools die Datei UM0412.pdf. Der Treiberpfad muss für das erste Update manuell gesucht werden (C:\Programme (x 86) \STMicroelectronics\Software\DfuSe v3.0.5\Bin\Driver\).