

CANblue II

Erweitertes Benutzerhandbuch

BENUTZERHANDBUCH

4.01.0126.10000 3.4 de-DE DEUTSCH



Wichtige Benutzerinformation

Haftungsausschluss

Die Angaben in diesem Dokument dienen nur der Information. Bitte informieren Sie HMS Industrial Networks über eventuelle Ungenauigkeiten oder fehlende Angaben in diesem Dokument. HMS Industrial Networks übernimmt keinerlei Verantwortung oder Haftung für etwaige Fehler in diesem Dokument.

HMS Industrial Networks behält sich das Recht vor, seine Produkte entsprechend seinen Richtlinien der kontinuierlichen Produktentwicklung zu ändern. Die Informationen in diesem Dokument sind daher nicht als Verpflichtung seitens HMS Industrial Networks auszulegen und können ohne Vorankündigung geändert werden. HMS Industrial Networks übernimmt keinerlei Verpflichtung, die Angaben in diesem Dokument zu aktualisieren oder auf dem aktuellen Stand zu halten.

Die in diesem Dokument enthaltenen Daten, Beispiele und Abbildungen dienen der Veranschaulichung und sollen nur dazu beitragen, das Verständnis der Funktionalität und Handhabung des Produkts zu verbessern. Angesichts der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten des Produkts und aufgrund der zahlreichen Unterschiede und Anforderungen, die mit einer konkreten Implementierung verbunden sind, kann HMS Industrial Networks weder für die tatsächliche Nutzung auf Grundlage der in diesem Dokument enthaltenen Daten, Beispiele oder Abbildungen noch für während der Produktinstallation entstandene Schäden eine Verantwortung oder Haftung übernehmen. Die für die Nutzung des Produkts verantwortlichen Personen müssen sich ausreichende Kenntnisse aneignen, um sicherzustellen, dass das Produkt in der jeweiligen Anwendung korrekt verwendet wird und dass die Anwendung alle Leistungs- und Sicherheitsanforderungen, einschließlich der geltenden Gesetze, Vorschriften, Codes und Normen, erfüllt. Darüber hinaus ist HMS Industrial Networks unter keinen Umständen haftbar oder verantwortlich für Probleme, die sich aus der Nutzung von nicht dokumentierten Funktionen oder funktionalen Nebenwirkungen, die außerhalb des dokumentierten Anwendungsbereichs des Produkts aufgetreten sind, ergeben können. Die Auswirkungen, die sich durch die direkte oder indirekte Verwendung solcher Produktfunktionen ergeben, sind undefiniert und können z. B. Kompatibilitätsprobleme und Stabilitätsprobleme umfassen.

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Benutzerführung	5
1.1	Zielgruppe	5
1.2	Mitgeltende Dokumente	5
1.3	Dokumenthistorie	5
1.4	Konventionen	6
2	Sicherheitsanweisungen	7
2.1	Informationen zur EMV	7
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
2.3	Bluetooth®-Verbindung	8
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
3	Lieferumfang	8
4	Produktbeschreibung	9
4.1	Betriebsarten	9
4.2	Funktionen	9
5	Installation	10
5.1	Software installieren	10
5.1.1	Treiber installieren	10
5.1.2	CANblue II Software Package installieren	10
5.2	Anschlüsse	10
5.2.1	Netzanschluss	10
5.2.2	Externe Antenne	11
5.2.3	CAN-Anschluss	11
5.3	Virtuellen COM-Port installieren	12
6	Konfiguration als PC-Interface mit VCI-Treiber	15
7	Konfiguration als generisches PC-Interface oder als Bridge	16
7.1	Konfigurationstools	16
7.1.1	Terminalprogramm	16
7.1.2	CANblueCon Konfigurationstool	16
7.1.3	Beispiele	18
7.2	Interface konfigurieren	18
7.3	Bridge konfigurieren	20
7.3.1	Bridge-Kette	21
7.4	Einstellungen im Generic-Modus	22
7.4.1	Filter konfigurieren	22
7.4.2	Autostart	22

7.4.3	Nachrichtenformat ändern	22
7.4.4	Sendezeit einstellen	23
7.4.5	Auf Werkseinstellungen zurücksetzen	23
7.4.6	Bluetooth-Passkey ändern	24
7.4.7	Sichtbarkeit	24
7.4.8	Verbindungssicherheit im Bridge-Setup	24
8	Betrieb	25
8.1	Übersicht	25
8.2	Anzeigen	25
8.2.1	Mode LED	25
8.2.2	CAN LED	25
8.2.3	Bluetooth LED	25
8.3	Verbindungsverhalten	25
9	Fehler und Fehlerbehebung	26
10	Netzwerk- und Gerätekommunikation bei PC-Interface	28
11	Netzwerk- und Gerätekommunikation im Generic-Modus	28
11.1	ASCII-Protokoll	28
11.2	CAN-Befehle	29
11.2.1	Kommunikationsverhalten einstellen	29
11.2.2	CAN-Controller initialisieren	32
11.2.3	Filter konfigurieren	33
11.2.4	CAN-Controller starten	36
11.2.5	CAN-Controller stoppen	36
11.2.6	CAN-Controller zurücksetzen	37
11.3	Geräte-Befehle	38
11.3.1	Geräteinformationen abfragen	38
11.3.2	MAC-Befehle um Geräte zu verbinden	40
11.3.3	Sicherheits-MAC-Befehle	42
11.3.4	Gerät konfigurieren	45
11.3.5	Gerät zurücksetzen	49
11.4	CAN-Nachrichten in ASCII-Format	50
11.5	CAN-Nachrichten in binärem Format	51
11.6	Fehlernachrichten	52
12	Technische Daten	53
13	Default Einstellungen	53
14	Support/Hardware zurücksenden	54
14.1	Support	54
14.2	Hardware zurücksenden	54

15 Entsorgung	54
A Konformitätserklärungen	55
A.1 EMV Konformitätserklärung (CE).....	55
A.2 FCC Compliance Statement	55
A.3 RoHs-Richtlinie	56
A.4 Japan Radio Equipment Compliance (TELEC)	56
B Entsorgung und Recycling	57
C Abmessungen	58
D Konfigurationsbeispiele	59
D.1 Beispiel 1: CAN-Netzwerk mit Computer verbinden.....	59
D.2 Beispiel 2: CAN-Bridge konfigurieren	60
D.3 Beispiel 3: Bridge-Kette konfigurieren	62

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

1 Benutzerführung

Bitte lesen Sie das Handbuch sorgfältig. Verwenden Sie das Produkt erst, wenn Sie das Handbuch verstanden haben.

1.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an geschultes Personal, das vertraut ist mit CAN-Technologie, Bluetooth® Wireless-Technologie sowie den geltenden nationalen Richtlinien. Der Inhalt des Handbuchs muss allen Personen, die autorisiert sind, das Produkt zu verwenden oder zu betreiben, zugänglich gemacht werden.

1.2 Mitgeltende Dokumente

Dokument	Autor
Installationsanleitung VCI-Treiber	HMS
Benutzerhandbuch des verwendeten Busmonitors	HMS
VCI Software Design Guides (.NET, C, C++)	HMS

1.3 Dokumenthistorie

Version	Datum	Beschreibung
3.0	März 2017	Überarbeitet und in neuem Design aufbereitet.
3.1	September 2018	Anleitung für Windows XP entfernt, Bus Off Informationen hinzugefügt, strukturelle Änderungen in Konfigurationskapiteln, Zielgruppe und bestimmungsgemäße Verwendung hinzugefügt
3.2	Oktober 2018	Befehle für Slave MAC-Adressenliste hinzugefügt
3.3	April 2019	Korrekturen Anhang C, Layoutänderungen
3.4	August 2019	Neuer Disclaimer, kleinere Korrekturen

1.4 Konventionen

Handlungsaufforderungen und Resultate sind wie folgt dargestellt:

- ▶ Handlungsaufforderung 1
- ▶ Handlungsaufforderung 2
 - Ergebnis 1
 - Ergebnis 2

Listen sind wie folgt dargestellt:

- Listenpunkt 1
- Listenpunkt 2

Fette Schriftart wird verwendet, um interaktive Teile darzustellen, wie Anschlüsse und Schalter der Hardware oder Menüs und Buttons in einer grafischen Benutzeroberfläche.

```
Diese Schriftart wird verwendet, um Programmcode und andere Arten von  
Dateninput und -output wie Konfigurationsskripte darzustellen.
```

Dies ist ein Querverweis innerhalb dieses Dokuments: [Konventionen, S. 6](#)

Dies ist ein externer Link (URL): www.hms-networks.com

Warnhinweise sind wie folgt dargestellt:

	Quelle der Gefahr! Konsequenzen bei Nichtbeachtung. Maßnahmen um Gefahr zu vermeiden.
---	---

Warnsignale und Signalworte sind abhängig vom Level der Gefahr verwendet.

 Dies ist eine zusätzliche Information, die Installation oder Betrieb vereinfachen kann.

	Diese Anweisung muss befolgt werden, um Gefahr reduzierter Funktionen und/oder Sachbeschädigung oder Netzwerk-Sicherheitsrisiken zu vermeiden.
---	--

	Vorsicht! Diese Anweisung muss befolgt werden, um Gefahr von Verletzungen zu vermeiden.
---	---

	ACHTUNG! Diese Anweisung muss befolgt werden, um Gefahr von schweren Verletzungen und Lebensgefahr zu vermeiden.
---	--

2 Sicherheitsanweisungen



Gefahr von Störungen und Interferenzen bei gleichzeitiger Verwendung mit WLAN!
Bluetooth® Wireless-Technologie und WLAN arbeiten beide im 2,4 GHz Frequenzbereich.



Vorsicht!

Dieses Gerät strahlt Funkwellen im ISM-Bereich (Industrie, Wissenschaft, Medizin) ab. Sicherstellen, dass alle medizinischen Geräte, betrieben in der Nähe dieses Geräts, die für diesen Typ von Funkwellen entsprechenden Anforderungen an die Störfestigkeit erfüllen.

Das CANblue II beinhaltet einen kleinen Funksender und Funkempfänger. Während der Kommunikation mit anderen Bluetooth-Produkten sendet und empfängt das CANblue II elektromagnetische Felder (Mikrowellen) im Frequenzbereich 2,4 bis 2,5 GHz. Die Ausgangsspannung des Funksenders ist sehr gering. Die Belastung durch gesendete Funkwellen (RF) während der Verwendung des Geräts liegt deutlich unter den vorgeschriebenen Grenzen in allen nationalen und internationalen RF-Sicherheitsstandards und -vorschriften.

2.1 Informationen zur EMV



Gefahr von Interferenzen mit Radio- oder Fernsehgeräten bei Einsatz in Büro- oder Wohnbereich!

Ausschließlich beiliegendes Zubehör verwenden. Ausschließlich abgeschirmte Kabel verwenden.

Sicherstellen, dass Schirm der Schnittstelle auf Gerätesteckern und Gegenstelle aufliegt.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- ▶ Produkt vor Nässe und Feuchtigkeit schützen.
- ▶ Produkt vor zu heißer oder kalter Temperatur schützen (siehe [Technische Daten, p. 53](#)).
- ▶ Produkt vor offenen Flammen und Feuer schützen.
- ▶ Produkt nicht lackieren oder bemalen.
- ▶ Produkt nicht modifizieren oder auseinanderbauen. Service ausschließlich durch HMS Industrial Networks durchführen lassen.
- ▶ Produkt staubfrei und trocken lagern.

2.3 Bluetooth®-Verbindung

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- möglichst hindernisfreie Sichtlinie zwischen den Antennen der Geräte
- mindestens 50 cm Abstand zwischen den Geräten (um Interferenzen zu vermeiden)
- mindestens 10 m Abstand zu WLAN empfohlen

Datenübertragungsrate ist abhängig von:

- Abstand zwischen den kommunizierenden Geräten
- Hindernisse zwischen den Geräten
- Umwelt (Beschaffenheit der Wände etc.)
- Gerätekonfiguration
- Signalbeschaffenheit

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das CANblue II wird verwendet, um Computersysteme (wie PC, Notebook, Tablet oder Smartphone) an CAN-Netzwerke über Bluetooth®-Wireless-Technologie anzubinden.

3 Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten:

- CANblue II
- CANanalyser Mini
- Installationsanleitung *VCI-Treiber*
- Benutzerhandbuch *CANblue II*
- CD mit VCI-Treiber und erweitertem Benutzerhandbuch

4 Produktbeschreibung

Mit dem CANblue II können mehrere CAN-Netzwerke über **Bluetooth®**-Wireless-Technologie verbunden werden. Das CANblue II leitet vom CAN-Netzwerk empfangene Nachrichten an die Bluetooth-Verbindung weiter. Über eine Bluetooth-Verbindung empfangene Nachrichten werden an das CAN-Netzwerk und andere existierende Bluetooth-Verbindungen gesendet.

Das CANblue II bietet einen zusätzlichen Server. Diese Verbindung kann verwendet werden, um das CANblue II zu konfigurieren. Verschiedene Betriebsarten werden unterstützt.

4.1 Betriebsarten

PC-Interface

- **VCI-Treiber für Windows**
 - unterstützt vom VCI-Treiber
 - Betrieb mit allen Ixxat-Tools möglich
 - Betrieb mit anderen VCI-basierten Applikationsprogrammen und Tools möglich
- **Generic-Modus (ASCII- und binäres Protokoll)**
 - Kommunikation basierend auf ASCII-Befehlen und optimiertem binärem Datentransfer
 - verwendbar in allen Systemen, zum Beispiel in Embedded Computersystemen
 - geringe Latenzzeit

Bridge-Modus

- mehrere CANblue II können verbunden werden
- CANblue II kann als Master und Slave fungieren
- transparenter Nachrichtenaustausch auf Schicht 2
- kann in DeviceNet, CANopen, J 1939 und kundenspezifischen Protokollen verwendet werden
- Verwendung von CAN-ID-Filtern möglich

4.2 Funktionen

- Bluetooth® Spezifikation Bluetooth v4.0
- Spannungsversorgung 9 bis 30 V DC
- ISO 11898–2 CAN-Busanschluss (9 Pin D-Sub-9)
- erhältlich mit interner oder externer Antenne
- verschiedene externe Antennen erhältlich
- CAN-Controller-Initialisierung mit automatischer Baudraten-Erkennung
- Filtern von CAN-Nachrichten

5 Installation



Verbindungsproblem nachdem Computer in Sleep-Modus gewechselt hat!

Sleep-Modus des Computer, mit dem das CANblue II verbunden ist, deaktivieren. Im Fall von Verbindungsproblemen siehe [Fehler und Fehlerbehebung, S. 26](#).

5.1 Software installieren

5.1.1 Treiber installieren

Für den Betrieb CANblue II als VCI-PC-Interface für Windows wird der VCI-Treiber benötigt.

- ▶ VCI-Treiber installieren (siehe Installationsanleitung *VCI-Treiber*).

5.1.2 CANblue II Software Package installieren

- ▶ Alle geöffneten Anwendungen schließen.
- ▶ Sicherstellen, dass alle früheren Version des CANblue II Software Package deinstalliert sind.
- ▶ CD-ROM in CD-Laufwerk legen.
- ▶ *CANblue_II_Generic_Setup.exe* starten.
- ▶ Anweisungen des Installationsprogramms folgen.

5.2 Anschlüsse

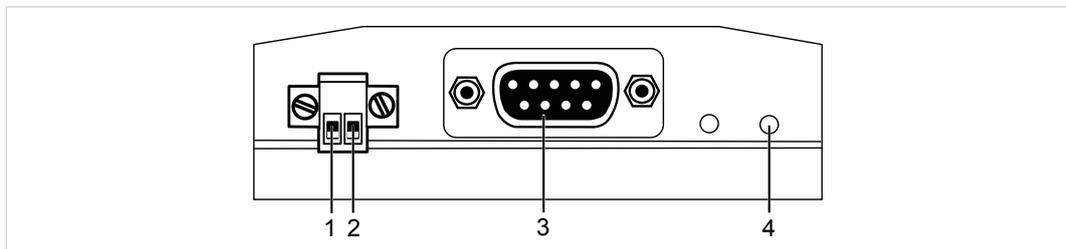


Fig. 1 Anschlüsse

1	Netzanschluss +
2	Netzanschluss -
3	CAN-Anschluss
4	Button Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

5.2.1 Netzanschluss

Das Gerät ist gegen Verpolung geschützt.

Pinbelegung		
Nummer	Pinbelegung	Signal
1	+	9 bis 30 V DC
2	-	GND

5.2.2 Externe Antenne

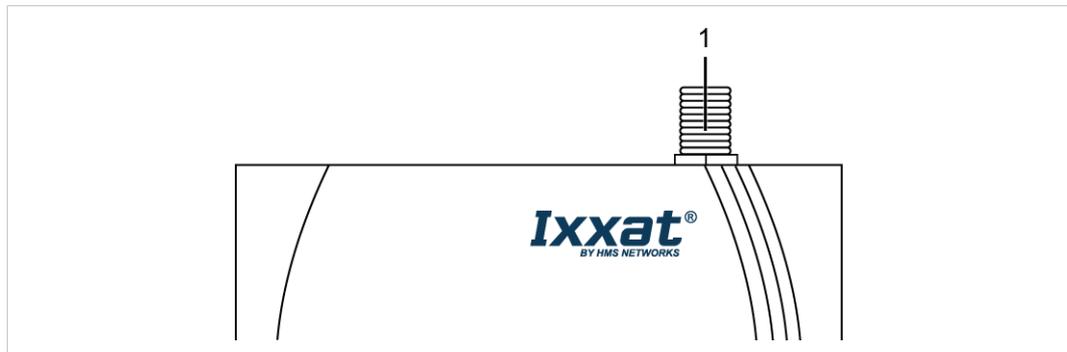


Fig. 2 Anschluss für externe Antenne

- ▶ Externe Antenne an Anschluss (1) schrauben.
- ▶ Ausschließlich durch HMS Industrial Networks freigegebene Antennen verwenden (aufgrund der Funkzertifizierung).
- ▶ Für weitere Informationen zu den verschiedenen Antennen siehe www.ixxat.com.

5.2.3 CAN-Anschluss

Pinbelegung D-Sub-9-Anschluss

Pin Nr.	Signal
1	–
2	CAN-Low
3	GND
4	–
5	–
6	–
7	CAN-High
8	–
9	–

5.3 Virtuellen COM-Port installieren

Das CANblue II bietet zwei virtuelle Server: Config und SPP. Für die Konfiguration des CANblue II muss ein Bluetooth-fähiges Gerät, das Serial Port Profile (SPP) unterstützt, über einen virtuellen COM-Port an den Config-Server angeschlossen werden.

Windows 7, 8 und 10

- ▶ In Windows Taskleiste auf Bluetooth-Icon rechts-klicken und **Gerät hinzufügen** wählen.
 - Alle verfügbaren Geräte werden angezeigt.
 - CANblue II-Geräte sind *Ixxat CANblue II ([MAC address])* benannt.

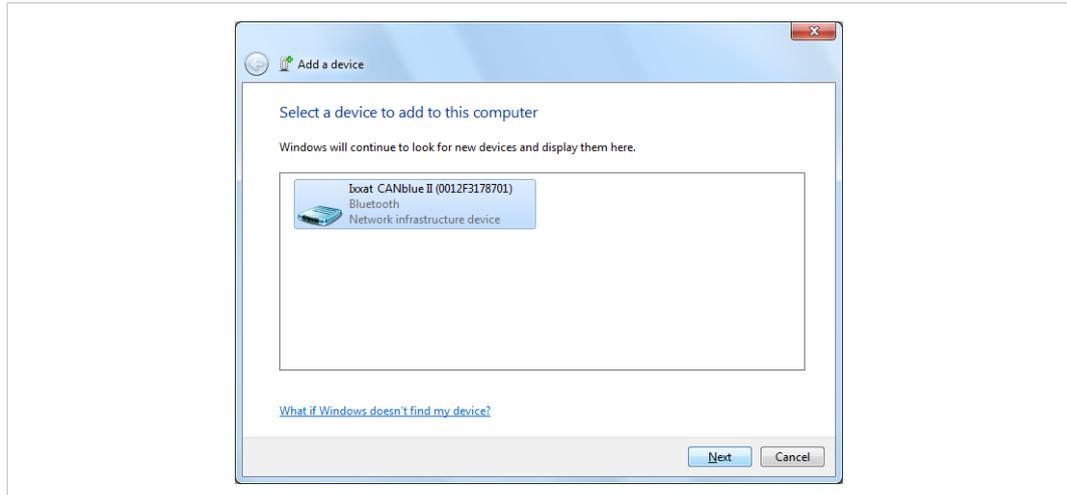


Fig. 3 Gerät hinzufügen

- ▶ MAC-Adresse des CANblue II, auf Rückseite des Geräts aufgedruckt, prüfen.
- ▶ Zu verbindendes Gerät wählen und Button **Next** klicken.

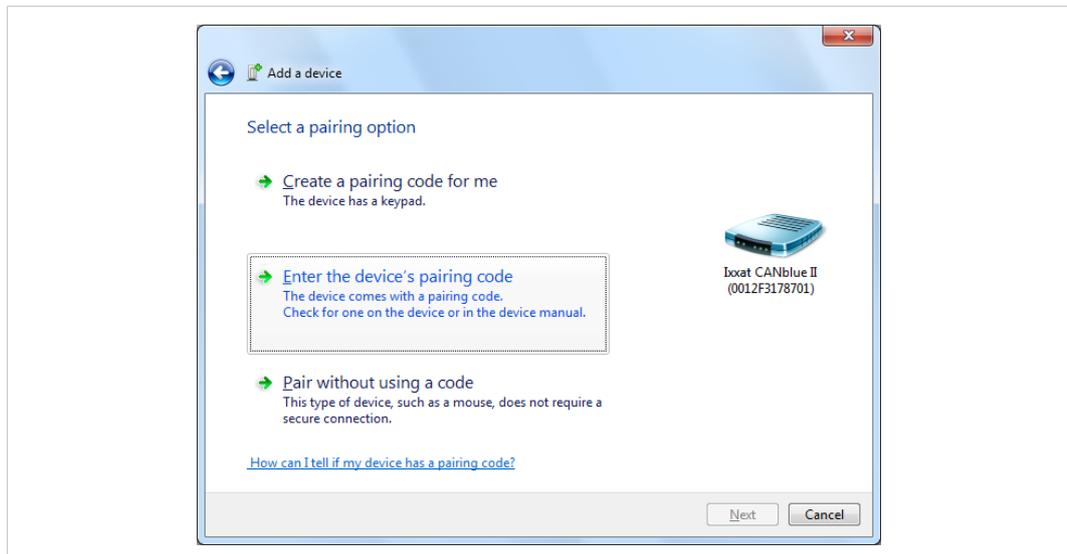


Fig. 4 Gerät hinzufügen

- ▶ **Enter the device's pairing code** wählen und Button **Next** klicken.



Fig. 5 Pairing-Code

- ▶ Standard Pairing-Code **7388** eingeben und Button **Next** klicken.
 - Hinzugefügtes Gerät wird in Fenster **Devices and Printers** angezeigt.



Manche Bluetooth-Treiber fragen nicht nach einem Pairing-Code. In diesem Fall ist Pairing ohne Code möglich.

Korrekten COM-Port bestimmen: Korrekten COM-Port bestimmen:

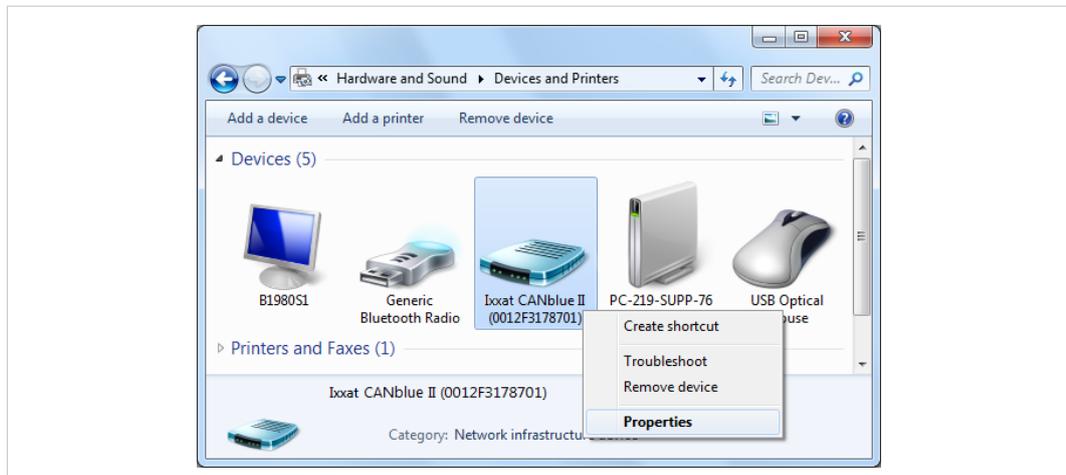


Fig. 6 Devices and printers

- ▶ In Fenster **Devices and Printers** auf neu hinzugefügtes CANblue II rechts-klicken und in Kontextmenü **Properties** wählen.

→ Fenster **CANblue II Properties** wird geöffnet.

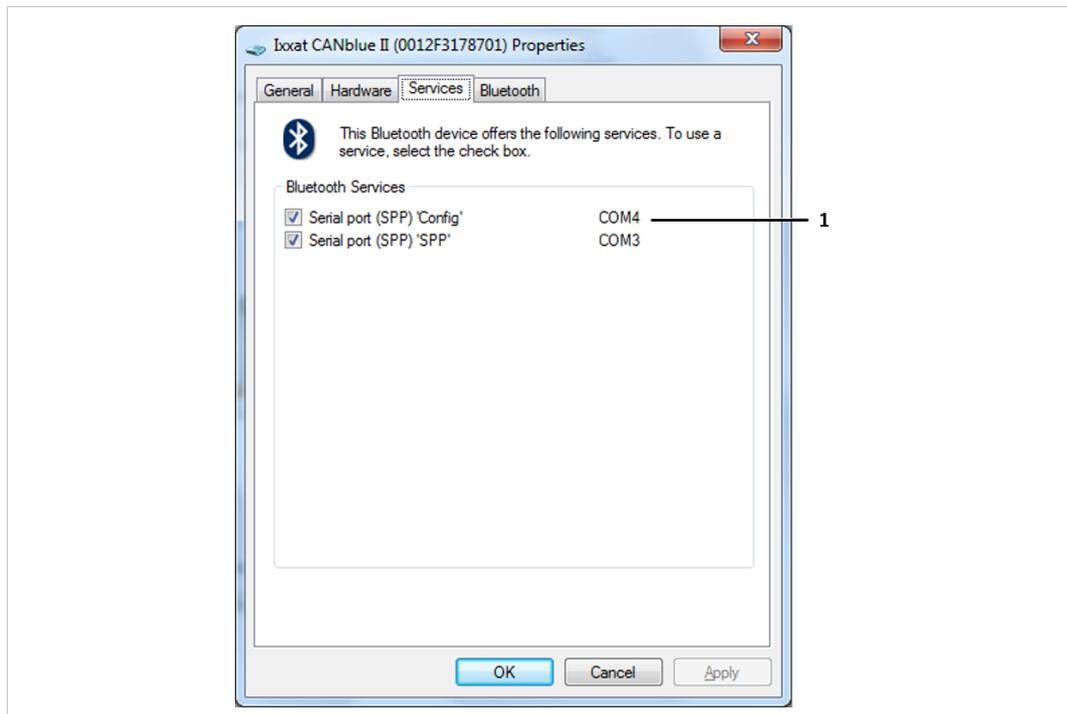


Fig. 7 CANblue II Eigenschaften

- Zwei SPP-Server des Geräts werden angezeigt.
- Mit dem angezeigten COM-Port **Serial port (SPP) 'Config'** (1) kann eine Verbindung zum CANblue II hergestellt werden.
- COM-Port **Serial port (SPP) 'SPP'** ist für eine Verbindung zwischen zwei CANblue II Geräten reserviert.

- ▶ Sicherstellen, dass beide Checkboxes **Serial port (SPP) 'Config'** und **Serial port (SPP) 'SPP'** aktiviert sind.



Wenn Checkboxes nicht aktiviert sind, ist der Treiber möglicherweise nicht richtig installiert. Um Treiber herunterzuladen, sicherstellen, dass Internet-Verbindung hergestellt ist.

- ▶ Button **Apply** klicken.
 - COM-Port **Serial port (SPP) 'Config'** kann verwendet werden, um das CANblue II zu verbinden.

6 Konfiguration als PC-Interface mit VCI-Treiber

Das CANblue II kann als PC-Interface mit dem VCI-Treiber für Windows konfiguriert werden.



HMS empfiehlt für optimale Leistung das Gerät auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.



Paralleler Betrieb mit Bridge-Modus ist möglich mit reduzierter Empfangs- und Sendeleistung. Bestehende CAN-Filter werden im VCI-Modus gelöscht und wiederhergestellt wenn der VCI-Modus beendet wird.

- ▶ Sicherstellen, dass der VCI-Treiber und das CANblue II Software-Paket installiert sind (siehe [Software installieren, S. 10](#)).
- ▶ Sicherstellen, dass der virtuelle COM-Port installiert ist (siehe [Virtuellen COM-Port installieren, S. 12](#)).
- ▶ Hardware entsprechend den Anweisungen in der Installationsanleitung *VCI-Treiber* installieren.
- ▶ Sicherstellen, dass **Device Server Control** mit Administratorrechten geöffnet wird.
- ▶ Gerät mit VCI-basiertem Tool konfigurieren, zum Beispiel mit canAnalyser Mini (auf mitgelieferter CD enthalten).
- ▶ Um zu prüfen, ob das Gerät verbunden ist, Liste der verfügbaren Geräte im CANAnalyser Mini prüfen.

7 Konfiguration als generisches PC-Interface oder als Bridge

Das CANblue II kann als generisches PC-Interface oder als Bridge je mit zwei unterschiedlichen Konfigurationstools konfiguriert werden.

7.1 Konfigurationstools

Um das CANblue II zu konfigurieren, kann ein Terminalprogramm oder das CANblueCon Konfigurationstool verwendet werden. Das Laden von bestehenden Konfigurationen (txt- und bat-Dateien) sowie die Verwendung von lokalen Befehlen ist nur mit dem CANblueCon Konfigurationstool möglich.

7.1.1 Terminalprogramm

- ▶ Sicherstellen, dass das CANblue II Software-Paket installiert ist (siehe [CANblue II Software Package installieren, S. 10](#)).
- ▶ Sicherstellen, dass der virtuelle COM-Port installiert ist (siehe [Virtuellen COM-Port installieren, S. 12](#)).
- ▶ Einstellung **serial** und den richtigen COM-Port wählen.
- ▶ Terminalprogramm starten.
- ▶ Lokales Echo aktivieren.
- ▶ **transmitting of carriage return and linefeed with Enter key** am Ende eines eingegebenen Befehls aktivieren.
- ▶ Virtuellen Config-COM-Port eingeben.
 - Gerät ist verbunden.
- ▶ Generisches Interface (siehe [Interface konfigurieren, S. 18](#)) oder eine Bridge (siehe [Bridge konfigurieren, S. 20](#)) konfigurieren.
- ▶ ASCII-Befehle verwenden, um das Gerät zu konfigurieren und Folgendes beachten:
 - Befehle in Großbuchstaben eingeben.
 - Befehle mit Taste **Enter** ausführen.
 - Siehe [Netzwerk- und Gerätekommunikation im Generic-Modus, S. 28](#) für weitere Informationen über die Befehle.

7.1.2 CANblueCon Konfigurationstool



Konfigurationsbeispiele für ein generisches Interface und eine Bridge sind auf der mitgelieferten CD im Order [CANblueCon Examples](#) enthalten. Die Beispiele können mit dem CANblueCon Konfigurationstool geladen werden.



bat-Dateien können direkt von der Datei gestartet werden. COM-Port in der Datei mit einem Editor anpassen und in Bridge-Konfigurationen zusätzlich MAC-Adresse in der txt-Datei anpassen. Um bat-Datei im CANblueCon Konfigurationstool zu starten, auf bat-Datei doppelklicken.

- ▶ Sicherstellen, dass das CANblue II Software-Paket installiert ist (siehe [CANblue II Software Package installieren, S. 10](#)).

- ▶ Sicherstellen, dass der virtuelle COM-Port installiert ist (siehe [Virtuellen COM-Port installieren, S. 12](#)).
- ▶ Kommandozeile starten.
- ▶ Pfad zur *CanBlueCon.exe* eingeben.

Um bestehende Konfiguration zu laden:

- ▶ In Bridge-Konfigurationen MAC-Adresse in der txt-Datei anpassen.
- ▶ In Kommandozeile `CanBlueCon.exe <CONFIG_COM_PORT_NUMMER <DATEINAME>` eingeben.
 - Batch-Modus wird gestartet.
 - Befehle werden aus der Konfigurationsdatei gelesen.

Um neue Konfiguration zu definieren:

- ▶ `CanBlueCon.exe <CONFIG_COM_PORT_NUMMER>` eingeben.
 - Interaktiver Modus wird gestartet.
- ▶ Generisches Interface (siehe [Interface konfigurieren, S. 18](#)) oder eine Bridge (siehe [Bridge konfigurieren, S. 20](#)) konfigurieren.
- ▶ ASCII-Befehle verwenden, um das Gerät zu konfigurieren und Folgendes beachten:
 - Befehle mit Taste **Enter** ausführen.
 - Siehe [Netzwerk- und Gerätekommunikation im Generic-Modus, S. 28](#) für weitere Informationen über die Befehle.



Das CANblueCon Konfigurationstool unterstützt eine Befehlshistorie. Scrollen durch vorherige Befehle ist mit den Tasten **Hoch** und **Runter** möglich.

Lokale Befehle

Zusätzlich zu den ASCII-Befehlen sind lokale Befehle unterstützt. Die Befehle werden lokal interpretiert und erlauben z. B. die Implementierung zyklischer Übertragung. Lokale Befehle sind nützlich, wenn eine Konfiguration im Batch-Modus des CANblueCon genutzt werden soll, z. B. um Loops oder Texte auf dem Bildschirm zu implementieren.

Zusätzliche Befehle mit CANblueCon Konfigurationstool

Befehl	Parameter	Beschreibung
#delay	<DELAY_TIME>	Verzögert die Ausführung für die angegebene Zeit in Sekunden.
#goto	<LABEL_NAME>	Führt die Ausführung fort von dem String für den das Label definiert ist.
#help	-	Zeigt Hilfe-Bildschirm.
#label	<LABEL_NAME>	Definiert ein Label.
#pause	-	Wartet bis beliebige Taste gedrückt wird.
#print	<TEXT>	Zeigt <TEXT> auf Bildschirm.
#exit	-	Schließt das CANblueCon.

7.1.3 Beispiele

CANblue II Befehl und CANblue II Antwort:

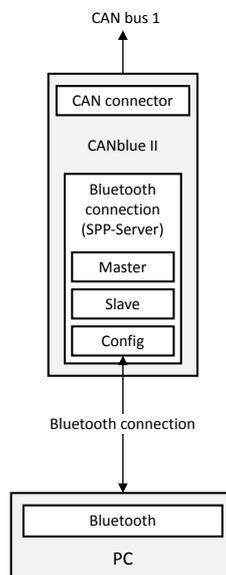
```
>c can_init 1000
I OK: CAN_INIT
```

Lokaler Befehl und lokale Ausgabe:

```
>#print CANblue Generic
# CANblue Generic
```

7.2 Interface konfigurieren

Der installierte virtuelle COM-Port wird verwendet, um das CANblue II so zu konfigurieren, dass es Daten mit einem, mit dem CANblue II verbundenen, CAN-Netzwerk austauscht.



- ▶ Sicherstellen, dass Software-Paket und virtueller COM-Port installiert sind.
- ▶ Gewünschtes Konfigurationstool starten und konfigurieren (siehe [Konfigurationstools](#), S. 16).
- ▶ Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen mit Befehl `D SETTINGS_DEFAULT`.
 - Bestehende Filter und Einstellungen sind gelöscht.
 - Werkseinstellungen sind eingestellt (Informationen zu Einstellungen siehe [Auf Werkseinstellungen zurücksetzen](#), S. 23).
- ▶ CAN-Controller mit gewünschter Baudrate initialisieren mit Befehl `C CAN_INIT <baudrate>`.
- ▶ Filter einstellen (siehe [Filter konfigurieren](#), S. 22).
- ▶ Weitere Einstellungen spezifizieren (siehe [Einstellungen im Generic-Modus](#), S. 22).
- ▶ Konfiguration prüfen mit Befehl `C CONFIG SHOW`.
- ▶ Konfiguration speichern mit Befehl `C CONFIG SAVE`.
- ▶ CAN-Controller starten mit Befehl `C CAN_START`.
 - Wenn der CAN-Controller eine Nachricht vom CAN-Netzwerk erhält, die einem der Filter entspricht, wird die Nachricht über die Bluetooth-Verbindung in ASCII-Format gesendet.

- ▶ Um CAN-Nachrichten auf das CANblue II oder in das verbundene CAN-Netzwerk zu senden, ASCII-Format oder binäres Format verwenden (siehe [Netzwerk- und Gerätekommunikation im Generic-Modus, S. 28](#)).
 - Übertragungsformat der CAN-Nachrichten wird automatisch dem empfangenen Format angepasst.

Beispiel-Nachricht

- ▶ Um einen CAN-Daten-Frame mit dem Standard-Identifizier 7FF und den Datenbytes *1A 2B 3C 4D 5E 6F 70* auf den CAN-Bus zu senden, Befehl `M SD7 7FF 1A 2B 3C 4D 5E 6F 70` verwenden .

7.3 Bridge konfigurieren

Mehrere Bluetooth-Geräte können als Master und Slave verbunden werden.



Ausschließlich CANblue II Geräte mit gleicher Firmware-Version für eine Bridge verwenden. Wenn CANblue II Geräte mit neuer Firmware-Version (V2.01.07 und höher) und CANblue II Geräte mit älterer Firmware-Version in einer Bridge verwendet werden, Ixxat-Support für Informationen zur Kompatibilität kontaktieren.

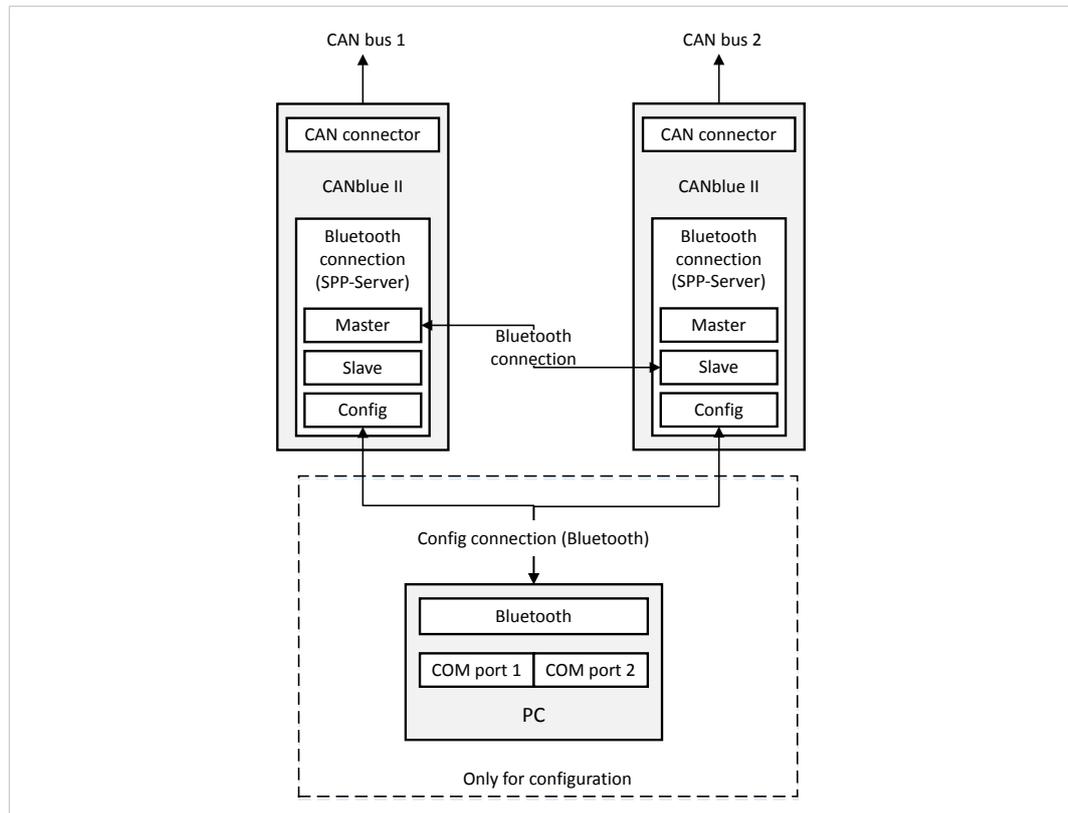


Fig. 8 Bridge konfigurieren



Um Konfiguration zu vereinfachen, CAN-Nachrichtenübertragung des Masters deaktivieren:

CAN-Controller mit Befehl `C CAN_STOP` stoppen oder Senden von CAN-Nachrichten auf die Verbindung mit Befehl `C SEND_CAN_FRAMES OFF` deaktivieren.

- ▶ Sicherstellen, dass Software-Paket und virtueller COM-Port installiert sind.
- ▶ Sicherstellen, dass für alle Geräte virtuelle COM-Ports installiert sind und dass die Verbindung aufgebaut ist.
- ▶ Gewünschtes Konfigurationstool starten und konfigurieren (siehe [Konfigurationstools](#), S. 16).
- ▶ Geräte als Interface konfigurieren (siehe [Interface konfigurieren](#), S. 18).
- ▶ Auf beiden Geräten Autostart-Modus aktivieren mit Befehl `C AUTOSTART ON` (für weitere Informationen siehe [Autostart](#), S. 22).
- ▶ Beim gewünschten Master-Gerät den Befehl `D MAC_ADD <address of slave>` eingeben.
 - Gerät arbeitet als Master und verbindet sich mit dem Slave.
 - Geräte starten automatisch.
 - Geräten fungieren als Bridge zwischen zwei CAN-Netzwerken.
- ▶ Konfiguration auf beiden Geräten speichern mit Befehl `C CONFIG SAVE`.

- Um höchstmögliche Datenrate zwischen den Geräten zu erreichen, Config-Verbindung zu Computer trennen.

Da die Verbindung auf beiden Geräten gespeichert ist, verbinden sich die Geräte automatisch nach Aus- und Einschalten und leiten CAN-Nachrichten weiter.

7.3.1 Bridge-Kette

Konfiguration einer Bridge-Kette ist möglich, weil jeder Slave als Master für einen anderen Slave fungieren kann.

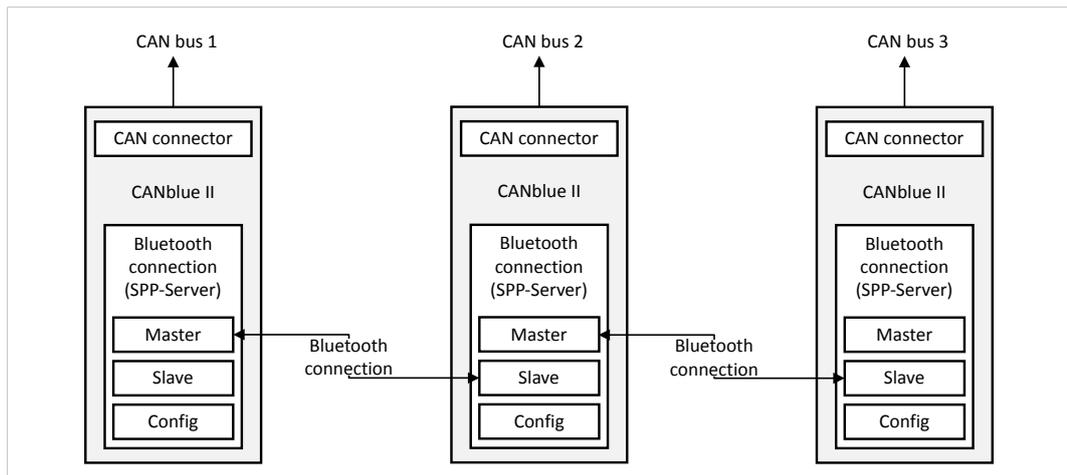


Fig. 9 Bridge-Konfiguration



Jeder zusätzliche CAN-Bus erhöht die Rate von CAN-Nachrichten auf der Bluetooth-Verbindung und reduziert die maximal mögliche Datenrate auf allen Verbindungen.

7.4 Einstellungen im Generic-Modus

7.4.1 Filter konfigurieren

Filtern der empfangenen Nachrichten ist möglich mit folgenden Kriterien:

- Identifier
- Frame-Format (Extended, Standard)
- Frame-Typ (Data, Remote)

Der Filter arbeitet als positiver Filter. CAN-Nachrichten, mit in der Filterliste eingetragenen Kriterien, die vom CAN-Controller empfangen werden, werden an die Bluetooth-Verbindung weitergeleitet.

Bis zu 4096 Standard-Filtereinträge (beinhaltet alle möglichen Identifier des Standard-Frame-Formats) werden unterstützt.

Für Extended-Filter sind 300 Byte Speicher bereitgestellt. Ein Extended-Filtereintrag belegt 8, 16, 24 oder 32 Bit, abhängig von der Anzahl der CAN-ID-Stellen. 75 bis 300 Extended-Nachrichten können gefiltert werden.

CAN-ID-Range	Speicherverbrauch in Bytes
0–7F	1
80–7FFF	2
8000–7FFFFFF	3
800000–7FFFFFFF	4

Für Informationen zu verfügbaren Befehlen, um den Filter zu konfigurieren, siehe ASCII-Befehle in [Filter konfigurieren, S. 33](#).

7.4.2 Autostart

Wenn der Autostart-Modus des Geräts aktiviert ist und eine Bluetooth-Verbindung besteht, versucht das Gerät einen Handshake auszuführen, um den CAN-Controller zu starten.

- ▶ Um Autostart-Modus zu aktivieren, Befehl `C AUTOSTART ON` verwenden.
- ▶ Sicherstellen, dass der Autostart-Modus auf beiden Geräten aktiviert ist.

Wenn Config-Verbindung aufgebaut ist:

- ▶ Antwort auf Handshake manuell senden.
 - Handshake ist abgeschlossen.
 - Geräte tauschen CAN-Nachrichten in binärem Format aus.

7.4.3 Nachrichtenformat ändern

Das Format wird in folgenden Situation automatisch geändert:

- Mit Befehl `C CAN_START` wechselt das Übertragungsformat zu ASCII.
- Wenn die Config-Verbindung verwendet wird, um eine CAN-Nachricht in ASCII oder binärem Format an das Gerät zu senden, wechselt das Gerät zum gleichen Format.
- Wenn das Gerät im Autostart-Modus ist und ein Handshake auf der Config-Verbindung ausgeführt wird, wechselt das Gerät in das binäre Format.
- ▶ Um von ASCII-Format in binäres Format zu wechseln oder um den Empfang von CAN-Nachrichten zu deaktivieren, Befehl `C SEND_CAN_FRAMES` über Config-Verbindung verwenden.

7.4.4 Sendezeit einstellen

In der Standard-Konfiguration werden Nachrichten des Geräts vor Übertragung bis zu 4 ms gesammelt. Die minimale Zeit zwischen der Übertragung von zwei aufeinanderfolgenden Übertragungspaketen kann eingestellt werden.

- ▶ Zeit zwischen zwei Sende-Paketen mit Befehl `D BUFF_TIMEOUT` anpassen.
 - Senden ist möglich bevor eine Bluetooth-SPP-Paket vollständig gefüllt ist.
 - Bei Timeout 0 werden die Daten direkt gesendet. Der Protokoll-Overhead wird erhöht.

Die Größe eines Pakets ist abhängig von den anderen Knoten in der Verbindung. CANblue II Geräte verwenden Datenpakete von bis zu 669 Bytes untereinander.

7.4.5 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Werkseinstellungen:

- Controller gestoppt
- Filter gelöscht
- Konfiguration gelöscht
- Master-Tabelle gelöscht
- Übertragungszeit auf 4 ms eingestellt
- Passkey auf 7388 eingestellt
- Timeout Bluetooth-Sichtbarkeit auf 0 gesetzt



Beachten, dass vorkonfigurierte Geräte andere Werkseinstellungen haben (vorkonfigurierte Standard-Einstellungen).

Mit Bluetooth-Verbindung (Config)

- ▶ Um Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen, Befehl `D SETTINGS_DEFAULT` verwenden.

Ohne Bluetooth-Verbindung

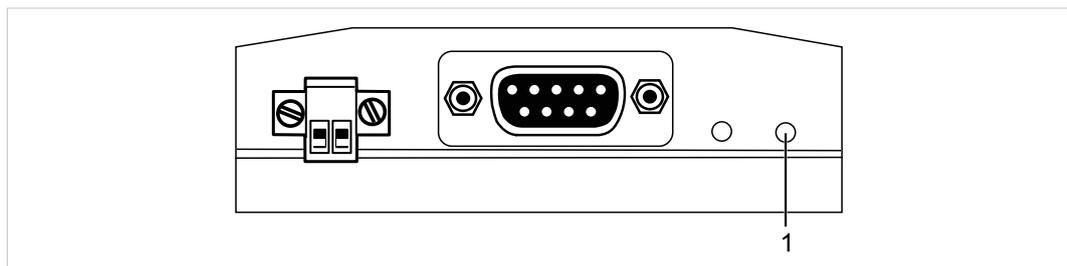


Fig. 10 Button Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

- ▶ Gerät von Spannungsversorgung trennen.
- ▶ Button **Auf Werkseinstellungen zurücksetzen (1)** drücken und gedrückt halten.
- ▶ Gerät an Stromversorgung anschließen.
 - CAN LED blinkt rot und grün.
- ▶ Button **Auf Werkseinstellungen zurücksetzen (1)** loslassen.
 - Wenn Modus LED mehrmals blinkt, ist die Konfiguration auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

7.4.6 Bluetooth-Passkey ändern

Der Standard-Bluetooth-Passkey ist 7388.

- ▶ Passkey mit Befehl `D PASSKEY_SET` ändern.
- ▶ Zeichenketten mit maximal 16 Stellen verwenden.

7.4.7 Sichtbarkeit

Es ist möglich einzustellen, ob das CANblue II sichtbar ist und wie lange es sichtbar bleibt, nachdem es mit einem anderen Gerät verbunden wird.

- ▶ Um Sichtbarkeit einzustellen, Befehl `D VISIBILITY_TIMEOUT` verwenden.
 - Timeout: Zeit, die das Gerät nach dem Verbinden mit anderem Gerät sichtbar bleibt
 - Timeout 0: immer sichtbar

7.4.8 Verbindungssicherheit im Bridge-Setup

Es ist möglich einzustellen, dass das Slave-Gerät ausschließlich Bluetooth-Verbindungen von Geräten akzeptiert, deren MAC-Adresse in der Master-MAC-Adressenliste eingetragen ist.

- ▶ MAC-Adresse zur Master-MAC-Adressenliste des Slave-Geräts mit Befehl `D MAC_MASTER_ADD` hinzufügen.
 - 10 Einträge sind verfügbar
 - 6 Byte hexadezimal

8 Betrieb

8.1 Übersicht

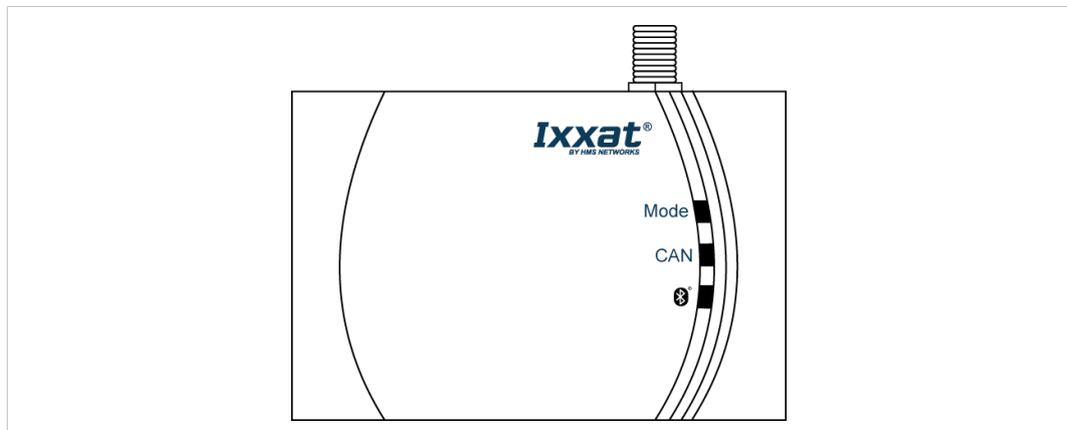


Fig. 11 LED-Feld

8.2 Anzeigen

Wenn die Identität des Geräts abgefragt wird, blinken alle LEDs.

8.2.1 Mode LED

LED	Beschreibung
Rot	Keine Bluetooth-MAC-Adresse in Konfiguration gespeichert, keine Verbindung zum Slave

8.2.2 CAN LED

LED	Beschreibung
Grün blinkend	CAN-Nachricht gesendet oder empfangen
Rot blinkend	CAN-Nachricht gesendet oder empfangen, Controller in Status <i>Warning</i>
Rot	CAN-Controller in Status <i>Bus Off</i>

8.2.3 Bluetooth LED

LED	Beschreibung
Blau blinkend (2 Hz)	Versuch Bluetooth-SPP-Verbindung zu anderem Gerät herzustellen oder bestehende Verbindung zum Gerät
Blau blinkend (10 Hz)	Daten werden über Bluetooth SPP gesendet oder empfangen.
Blau	Bluetooth-SPP-Verbindung zu anderem Gerät besteht.

8.3 Verbindungsverhalten

Wenn eine Bluetooth-MAC-Adresse gespeichert ist, versucht das Gerät 5 Sekunden lang eine Bluetooth-Verbindung zu diesem Gerät herzustellen. Wenn der Verbindungsversuch fehlschlägt, wird alle 2 Sekunden ein weiterer Versuch gestartet. Der Verlust einer Bluetooth-Verbindung wird nach 3 Sekunden entdeckt. Der Master versucht direkt eine neue Verbindung herzustellen. Wenn die Bluetooth-Verbindung zum CANblue II verloren geht, wird der CAN-Controller automatisch gestoppt und die Nachrichten in der Tx-Queue und in der RX-Queue sind verloren. Im Bridge-Modus sind alle Nachrichten aller CANblue II Geräte verloren.

9 Fehler und Fehlerbehebung

Terminalprogramm erwidert E 99 Unknown Error auf korrekt eingegebene Befehle.

- Befehle sind nicht in Großbuchstaben geschrieben.
- ▶ Im Terminalprogramm Befehle in Großbuchstaben eingeben.

Nachrichtenverlust

Nachrichten werden nicht weitergeleitet

- Frühere Konfiguration ist auf Gerät gespeichert. Filter sind durch die Initialisierung nicht gelöscht.
- ▶ Vor Konfiguration, Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen oder sicherstellen, dass alle Filter gelöscht oder deaktiviert sind.

Überlauf CAN-Übertragungsspeicher, älteste Einträge im Speicher werden überschrieben

- CAN-Controller in Status *Warning* oder *Bus-Off*
- Puffer ist voll (Queue-Größe mit `C CAN_INFO` prüfen)
- Einträge werden überschrieben, um Blockierung des Datenempfangs über Bluetooth-Verbindung zu verhindern.
- ▶ Traffic reduzieren.

Überlauf Bluetooth-Sendespeicher, eingehende Nachrichten werden verworfen

- Zu viele CAN-Nachrichten
- ▶ Übertragungstyp ändern.
- oder
- ▶ Traffic reduzieren.

Überlauf CAN-Empfangsspeicher, CAN-Nachrichten werden verworfen, angezeigt durch Fehlermeldung E 84 (in Config-Verbindung)

- Config-Verbindung hergestellt während hohem Traffic auf dem verbundenen CAN-Netzwerk
- Verbindungsversuch des CANblue II
- ▶ Vor Herstellen einer Config-Verbindung Traffic reduzieren oder CAN-Controller stoppen.

Verlust von Antworten auf über Config-Verbindung gesendete Befehle

Hoher Daten-Traffic zwischen Bluetooth- und Config-Verbindung, wenn ein Befehl über Config-Verbindung gesendet wird, können Zeilen der Geräteantwort verloren gehen.

CAN-Controller in Status Warning.

- Mehrere inkorrekt empfangene oder gesendete Nachrichten
- Starten und Stoppen des CAN-Controller setzt den Status *Warning* nicht zurück.
- ▶ Gerät zurücksetzen.
 - oder
 - ▶ Sicherstellen, dass das Gerät mehrere gültige CAN-Nachrichten empfängt oder sendet.

CAN-Controller in Status *Bus Off*

Wenn der Controller im Bridge-Modus in Status *Bus Off* ist, werden die Nachrichten in der Rx-Queue über die Bluetooth-Verbindung an das verbundene CANblue gesendet. Die Nachrichten in der Tx-Queue werden über CAN gesendet wenn die CAN-Verbindung wieder hergestellt ist.

Wenn die Tx-Queue voll ist, weil neue Nachrichten über die Bluetooth-Verbindung während des Bus Offs empfangen werden, werden die ältesten Nachrichten überschrieben (Tx-Queue kann maximal 256 Nachrichten speichern).

Bus-Off-Recovery wird automatisch gestartet:

- 5 Sekunden nach dem Bus Off wird der CAN-Controller gestoppt.
- Nach 1 Sekunde wird der CAN-Controller gestartet.
- Wenn der CAN-Controller 128 mal das Auftreten von 11 aufeinanderfolgenden Bits feststellt (z. B. keine CAN-Nachricht wird gesendet bis 11 aufeinanderfolgende Bits 128 mal aufgetreten sind), werden alle Error-Flags zurückgesetzt und der CAN-Controller ist in Status *Operating* (gemäß ISO 11898-1).
- Automatisches Bus-Off-Recovery wird durchgeführt bis CAN-Controller in Status *Operating* ist oder über Config-Verbindung gestoppt wird.

Manuelles Bus-Off-Recovery:

- CAN-Controller über Config-Verbindung stoppen und CAN-Controller neu starten.

Verbindung über vorherig genutzten COM-Port ist nach Neustart nicht mehr möglich.

Wenn das Gerät von der Spannungsversorgung getrennt wird während es noch mit Windows verbunden ist, bleibt der COM-Port belegt.

- ▶ Sicherstellen, dass Gerät von Windows getrennt ist bevor es vom Strom getrennt wird.

Auf CANblue II kann nicht zugegriffen werden, nachdem der Computer im Sleep-Modus war.

Wenn der Computer in Sleep-Modus wechselt, wird die Bluetooth-Verbindung möglicherweise nicht vollständig geschlossen. Die Verbindung bleibt bestehen und hindert alle Anwendungen daran sich mit dem CANblue II zu verbinden.

Ein Neustart des CANblue II löst das Problem nicht.

Wenn der Computer im Sleep-Modus war und die Verbindung blockiert wird:

- ▶ Computer neu starten.
- ▶ CANblue II in **Device Server Control** stoppen.
- ▶ CANblue II im canAnalyser stoppen durch Klicken des **Stop** Buttons im Control Panel.
- ▶ Alle Anwendungen, die auf einen CAN-Controller zugreifen, stoppen.
- ▶ Im canAnalyser Control Panel CANblue II via **Remove Device** entfernen.
- ▶ CANblue II wieder installieren (siehe Installationsanleitung *VCI-Treiber*).

10 Netzwerk- und Gerätekommunikation bei PC-Interface

Für Informationen über Netzwerk- und Gerätekommunikation mit VCI-Treiber siehe VCI Software Design Guides (.NET, C++, C).

11 Netzwerk- und Gerätekommunikation im Generic-Modus

Zur Konfiguration und um CAN-Nachrichten via Bluetooth Wireless-Technologie zu senden, ist ein ASCII-Protokoll definiert. Um eine bessere Datenrate zu ermöglichen, ist auch ein binäres Format für die Übertragung der Nachrichten verfügbar. Um Bluetooth-Nachrichten zwischen sich zu senden, verwenden CANblue II Geräte das binäre Format.

11.1 ASCII-Protokoll

Struktur ASCII-Befehle:

Nachrichtentyp	Befehl	Parameter 1	...	Parameter n	LF oder CR-LF
----------------	--------	-------------	-----	-------------	---------------

Grundlegende Regeln des ASCII-Protokolls:

- Einzelne Felder sind durch Leerzeichen getrennt.
- Mehrere aufeinanderfolgende Leerzeichen werden als einzelnes Leerzeichen betrachtet.
- Keine Unterscheidung zwischen Groß- und Kleinbuchstaben
- Nachrichten werden mit ASCII-Steuerzeichen Linefeed (LF oder \n) abgeschlossen oder mit Carriage Return und Linefeed (CR LF oder \r\n).
- Vom Gerät übertragene ASCII-Nachrichten werden mit dem gleichen ASCII-Steuerzeichen abgeschlossen, wie vom Anwender gesendete ASCII-Nachrichten. Wenn vom Anwender keine ASCII-Nachricht gesendet wird, verwendet das Gerät CR-LF als Endzeichen.

Folgende Nachrichtentypen (Typ durch erstes Byte definiert) sind unterstützt:

- CAN-Befehle (C)
- Geräte-Befehle (D)
- CAN-Nachrichten in ASCII-Format (M)
- CAN-Nachrichten in binärem Format (X)
- Info-Nachrichten (I)
- Fehler-Nachrichten (E)

Beispiele

ASCII-Befehl	Rückgabewert
C CAN_INIT 250	I OK: CAN_INIT
C CAN_START	I OK: CAN_START
C FILTER_ADD EXT 7FA1 RTR	I OK: FILTER_ADD
C SETTINGS_DEFAULT	I OK: SETTINGS_DEFAULT

11.2 CAN-Befehle

Die Befehle werden verwendet, um CAN-Controller am Gerät zu steuern und Filtereinstellungen zu ändern.

Gültige Reihenfolge der Befehle:

- ▶ CAN-Controller initialisieren.
- ▶ Filter konfigurieren.
- ▶ CAN-Controller starten.
- ▶ CAN-Controller stoppen.

11.2.1 Kommunikationsverhalten einstellen

C CAN_INFO

Zeigt Informationen über:

- aktuellen Status des CAN-Controllers
- Software-Queues (Overrun-Flags werden gelöscht nachdem Antwort gesendet ist.)
- Größe Tx-Queue
- gesendete CAN-Nachrichten seit Herstellung der letzten Verbindung (TX-Zähler ist ein WORD-Wert und beginnt bei 0 wenn 65535+1, TX-Handshake-Implementierung möglich, wenn Unterschied zwischen lokalem TX-Zähler und CANblue II TX-Zähler berechnet ist)

C CAN_INFO

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I CAN started I Tx queue size: 256 I Tx counter: 25 I OK: CAN_INFO	Status des CAN-Controllers, Größe Tx-Queue in Anzahl von Nachrichten, Anzahl gesendeter Nachrichten
I CAN stopped I Tx queue size: 256 I Tx counter: 0 I OK: CAN_INFO	Status des CAN-Controllers, Größe Tx-Queue in Anzahl von Nachrichten, Anzahl gesendeter Nachrichten
I CAN controller in WARNING LEVEL I Rx CAN controller OVERRUN I Rx SW queue OVERRUN I Tx SW queue OVERRUN I Tx pending I OK: CAN_INFO	CAN-Controller in Status <i>warning level</i>
I CAN controller in BUS OFF I Rx CAN controller OVERRUN I Rx SW queue OVERRUN I Tx SW queue OVERRUN I Tx pending I OK: CAN_INFO	CAN-Controller in Status <i>Bus Off</i>

C CONFIG

Es ist möglich die Konfiguration zu speichern, zu laden und zu zeigen.

```
C CONFIG <operation>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>operation</i>	Mögliche Einträge: SAVE: Speichert aktuelle Konfiguration, kann mehrere Sekunden dauern. LOAD: Lädt bestehende Konfiguration. SHOW: Zeigt die Konfiguration.

Beispiel

```
C CONFIG SHOW
```

Mögliche Rückgabewerte

SAVE	
Rückgabewert	Beschreibung
I OK: CONFIG SAVE	Erfolgreiche Ausführung
LOAD	
Rückgabewert	Beschreibung
I OK: CONFIG LOAD	Erfolgreiche Ausführung
SHOW	
Rückgabewert	Beschreibung
I BT0=0, BT1=14 (1000 kBaud)	Werte des Bus-Timing-Registers, Name der Konfiguration in Klammern
I Bus coupling: HIGH	Busankopplung, ausschließlich HIGH unterstützt
I Autostart: ON	Autostart-Modus ON/OFF
I STD filter list I CAN Id: 1 I CAN Id: 4, RTR bit set I STD filter enabled	Inhalt der Standard-Filterliste
I EXT filter list: I CAN Id: 4, RTR bit set I CAN Id: 7FFFF I EXT filter disabled	Inhalt der Extended-Filterliste
I MAC-Slave: 001122334455 Can-Bluet.-form.: binary, State: disconnected	Informationen über die Verbindung: MAC-Adresse, CAN-Nachrichtenformat (ASCII, BINARY, OFF), Verbindungsstatus (connected, disconnected)
I MAC-Master: C44619F9813A Can-Bluet.-form.: off, State: connected	Informationen über Master
I TX-Buff. timeout: 0	Timeout-Wert des Übertragungsspeichers
I Passkey: 7388	Bluetooth-Passkey
I Visibility: 0	Bluetooth-Sichtbarkeit
I MAC-Master List:	Liste mit Master MAC-IDs
I MAC-Slave List:	Liste mit Slave MAC-IDs
I OK: CONFIG SHOW	Erfolgreiche Ausführung
Fehler	Beschreibung
E 63 Error while saving config	Fehler aufgetreten beim Speichern der Konfiguration. Konfiguration ist verloren.
E 61 No valid config	Keine gültige Konfiguration zum Laden.

C SEND_CAN_FRAMES

Aktiviert oder deaktiviert Übertragung von CAN-Nachrichten aus der Richtung der Befehl kommt und bestimmt das Nachrichtenformat.

```
C SEND_CAN_FRAMES <mode>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>mode</i>	Nachrichtenformat für Übertragung über Bluetooth Wireless-Technologie, mögliche Einträge: ASCII, BINARY, OFF

Beispiel

```
C SEND_CAN_FRAMES ASCII
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: SEND_CAN_FRAMES	Erfolgreiche Ausführung

11.2.2 CAN-Controller initialisieren

C CAN_INIT

Initialisiert den CAN-Controller mit der eingestellten Baudrate. Ausschließlich CiA-Standard-Baudraten werden unterstützt (10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 800, 1000 kBaud). Für benutzerdefinierte Baudraten siehe [C CAN_INIT_CUSTOM](#).

```
C CAN_INIT <baud-rate><buscop>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>baud-rate</i>	Baudrate in kBaud. CAN-Controller wird mit eingestellter Baudrate initialisiert. Mögliche Werte: 10–1000 dezimal (ausschließlich CiA Standard)
<i>buscop</i>	Modus der Busan Kopplung, ausschließlich HIGH ist unterstützt, mögliche Einträge: HIGH

Beispiel

```
C CAN_INIT 500 HIGH
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: CAN_INIT	Erfolgreiche Ausführung
E 22 Baudrate not supported	Baudrate ist nicht unterstützt. CiA-Baudrate verwenden.
E 31 Error while initializing CAN	Interner Fehler bei Initialisierung des CAN-Controllers. CAN-Controller nicht initialisiert. Erneut initialisieren.
E 4 Unsupported parameter	Busan Kopplung LOW ist nicht unterstützt. Busan Kopplung HIGH verwenden.

C CAN_INIT_AUTO

Initialisiert den CAN-Controller mit automatischer Baudraten-Erkennung. CAN-Controller wird in TX-Passiv-Modus gesetzt und alle CiA-Baudraten werden getestet bis eine gültige CAN-Nachricht empfangen wird. CAN-Controller wird mit erkannter Baudrate initialisiert und Antwort mit gleicher Baudrate wird gesendet.

```
C CAN_INIT_AUTO <timeout><buscop>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>timeout</i>	Zeit in Sekunden, um nach CiA-Baudrate zu suchen, mögliche Werte: 1–1000 dezimal (optional, Standard: 1)
<i>buscop</i>	Modus der Busan Kopplung, ausschließlich HIGH ist unterstützt, mögliche Einträge: HIGH

Beispiel

```
C CAN_INIT_AUTO 10 HIGH
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I 100 I OK: CAN_INIT_AUTO	Erkannte Baudrate 100 kBaud
E 23 Baudrate not detected	Keine Baudrate erkannt innerhalb des spezifizierten Timeouts. Maximale Antwortzeit ist 10 mal Timeout-Wert.
E 4 Unsupported parameter	Busan Kopplung LOW ist nicht unterstützt. Busan Kopplung HIGH verwenden.

C CAN_INIT_CUSTOM

Initialisiert den CAN-Controller mit benutzerspezifischer Baudrate. Parameter `bt0` und `bt1` entsprechen dem Bus-Timing-Register des Philips SJA 1000 CAN-Controllers mit 16 MHz Taktfrequenz.

Bit 7 von Parameter `bt1` wird ignoriert, da der CANblue II CAN-Controller keine unterschiedlichen Sample-Raten unterstützt.

```
C CAN_INIT_CUSTOM <bt0><bt1><buscop><name>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<code>bt0</code>	SJA1000 Bit-Timing-Register 0, mögliche Werte: 0–FF hexadezimal
<code>bt1</code>	SJA1000 Bit-Timing-Register 1, mögliche Werte: 0–FF hexadezimal
<code>buscop</code>	Modus der Busankopplung, ausschließlich HIGH ist unterstützt, mögliche Einträge: HIGH
<code>name</code>	String eingeschlossen von „“, max. 30 Zeichen. Name der Bus-Timing-Konfiguration, der verwendet wird für Befehl <code>C CONFIG SHOW</code> . Wenn kein Name bestimmt ist, wird Baudrate als Name verwendet.

Beispiel

```
C CAN_INIT_CUSTOM 0 1C HIGH 1000KBAUD CUSTOM
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: CAN_INIT_CUSTOM	Erfolgreiche Ausführung
E 31 Error while initializing CAN	Interner Fehler bei Initialisierung des CAN-Controllers. CAN-Controller nicht initialisiert. Erneut initialisieren.
E 4 Unsupported parameter	Busankopplung LOW ist nicht unterstützt. Busankopplung HIGH verwenden.

11.2.3 Filter konfigurieren

C FILTER_ADD

Fügt der Filterliste einen Filter hinzu. Der Filter arbeitet als positiver Filter. Empfangene Nachrichten, die in der Liste sind, werden weitergeleitet. Über die Bluetooth-Verbindung empfangene Nachrichten werden nicht gefiltert.

Für Informationen über Speicherplatz und verwendeten Speicher siehe [Filter konfigurieren, S. 22](#).

```
C FILTER_ADD <msg_typ><id><rtr>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<code>msg_typ</code>	Nachrichtentyp des Filtereintrags (Standard oder Extended), mögliche Werte: STD/EXT
<code>id</code>	CAN-ID des Filtereintrags, mögliche Werte: 0-7FF (Standard), 0-1FFFFFFF (Extended)
<code>rtr</code>	Daten- oder Remote-Frame, mögliche Einträge: DATA/RTR (optional, Standard: DATA)

Beispiel

```
C FILTER_ADD STD 3A RTR
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: FILTER_ADD	Erfolgreiche Ausführung
E 41 Error adding ID to filter	Nicht genügend Speicherplatz für Extended Filterelemente.

C FILTER_REMOVE

Entfernt einen Filtereintrag von der Filterliste.

```
C FILTER_REMOVE <msg_typ><id><rtr>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>msg_typ</i>	Nachrichtentyp des Filtereintrags (Standard oder Extended), mögliche Einträge: STD/EXT
<i>id</i>	CAN-ID des Filtereintrags, mögliche Werte: 0-7FF (Standard), 0-1FFFFFF (Extended)
<i>rtr</i>	Daten- oder Remote-Frame, mögliche Einträge: DATA/RTR (optional, Standard: DATA)

Beispiel

```
C FILTER_REMOVE STD 3A RTR
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: FILTER_REMOVE	Erfolgreiche Ausführung

C FILTER_CLEAR

Leert die Standard-Filterliste oder die Extended-Filterliste.

```
C FILTER_CLEAR <id-typ>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>id-typ</i>	Nachrichtentyp des Filtereintrags (Standard oder Extended), mögliche Einträge: STD/EXT

Beispiel

```
C FILTER_CLEAR EXT
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: FILTER_CLEAR	Erfolgreiche Ausführung

C FILTER_ENABLE

Aktiviert eine Standard-Filterliste oder eine Extended-Filterliste. Nachrichten werden weitergeleitet, wenn ID in Filterliste ist. Filterlisten für Standard-IDs und für Extended-IDs müssen separat aktiviert werden.

```
C FILTER_ENABLE <id-typ>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>id-typ</i>	Nachrichtentyp des Filtereintrags (Standard oder Extended), mögliche Einträge: STD/EXT

Beispiel

```
C FILTER_ENABLE EXT
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: FILTER_ENABLE	Erfolgreiche Ausführung

C FILTER_DISABLE

Deaktiviert eine Standard-Filterliste oder eine Extended-Filterliste. Filterlisten für Standard-IDs und für Extended-IDs müssen separat deaktiviert werden.

```
C FILTER_DISABLE <id-typ>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>id-typ</i>	Nachrichtentyp des Filtereintrags (Standard oder Extended), mögliche Einträge: STD/EXT

Beispiel

```
C FILTER_DISABLE EXT
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: FILTER_DISABLE	Erfolgreiche Ausführung

11.2.4 CAN-Controller starten

C CAN_START

Startet den CAN-Controller. Nachrichtenformat, um CAN-Nachrichten über Bluetooth-Verbindung zu senden, wird auf ASCII-Modus gesetzt.

```
C CAN_START
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: CAN_START	Erfolgreiche Ausführung
E 32 Error starting CAN	Interner Fehler bei Initialisierung des CAN-Controllers. CAN-Controller nicht initialisiert. Erneut initialisieren.

C AUTOSTART

Aktiviert oder deaktiviert Autostart-Modus (weitere Informationen siehe [Autostart, S. 22](#)).

```
C AUTOSTART <mode>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>mode</i>	Autostart-Modus aktivieren oder deaktivieren, mögliche Einträge: ON/OFF

Beispiel

```
C AUTOSTART ON
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I AUTOSTART ON	Autostart aktiviert
I AUTOSTART OFF	Autostart deaktiviert
I OK: AUTOSTART	Erfolgreiche Ausführung

11.2.5 CAN-Controller stoppen

C CAN_STOP

Stoppt den CAN-Controller.

```
C CAN_STOP
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: CAN_STOP	Erfolgreiche Ausführung
E 33 Error stop CAN	Interner Fehler bei Initialisierung des CAN-Controllers.

11.2.6 CAN-Controller zurücksetzen

C CAN_RESET

Setzt den CAN-Controller zurück.

```
C CAN_RESET
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: CAN_RESET	Erfolgreiche Ausführung

11.3 Geräte-Befehle

11.3.1 Geräteinformationen abfragen

D VERSION

Liefert Firmware-Version des CANblue II.

```
D VERSION
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I CANblue Generic – Bridge v2.01.07 I OK: VERSION	Firmware-Version des Geräts

D PROTOCOL

Liefert ASCII-Protokoll-Version.

```
D PROTOCOL
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I ASCII Extended Protocol v1.2 I OK: PROTOCOL	ASCII-Protokoll-Version

D IDENTIFY

Liefert die Hardware-Versionsnummer und den Namen des CANblue II. Gerätenamen enthält die Bluetooth-MAC-Adresse. Alle LEDs des CANblue II blinken.

```
D IDENTIFY
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I Name: IXXAT CANblue II (1A2B3C4D5E6F) I HW-Number: HW 999999 I OK: IDENTIFY	Name des Geräts, MAC-Adresse in Klammern Hardware-Versionsnummer

D INFO

Zeigt Informationen über konfigurierte Bluetooth-Verbindungseinstellungen und die Bluetooth-Verbindung. Zusätzliche Informationen wie Verbindungsqualität, Empfangssignalstärke oder Übertragungsleistung werden für jede Verbindung gezeigt.

D INFO

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I Link-policy parameter:	Einstellungen der Bluetooth-Verbindung
I Settingname: DEFAULT	Name der konfigurierten Verbindungseinstellungen (siehe D LINK_POLICY, S. 47)
I Packettype: CC18	Bluetooth-Packet-Typ
I PagescanInterval: 800	Intervall Page-Scan
I PagescanWindow: 12	Fenster Page-Scan
I PagescanType: 0	Typ Page-Scan
I Latency (wished): 40	Max. Bluetooth-Latenz in Bluetooth-Zeiteinheiten von 625 µs
I Tx-Power (max): 14 dBm	Max. erlaubte Bluetooth-Übertragungsleistung
I MAC, Latency, Link quality, RSSI, Tx-Power, PacketType	Tabelle aktueller Bluetooth-Verbindungen
I 123456789ABC, 40*625us, 100%, 15 dB, 1 dBm, CC18	Tabelleneintrag einer Verbindung: MAC-Adresse, Latenz in µs, Verbindungsqualität in %, Empfangssignalstärke in dB (-127 dB bis + 128 dB), Übertragungsstärke in dBm (-18 dBm bis +14 dBm), verwendete Bluetooth-Packet-Typen
I OK: INFO	Erfolgreiche Ausführung

11.3.2 MAC-Befehle um Geräte zu verbinden

D MAC_ADD

Fügt eine MAC-Adresse zur Verbindungsliste eines CANblue II hinzu. Das Master-Gerät versucht eine Verbindung zu dem Bluetooth-Gerät mit der hinzugefügten MAC-Adresse aufzubauen.

```
D MAC_ADD <adr>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>adr</i>	MAC-Adresse des zweiten CANblue II (Slave), Werte: 6 Byte hexadezimal

Beispiel

```
D MAC_ADD 001122334455
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: MAC_ADD	Erfolgreiche Ausführung
E 51 MAC-list is full	Nur eine MAC-Adresse wird unterstützt. Nicht möglich weitere MAC-Adresse hinzuzufügen.
E 53 MAC address already exists	MAC-Adresse wird bereits für Verbindung zum Server verwendet.

Bemerkung

Um einen MAC-Adressenbereich anzugeben siehe [D MAC_SLAVE_ADD](#).

D MAC_REMOVE

Entfernt eine MAC-Adresse von der Verbindungsliste eines CANblue II. Eine aktive Verbindung oder ein Verbindungsversuch wird geschlossen, wenn der Befehl aufgerufen wird. Das kann eine bis zu 5 Sekunden verspätete Antwort verursachen.

```
D MAC_REMOVE <adr>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>adr</i>	Aus der Liste zu entfernende MAC-Adresse des CANblue II (Slave), Werte: 6 Byte hexadezimal

Beispiel

```
D MAC_REMOVE 001122334455
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: MAC_REMOVE	Erfolgreiche Ausführung
E 52 Wrong MAC address	MAC-Adresse ist ungültig oder nicht in der Verbindungsliste.

D MAC_CLEAR

Löscht alle MAC-Adressen aus der Verbindungsliste des CANblue II. Eine aktive Verbindung oder ein Verbindungsversuch wird geschlossen, wenn der Befehl aufgerufen wird. Das kann eine bis zu 5 Sekunden verspätete Antwort verursachen.

```
D MAC_CLEAR
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: MAC_CLEAR	Erfolgreiche Ausführung

D MAC_SCAN

Startet Scannen nach anderen Bluetooth-Geräten. Nach abgelaufener Scan-Zeit listet die Antwort alle aktiven Geräte mit Name und Bluetooth-MAC-Adresse. Aufgrund eines Gerätenamen-Query kann die Antwort für jedes Gerät bis zu 5 Sekunden verzögert sein. Maximal 10 Geräte können gelistet werden.

```
D MAC_SCAN <time>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>time</i>	Scan-Zeit in Sekunden, mögliche Werte: 1–255 dezimal (optional, Standard: 10)

Beispiel

```
D MAC_SCAN 20
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I MAC-Address, Name I 001122334455 Device 1 I 010203040506 IXXAT CANblue (010203040506) I 012345678901 Mobile Phone X I 010203040507 IXXAT CANblue II (010203040507) I OK: MAC_SCAN	Erfolgreiche Ausführung, Liste aktiver Geräte, Name und MAC-Adresse in Klammern
E 52 Wrong MAC address	MAC-Adresse ist ungültig oder nicht in der Verbindungsliste.

11.3.3 Sicherheits-MAC-Befehle

D MAC_MASTER_ADD

Fügt eine MAC-Adresse oder einen MAC-Adressbereich zur Master MAC-Adressenliste hinzu. Slave-Gerät akzeptiert dann ausschließlich Bluetooth-Verbindungen von Geräten deren MAC-Adressen in der Master-MAC-Adressenliste gelistet sind. In der Master-MAC-Adressenliste sind 10 Einträge verfügbar.

```
D MAC_MASTER_ADD <adr1> <adr2>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>adr1</i>	MAC-Adresse, Wert: 6 Byte hexadezimal Wenn <i>adr2</i> auch definiert ist, dann ist diese Adresse der Beginn des Adressbereichs.
<i>adr2</i>	Optional, Endadresse des MAC-Adressbereichs, Wert: 6 Byte hexadezimal

Beispiel

```
D MAC_MASTER_ADD 001122334455
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: MAC_MASTER_ADD	Erfolgreiche Ausführung
E 51 MAC-list is full	Nur 10 MAC-Adresslisteneinträge sind unterstützt. Nicht möglich weitere MAC-Adresse hinzuzufügen.
E 52 Wrong MAC address	MAC-Adresse ist ungültig. Gültige MAC-Adresse besteht aus 12 Zeichen.
E 53 MAC address already exists	MAC-Adresse wird bereits für Verbindung zum Server verwendet.
E 54 Invalid MAC Address range	Adressbereich ist ungültig. Sicherstellen, dass <i>adr2</i> höher als <i>adr1</i> ist.

D MAC_SLAVE_ADD

Fügt eine MAC-Adresse oder einen MAC-Adressbereich zur Slave-MAC-Adressenliste hinzu. Wenn die Slave-MAC-Adressenliste nicht leer ist, scannt das Master-Gerät das Netzwerk und sucht nach Bluetooth-Geräten. Der Master verbindet sich mit den gefundenen Geräten die in der Slave-MAC-Adressenliste sind. In der Slave-MAC-Adressenliste sind 10 Einträge verfügbar.

```
D MAC_SLAVE_ADD <ADDR1> <ADDR2>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>ADDR1</i>	MAC-Adresse, Wert: 6 Byte hexadezimal Wenn <i>ADDR2</i> auch definiert ist, dann ist diese Adresse der Beginn des Adressbereichs.
<i>ADDR2</i>	Optional, Endadresse des MAC-Adressbereichs, Wert: 6 Byte hexadezimal

Beispiel

```
D MAC_SLAVE_ADD 001122334455
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: MAC_SLAVE_ADD	Erfolgreiche Ausführung
E 51 MAC-list is full	Nur 10 MAC-Adresslisteneinträge sind unterstützt. Nicht möglich weitere MAC-Adresse hinzuzufügen.
E 52 Wrong MAC address	MAC-Adresse ist ungültig. Gültige MAC-Adresse besteht aus 12 Zeichen.
E 53 MAC address already exists	MAC-Adresse wird bereits für Verbindung zum Server verwendet.
E 54 Invalid MAC Address range	Adressbereich ist ungültig. Sicherstellen, dass <i>ADDR2</i> höher als <i>ADDR1</i> ist.

D MAC_MASTER_REMOVE

Löscht eine MAC-Adresse oder einen MAC-Adressbereich von der Master-MAC-Adressenliste. Nur Einträge, die einem Eintrag in der Master-MAC-Adressenliste entsprechen können entfernt werden (der gleiche Bereich wie mit [D MAC_MASTER_ADD](#) hinzugefügt).

```
D MAC_MASTER_REMOVE <adr1> <adr2>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>adr1</i>	MAC-Adresse die von Liste gelöscht wird, Wert: 6 Byte hexadezimal Wenn <i>adr2</i> auch definiert ist, dann ist diese Adresse der Beginn des Adressbereichs.
<i>adr2</i>	Optional, Endadresse des MAC-Adressbereichs, Wert: 6 Byte hexadezimal

Beispiel

```
D MAC_MASTER_REMOVE 001122334455
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: MAC_MASTER_REMOVE	Erfolgreiche Ausführung
E 52 Wrong MAC address	MAC-Adresse ist ungültig oder nicht in der Master-MAC-Adressenliste. Gültige MAC-Adresse besteht aus 12 Zeichen.

D MAC_SLAVE_REMOVE

Löscht eine MAC-Adresse oder einen MAC-Adressbereich aus der Slave-MAC-Adressenliste. Nur Einträge, die einem Eintrag in der Master-MAC-Adressenliste entsprechen können entfernt werden (der gleiche Bereich wie mit [D MAC_SLAVE_ADD](#) hinzugefügt).

```
D MAC_SLAVE_REMOVE <ADDR1> <ADDR2>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>ADDR1</i>	MAC-Adresse die von Liste gelöscht wird, Wert: 6 Byte hexadezimal Wenn <i>ADDR2</i> auch definiert ist, dann ist diese Adresse der Beginn des Adressbereichs.
<i>ADDR2</i>	Optional, Endadresse des MAC-Adressbereichs, Wert: 6 Byte hexadezimal

Beispiel

```
D MAC_SLAVE_REMOVE 001122334455
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: MAC_REMOVE	Erfolgreiche Ausführung
E 52 Wrong MAC address	MAC-Adresse ist ungültig oder nicht in Slave-MAC-Adressenliste.

D MAC_MASTER_CLEAR

Löscht alle MAC-Adressen aus der Master-MAC-Adressenliste. Nach Löschen der Liste akzeptiert der Slave Bluetooth-Verbindungen von allen Geräten.

```
D MAC_MASTER_CLEAR
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: MAC_MASTER_CLEAR	Erfolgreiche Ausführung

D MAC_SLAVE_CLEAR

Löscht alle MAC-Adressen aus der Slave-MAC-Adressenliste. Nach Löschen der Liste, sucht das Master-Gerät nicht automatisch nach anderen Bluetooth-Geräten.

```
D MAC_SLAVE_CLEAR
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: MAC_SLAVE_CLEAR	Erfolgreiche Ausführung

11.3.4 Gerät konfigurieren

D CONFIG

Es ist möglich die Konfiguration zu speichern, zu laden und zu zeigen.

```
D CONFIG <operation>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>operation</i>	SAVE: Speichert aktuelle Konfiguration, kann mehrere Sekunden dauern. LOAD: Lädt bestehende Konfiguration. SHOW: Zeigt die Konfiguration.

Beispiel

```
D CONFIG SHOW
```

Mögliche Rückgabewerte

SAVE	
Rückgabewert	Beschreibung
I OK: CONFIG SAVE	Erfolgreiche Ausführung
LOAD	
Rückgabewert	Beschreibung
I OK: CONFIG LOAD	Erfolgreiche Ausführung
SHOW	
Rückgabewert	Beschreibung
I BT0=0, BT1=14 (1000 kBaud)	Werte Bus-Timing-Register. Name der Konfiguration wird in Klammern angezeigt.
I Bus coupling: HIGH	Busankopplung, ausschließlich HIGH unterstützt
I Autostart: ON	Autostart-Modus ON/OFF
I STD filter list I CAN Id: 1 I CAN Id: 4, RTR bit set I STD filter enabled	Inhalt der Standard-ID-Filterliste
I EXT filter list: I CAN Id: 4, RTR bit set I CAN Id: 7FFFF I EXT filter disabled	Inhalt der Extended-ID-Filterliste
I MAC-Slave: 001122334455 Can-Bluet.-form.: binary, State: disconnected	Informationen über Verbindung: MAC-Adresse, CAN-Nachrichtenformat (ASCII, BINARY, OFF), Verbindungsstatus (connected, disconnected)
I MAC-Master: C44619F9813A Can-Bluet.-form.: off, State: connected	Informationen zum Master
I TX-Buff. timeout: 0	Timeout-Wert des Übertragungsspeichers
I Passkey: 7388	Bluetooth-Passkey
I Visibility: 0	Bluetooth-Sichtbarkeit
I MAC-Master List:	Liste mit Master MAC-IDs
I MAC-Slave List:	Liste mit Slave MAC-IDs
I OK: CONFIG SHOW	Erfolgreiche Ausführung

D PASSKEY_SET

Ändert den Bluetooth-Passkey.

```
D PASSKEY_SET <key>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>key</i>	Bluetooth-Passkey, bis zu 16 Zeichen, Wert: Zeichenkette. In Bridge-Konfigurationen gleichen Passkey für jedes Gerät verwenden.

Beispiel

```
D PASSKEY_SET 1234567890ABCD
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: PASSKEY_SET	Erfolgreiche Ausführung
E 13 Wrong data length	Ungültige Datenlänge empfangen. Passkey ist ungültig. Gültiger Passkey besteht aus maximal 16 Stellen.

D VISIBILITY_TIMEOUT

Ändert die Bluetooth-Sichtbarkeit.

```
D VISIBILITY <timeout>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>timeout</i>	Zeit in Sekunden nach der das Gerät für andere Geräte unsichtbar ist. Bei Timeout 0 ist Gerät immer sichtbar. Bei Timeout ungleich 0 ist Gerät nach Verbindung mit einem anderen Gerät unsichtbar oder nachdem der Timeout abgelaufen ist. Mögliche Werte: 0–60000 dezimal

Beispiel

```
D VISIBILITY 60
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: VISIBILITY	Erfolgreiche Ausführung
E 2 Wrong parameter	Timeout-Wert ist außerhalb des Bereichs.

D BUFF_TIMEOUT

Bestimmt den Timeout für den Übertragungsspeicher bzw. die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Tx-Bluetooth-Paketeten des CANblue II. Timeout wird auf alle Bluetooth-Verbindungen des Geräts angewendet (für weitere Informationen siehe [Sendezeit einstellen, S. 23](#)).

```
D BUFF_TIMEOUT <time>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>time</i>	Sammelzeit der Rx-CAN-Nachrichten in Millisekunden, mögliche Werte: 0–1000 dezimal

Beispiel

```
D BUFF_TIMEOUT 4
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: BUFF_TIMEOUT	Erfolgreiche Ausführung

D LINK_POLICY

Bestimmt die Eigenschaften der Bluetooth-Verbindung.

```
D LINK_POLICY <conf>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>conf</i>	<p>Vordefinierte Bluetooth-Verbindungen, Auswahl wird auf alle Bluetooth-Verbindungen angewendet, um beste Resultate zu erhalten.</p> <p>DEFAULT: Ausgewogene Konfiguration, passend bei mehreren parallelen Verbindungen und für <i>nicht</i>-CANblue II Geräte</p> <p>SHORTEST_LATENCY: Reduzierte Latenzzeit für Bluetooth-Nachrichten. Einstellung reduziert Datenrate auf ca. 2000 CAN Msg/s pro Richtung. Mit der Einstellung ist nur eine Verbindung pro Gerät möglich. Wenn eine Verbindung zwischen den Geräten aufgebaut ist, werden diese beim Bluetooth-Scan nicht erkannt.</p> <p>QUICKEST_CONNECTION: Ermöglicht schnelleren Aufbau einer Bluetooth-Bridge. Einstellung erhöht Stromaufnahme des Geräts und reduziert die Datenrate.</p> <p>MOST_ROBUST_CONNECTION: Ermöglicht das Überbrücken großer Entfernungen und Bluetooth-Verbindung ist weniger anfällig für Störungen. Einstellung reduziert Datenrate auf ca. 3000 CAN Msg/s pro Richtung.</p>

Beispiel

```
D LINK_POLICY SHORTEST_LATENCY
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: LINK_POLICY	Erfolgreiche Ausführung

D DEVICE_NAME_SET

Ändert den CANblue Gerätenamen. Gerätename wird an das Host-Gerät übermittelt wenn eine neue Konfiguration ausgeführt wird. Änderungen müssen mit Befehl [D CONFIG SAVE](#) gespeichert werden. Beachten, dass Änderungen nach Neustart des Geräts aktiv werden.

```
D DEVICE_NAME_SET <name>
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>name</i>	Alphanumerischer String, einschließlich Sonderzeichen (aber keine Leerzeichen). Gültiger Bereich ist 10-16 Zeichen. MAC-ID wird automatisch zu neuem Gerätenamen hinzugefügt. In Bridge-Konfiguration den gleichen Namen für jedes Gerät verwenden (Geräte werden durch MAC-Adresse voneinander unterschieden). Wert * setzt den Namen auf den Default-Namen zurück.

Beispiel

D DEVICE_NAME_SET TEST setzt den Gerätenamen TEST(0012F331DA4D).

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: DEVICE_NAME_SET	Erfolgreiche Ausführung

Bemerkung

Zurücksetzen auf Werkseinstellungen setzt den Namen nicht zurück. Name kann mit Befehl [D IDENTIFY](#) gelesen werden.

11.3.5 Gerät zurücksetzen

D RESET

Das Gerät sendet den Rückgabewert und setzt sich selbst zurück. Jede bestehende Bluetooth-Verbindung ist verloren.

```
D RESET
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: RESET	Erfolgreiche Ausführung

D SETTINGS_DEFAULT

Konfiguration wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Gespeicherte Konfigurationen werden gelöscht.

```
D SETTINGS_DEFAULT
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
I OK: SETTINGS_DEFAULT	Erfolgreiche Ausführung



Beachten, dass vorkonfigurierte Geräte auf die vorkonfigurierten Default-Einstellungen zurückgesetzt werden.

11.4 CAN-Nachrichten in ASCII-Format

In ASCII-Format kodierte CAN-Nachrichten werden als M-Typ Nachrichten bezeichnet.

M-Typ Nachrichten werden verwendet, um CAN-Nachrichten über eine Bluetooth-Verbindung an ein anderes Gerät zu senden. Das empfangende Gerät leitet die Nachricht an alle bestehenden Bluetooth-Verbindungen weiter und wenn der lokale CAN-Controller gestartet ist, wird die Nachricht in das CAN-Netzwerk gesendet.



Remote-Nachrichten werden ohne Datenbytes gesendet, aber der Wert der Datenlänge (DLC) kann ein Wert zwischen 0 und 8 sein.

```
M FTD ID D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
<i>FTD</i>	Drei Zeichen definieren das Nachrichtenformat: 1. Zeichen: Frame-Format (S – Standard, E – Erweitert) 2. Zeichen: Frame-Typ (D – Data, R – Remote) 3. Zeichen: DLC („0–8“ Datenlänge)
<i>ID</i>	CAN-Nachrichten-Identifizier Standard: 0–7FF hexadezimal Extended: 0–7FFFFFFF hexadezimal
<i>D0–D7</i>	Datenbytes der Nachricht, Nachrichten besteht aus bis zu 8 Datenbytes, jedes Byte ist durch ein Leerzeichen getrennt. Mögliche Werte: 0–FF hexadezimal

Beispiel

```
M SD4 1A2 11 22 33 4
```

Mögliche Rückgabewerte

Rückgabewert	Beschreibung
E 85 Tx SW queue OVERRUN	Überlauf der Übertragungsqueue, z. B. CAN-Controller ist in Status <i>Error Warning</i> oder <i>Bus Off</i> oder Daten können nicht schnell genug gesendet werden, aufgrund langsamer Baudrate.

11.5 CAN-Nachrichten in binärem Format

In binärem Format kodierte CAN-Nachrichten werden als X-Typ Nachrichten bezeichnet.

Grundlegende Eigenschaften binäres Format:

- ermöglicht schnellere Übertragung von CAN-Nachrichten
- Daten der CAN-Nachricht werden uncodiert in binärem Wert übertragen
- Felder sind nicht durch Leerzeichen getrennt
- Felder sind ohne CR/LF Zeichen

X-Typ Nachrichten werden verwendet, um CAN-Nachrichten über eine Bluetooth-Verbindung an ein anderes Gerät zu senden. Das empfangende Gerät leitet die Nachricht an alle bestehenden Bluetooth-Verbindungen weiter und wenn der lokale CAN-Controller gestartet ist, wird die Nachricht in das CAN-Netzwerk gesendet.

Standard CAN-Nachricht

```
X FI ID_HB ID_LB D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
```

Extended CAN-Nachricht

```
X FI ID_HW_HB ID_HW_LB ID_LW_HB ID_LW_LB D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
```

Parameter

Parameter	Beschreibung
FI (Bitfeld)	FF (Bit 7): Frame-Format (0 — Standard, 1 — Extended) RTR (Bit 6): Frame-Typ (0 — Data, 1 — Remote) DLC (Bit 0–3): Datenlänge 0–8
ID_HB	Oberes Byte der Standard-CAN-ID (0–7F)
ID_LB	Unteres Byte der Standard-CAN-ID (0–FF)
ID_HW_HB	Oberes Byte des oberen Worts der Extended-CAN-ID (0–1F)
ID_HW_LB	Unteres Byte des oberen Worts der Extended-CAN-ID (0–FF)
ID_LW_HB	Oberes Byte des unteren Worts der Extended-CAN-ID (0–FF)
ID_LW_LB	Unteres Byte des unteren Worts der Extended-CAN-ID (0–FF)
D0–D7	Bis zu 8 Datenbytes (0–FF)

Beispiel

```
0x58, 0x85, 0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x19, 0x2A, 0x3B, 0x4C, 0x5D
```

0x58	X (binärer Nachrichtentyp)
0x85	FF=1 (Ext); RTR=0 (Data); DLC = 5
0x01020304	ID
0x19, 0x2A, 0x3B, 0x4C, 0x5D	5 Datenbytes

Mögliche Rückgabewerte

Fehler	Beschreibung
E 85 Tx SW queue OVERRUN	Überlauf der Übertragungsqueue, z. B. CAN-Controller ist in Status <i>Error Warning</i> oder <i>Bus Off</i> oder Daten können nicht schnell genug gesendet werden, aufgrund langsamer Baudrate.

11.6 Fehlernachrichten

Fehlernachricht	Beschreibung
E 1 Unknown command	Ungültiger Befehl oder Nachrichtentyp empfangen.
E 2 Wrong parameter	Parameter des Befehls ist ungültig.
E 3 Unsupported command	Empfangener Befehl wird nicht unterstützt.
E 4 Unsupported parameter	Parameter des Befehls wird nicht unterstützt.
E 11 Wrong message type	Ungültiger Nachrichtentyp empfangen (gültig: Standard oder Extended).
E 12 Wrong frame type	Ungültiger Frame-Typ empfangen (gültig: data oder remote).
E 13 Wrong data length	Ungültige Datenlänge empfangen (gültig: 0–8).
E 14 Wrong message ID	Ungültige ID empfangen (gültig: 0–7FF oder 0–1FFFFFF).
E 15 Wrong number of data bytes	Anzahl Datenbytes entspricht nicht der Datenlänge.
E 21 Unknown Bus Coupling value	Ungültiger Buskopplungswert (gültig: high).
E 22 Baudrate not supported	Baudrate ist nicht unterstützt. CIA-Baudrate verwenden.
E 23 Baudrate not detected	Keine gültige Baudrate erkannt während automatischer Baudraten-Erkennung innerhalb des spezifizierten Timeout.
E 31 Error while initializing CAN	CAN-Controller nicht initialisiert. Erneut initialisieren.
E 32 Error starting CAN	CAN-Controller ist nicht gestartet. Erneut starten.
E 33 Error stop CAN	CAN-Controller ist nicht gestoppt. Erneut stoppen.
E 41 Error adding ID to filter	Nicht genügend Speicherplatz für Extended Filterelemente.
E 51 MAC-list is full	Nicht möglich weitere MAC-Adresse hinzuzufügen.
E 52 Wrong MAC Address	MAC-Adresse ist ungültig (gültig: 6 Byte hexadezimal) oder MAC-Adresse ist nicht in MAC-Adressenliste.
E 53 MAC Address already exists	MAC-Adresse wird bereits für Verbindung zum Server verwendet.
E 54 Invalid MAC Address range	Adressbereich ist ungültig. Sicherstellen, dass <i>adr2</i> höher als <i>adr1</i> ist.
E 61 No valid config	Keine gültige Konfiguration zum Laden.
E 63 Error while saving config	Fehler beim Speichern der Konfiguration. Konfiguration ist verloren.
E 81 CAN controller in BUS OFF	CAN-Controller ist in Status <i>Bus Off</i> .
E 82 CAN controller in WARNING LEVEL	CAN-Controller in Status <i>error warning</i> .
E 84 Rx SW queue OVERRUN	Eine oder mehrere CAN-Nachrichten sind verloren, wegen Software-Überlauf.
E 85 Tx SW queue OVERRUN	Eine oder mehrere aufeinanderfolgende CAN-Nachrichten sind vor Übertragung durch den CAN-Controller verloren, weil CAN-Controller in Status <i>Bus Off</i> oder <i>Error Warning</i> ist oder aufgrund langsamer Baudrate.
E 91 Can't show more	Nicht alle Filterelemente sind angezeigt. Abhängig vom freien Platz im Übertragungsspeicher kann nur eine begrenzte Anzahl von Filterelementen mit dem Befehl <code>C CONFIG SHOW</code> angezeigt werden.
E 99 Unknown Error	Interner Fehler aufgetreten. Keine spezifische Fehlernachricht spezifiziert.

12 Technische Daten

Bluetooth®-Qualifizierung	v4.0 (Bluetooth® classic)
Ausgangsspannung	11 dBm, interne Antenne 13 dBm, externe Antenne
Bluetooth® Ausgangsfrequenz	2,402 bis 2,480 GHz, ISM band
CAN-Transceiver	Texas Instruments SN65HVD251
Max. Anzahl von CAN-Busnoten	120
Spannungsversorgung	9 bis 30 V DC
Stromaufnahme	Typ. 50 mA bei 12 V, max. 100 mA bei 12 V
Abmessungen	81 x 66 x 26 mm
Gewicht	Circa 83 g
Betriebstemperatur	-40 °C bis 85 °C
Relative Feuchtigkeit	10 bis 95 %, keine Kondensation
CAN-Interface Isolation Arbeitsspannung	130 V AC/DC (kontinuierlich) 1000 V DC (1 Sekunde)
Externe Antenne	RP-SMA-Anschluss, max. Antennengewinn 3,4 dBi
Bridge-Setup-Zeit	Typ. 3 bis 4 Sekunden
Übertragungsverzögerung Bluetooth	Circa 4 ms (Durchschnitt), CAN — Bluetooth, oder Bluetooth — CAN
CAN-Übertragungsrate	100% Buslast bei 1 MBit
Maximale Entfernung zwischen zwei Geräten im Bridge-Modus	200 m/650 ft

13 Default Einstellungen

Pairing-Code	7388
MAC-Adresse	Aufgedruckt auf Rückseite des Gerätes

14 Support/Hardware zurücksenden

Folgende Informationen im Support-Bereich auf www.ixxat.com beachten:

- Informationen zu Produkten
- FAQ-Listen
- Installationshinweise
- aktuelle Produktversionen
- Updates

14.1 Support

- ▶ Bei Problemen mit dem Produkt oder bei Support-Bedarf, auf www.ixxat.com/support Support anfragen.
- ▶ Wenn notwendig telefonische Support-Kontakte auf www.ixxat.com nutzen.

14.2 Hardware zurücksenden

- ▶ Formular für Gewährleistung und Reparaturen auf www.ixxat.com/support/product-returns ausfüllen.
- ▶ RMA-Nummer (Return Material Authorization) ausdrucken.
- ▶ Produkt sorgfältig und ESD-geschützt verpacken, wenn möglich Originalverpackung verwenden.
- ▶ RMA-Nummer beilegen.
- ▶ Weitere Informationen auf www.ixxat.com beachten.
- ▶ Hardware zurücksenden.

15 Entsorgung

- ▶ Produkt entsprechend nationaler Gesetze und Vorschriften entsorgen.
- ▶ Weitere Hinweise zu Entsorgung von Produkten auf www.ixxat.com beachten.

A Konformitätserklärungen



Das Ixxat CANblue II mit externem Antennenanschluss ist ausschließlich für OEM-Integration. Das Endnutzer-Produkt muss professionell installiert sein, in solch einer Art, dass ausschließlich autorisierte Antennen verwendet sind. Eine Liste von autorisierten Antenne ist erhältlich unter www.ixxat.com.

A.1 EMV Konformitätserklärung (CE)



Dieses Produkt entspricht der EG Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit. Weitere Informationen und die Konformitätserklärung finden Sie unter www.ixxat.com.

A.2 FCC Compliance Statement

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- This device may not cause harmful interference.
- This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Product name	CANblue
Model	II
Responsible party	HMS Industrial Networks Inc
Address	35 E. Wacker Dr, Suite 1700 Chicago , IL 60601
Phone	+1 312 829 0601



Any changes or modifications not expressly approved by HMS Industrial Networks could void the user's authority to operate the equipment.



This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

Reorient or relocate the receiving antenna.

Increase the separation between the equipment and the receiver.

Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.

Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

A.3 RoHS-Richtlinie

Das Produkt entspricht der RoHS Richtlinie 2002/95/EC (Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten).

A.4 Japan Radio Equipment Compliance (TELEC)

CANblue II uses the cB-0946 module which complies with the Japanese Technical Regulation Conformity Certification of Specified Radio Equipment (ordinance of MPT N°. 37, 1981), Article 2, Paragraph 1, Item 19, „2.4 GHz band wide band low power data communication system“. The cB-0946 MIC certification number is 204-210003.



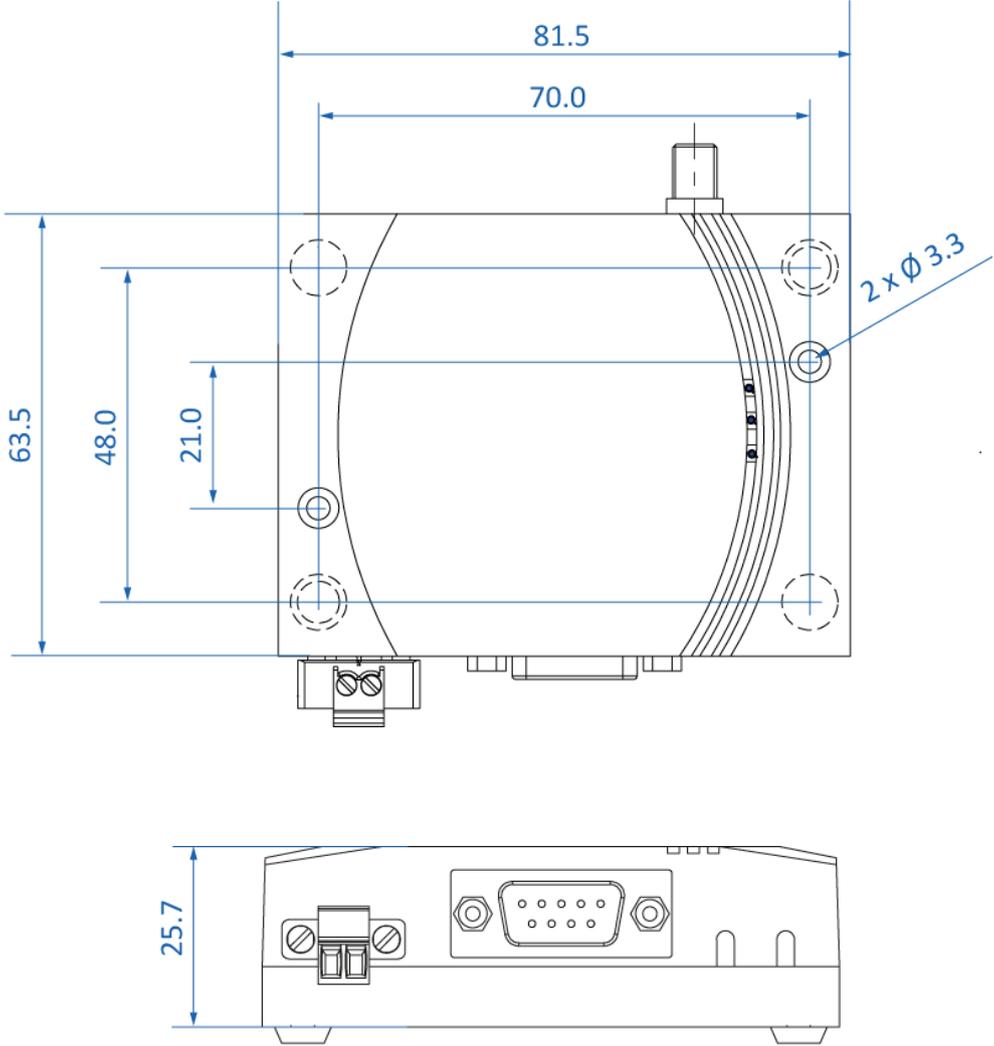
B Entsorgung und Recycling



Sie müssen dieses Produkt ordnungsgemäß entsprechend lokaler Gesetze und Richtlinien entsorgen. Weil dieses Produkt elektronische Komponenten enthält, muss es getrennt von Haushaltsmüll entsorgt werden. Bei Altprodukten kontaktieren Sie lokale Behörden, um über Entsorgungs- und Recyclingmöglichkeiten informiert zu werden, oder geben Sie es einfach bei ihrem lokalen HMS-Geschäft ab, oder senden Sie es an HMS zurück.

Für weitere Informationen siehe www.hms-networks.com.

C Abmessungen



D Konfigurationsbeispiele

D.1 Beispiel 1: CAN-Netzwerk mit Computer verbinden

Das Beispiel zeigt, wie ein installierter virtueller COM-Port verwendet wird, um das CANblue II so zu konfigurieren, dass es Daten mit einem, mit dem CANblue II verbundenen, CAN-Netzwerk austauscht.

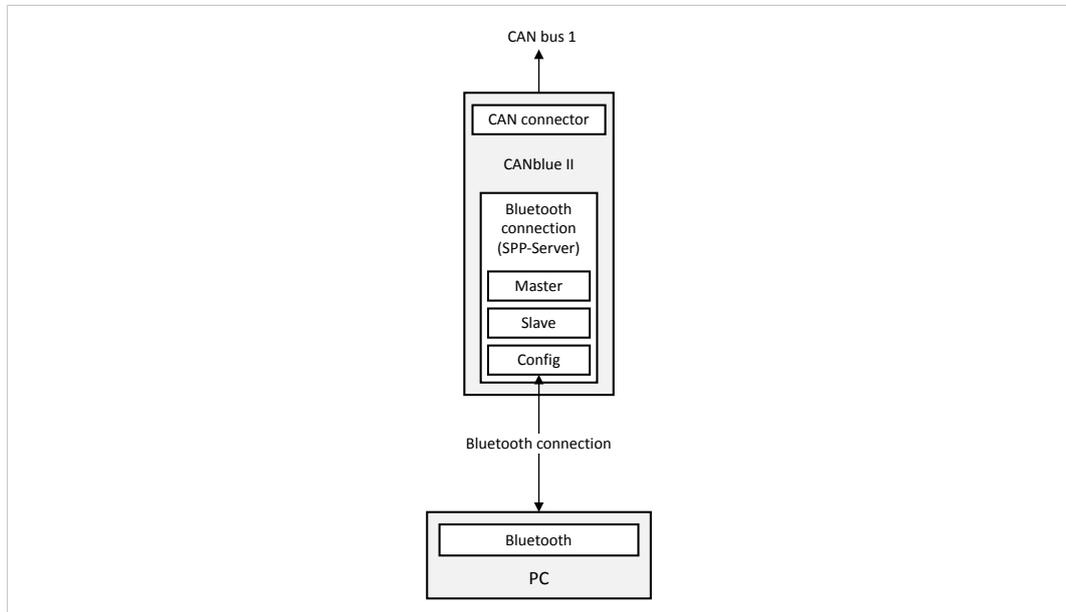


Fig. 12 PC-Interface

Die folgenden Spezifikationen gelten im Beispiel:

- CAN-Netzwerk wird mit Datenrate von 500 kBaud betrieben.
- Ausschließlich folgende Nachrichten werden vom CANblue II weitergeleitet:
 - Daten- und Remote-Frames mit Standard-Identifizier 5
 - Remote-Frames mit Standard-Identifizier 1
 - Daten-Frames mit Extended-Identifizier 1A2B3C
- ▶ Sicherstellen, dass virtueller COM-Port installiert ist.
- ▶ Sicherstellen, dass Software-Paket (*CANblue_II_Generic_Setup.exe*) installiert ist.
- ▶ Terminalprogramm oder CANblueCon Konfigurationstool (*CANblueCon.exe*) starten.
- ▶ Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen mit Befehl `D SETTINGS_DEFAULT`.
- ▶ CAN-Controller mit Befehl `C CAN_INIT 500` auf 500 kBaud initialisieren.
- ▶ Um Filter zu setzen, folgende Befehle verwenden:
 - `C FILTER_ADD 5`
 - `C FILTER_ADD STD 5 RTR`
 - `C FILTER_ADD STD 1F`
 - `C FILTER_ADD EXT 1A2B3C`
- ▶ Mit Befehl `C FILTER_ENABLE STD` Standard-Filter aktivieren.
- ▶ Mit Befehl `C FILTER_ENABLE EXT` Extended-Filter aktivieren.
- ▶ Konfiguration prüfen mit Befehl `C CONFIG SHOW`.

- ▶ Konfiguration speichern mit Befehl `C CONFIG SAVE`.
- ▶ CAN-Controller starten mit Befehl `C CAN_START`.
 - Wenn der CAN-Controller eine Nachricht vom CAN-Netzwerk erhält, die einem der Filter entspricht, wird die Nachricht über die Bluetooth-Verbindung in ASCII-Format gesendet.
- ▶ Um CAN-Nachrichten auf das CANblue II oder in das verbundene CAN-Netzwerk zu senden, ASCII- oder binäres Format verwenden (siehe [Netzwerk- und Gerätekommunikation im Generic-Modus, S. 28](#)).
 - Übertragungsformat der CAN-Nachrichten wird automatisch dem empfangenen Format angepasst.
- ▶ Um einen CAN-Daten-Frame mit dem Standard-Identifizier 7FF und den Datenbytes 1A 2B 3C 4D 5E 6F 70 auf den CAN-Bus zu senden, Befehl `M SD7 7FF 1A 2B 3C 4D 5E 6F 70` verwenden .

D.2 Beispiel 2: CAN-Bridge konfigurieren

Das Beispiel zeigt wie ein CANblue II (konfiguriert wie in Beispiel 1) mit einem zweiten CANblue II verbunden wird.

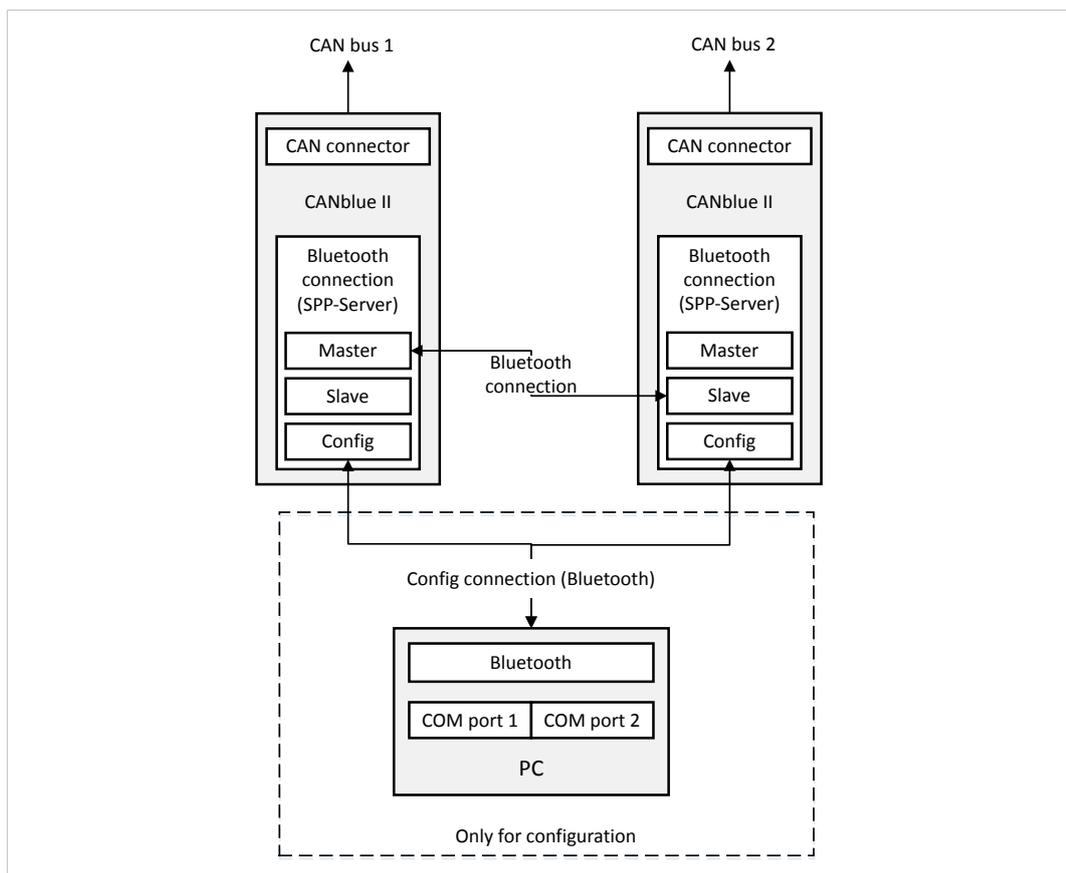


Fig. 13 Bridge konfigurieren

Folgende Spezifikationen gelten im Beispiel:

- Slave ist mit 1000 kBaud CAN-Netzwerk verbunden.
- Master (konfiguriert wie in Beispiel 1) leitet alle Standard-CAN-Nachrichten weiter und filtert alle Extended-CAN-Nachrichten aus.
- Slave leitet alle CAN-Nachrichten weiter.

Slave-Gerät

- ▶ Sicherstellen, dass der virtuelle COM-Port installiert ist und dass eine Verbindung aufgebaut ist.
- ▶ Sicherstellen, dass Software-Paket (*CANblue_II_Generic_Setup.exe*) installiert ist.
- ▶ Terminalprogramm oder CANblueCon Konfigurationstool (*CANblueCon.exe*) starten.
- ▶ Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen mit Befehl `D SETTINGS_DEFAULT`.
 - CAN-Controller wird automatisch mit 1000 kBaud initialisiert (in Werkseinstellungen voreingestellt).
- ▶ Autostart-Modus mit Befehl `C AUTOSTART ON` aktivieren.
- ▶ Konfiguration speichern mit Befehl `C CONFIG SAVE`.

Master-Gerät

- ▶ Sicherstellen, dass Master (konfiguriert wie in Beispiel 1) mit virtuellem COM-Port verbunden ist.

Um Konfiguration zu vereinfachen, CAN-Nachrichtenübertragung des Masters ausschalten.

- ▶ CAN-Controller stoppen mit Befehl `C CAN_STOP`.
 - oder
- ▶ CAN-Nachrichtenübertragung der Verbindung mit Befehl `C SEND_CAN_FRAMES OFF` deaktivieren.
- ▶ Filter des Masters mit Befehl `C FILTER_DISABLE STD` deaktivieren.
 - Alle Standard-CAN-Nachrichten werden vom Master weitergeleitet.
- ▶ Alle Extended-Filter mit Befehl `C FILTER_CLEAR EXT` löschen.
 - Gerät filtert alle Extended-CAN-Nachrichten aus (eingestellt durch `C FILTER_ENABLE EXT` in Beispiel 1).
- ▶ Autostart-Modus mit Befehl `C AUTOSTART ON` aktivieren.
- ▶ Beim gewünschten Master-Gerät den Befehl `D MAC_ADD <address of slave>` eingeben.
 - Geräte verbinden sich als Master und Slave und starten automatisch.
 - Geräten fungieren als Bridge zwischen zwei CAN-Netzwerken.
- ▶ Konfiguration speichern mit Befehl `C CONFIG SAVE`.
- ▶ Um höchstmögliche Datenrate zwischen den Geräten zu erreichen, Config-Verbindung zu Computer trennen.

Da die Verbindung auf beiden Geräten gespeichert ist, verbinden sich die Geräte automatisch nach Aus- und Einschalten und leiten CAN-Nachrichten weiter.

D.3 Beispiel 3: Bridge-Kette konfigurieren

Konfiguration einer Bridge-Kette ist möglich, weil jeder Slave als Master für einen anderen Slave fungieren kann.

Um einen dritten CAN-Bus mit einem CANblue II mit den in Beispielen 1 und 2 konfigurierten CAN-Bussen zu verbinden, sind zwei Optionen möglich:

- Slave mit neuem Gerät verbinden (Slave arbeitet als Master für neues Gerät)
- neues Gerät mit dem Master verbinden (Master arbeitet als Slave für neues Gerät)

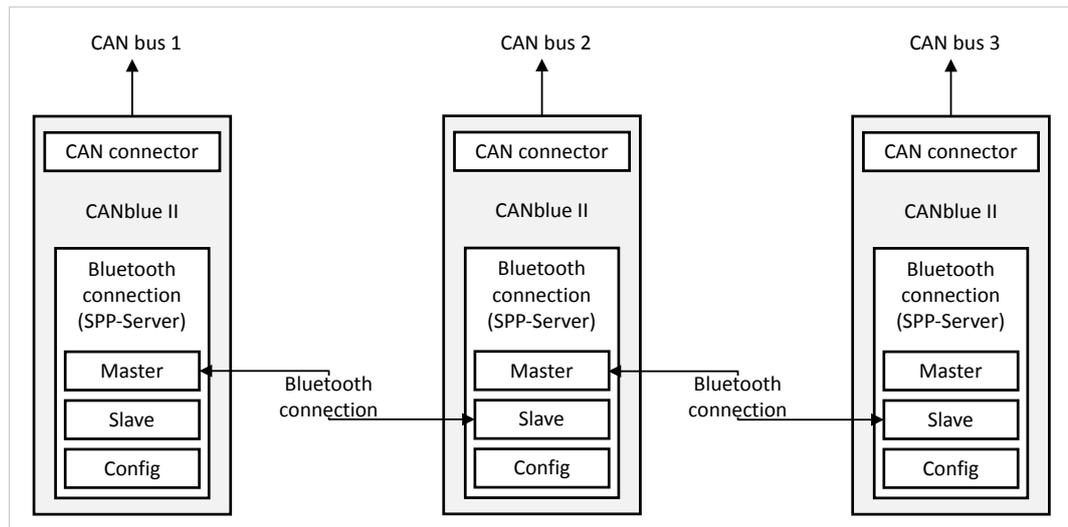


Fig. 14 Konfiguration Bridge-Kette



Jeder zusätzliche CAN-Bus erhöht die Rate von CAN-Nachrichten auf der Bluetooth-Verbindung und reduziert die maximal mögliche Datenrate auf allen Verbindungen.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

