



VN8900 Interface Familie Handbuch

Version 6.5 | Deutsch

Impressum

Vector Informatik GmbH
Ingersheimer Straße 24
D-70499 Stuttgart

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Vector Informatik GmbH darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht. Alle technischen Angaben, Zeichnungen usw. unterliegen dem Gesetz zum Schutz des Urheberrechts.

© Copyright 2022, Vector Informatik GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	5
1.1 Zu diesem Handbuch	6
1.1.1 Gewährleistung	7
1.1.2 Warenzeichen	7
1.2 Wichtige Hinweise	8
1.2.1 Sicherheits- und Gefahrenhinweise	8
1.2.1.1 Sach- und bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
1.2.1.2 Gefahren	9
1.2.2 Haftungsausschluss	9
1.2.3 Lizenzen	10
1.2.3.1 GRUB Version 0.4.4-r61	10
1.2.3.2 AutoLaunch V310	10
1.2.4 Entsorgung von Vector Hardware	11
2 VN8900 Interface Familie	12
2.1 Systembeschreibung	13
2.1.1 Einführung	13
2.1.2 Echtzeitverarbeitung	15
2.1.3 Standalone-Modus	15
2.1.4 Netzwerk-Erweiterung	16
2.2 Basisgeräte	17
2.2.1 VN8911 Base Module	17
2.2.2 VN8914 Base Module	23
2.2.3 VN8912 / VN8912A Base Module	29
2.3 Einschubmodule	34
2.3.1 VN8970 FlexRay/CAN/LIN Modul	34
2.3.2 VN8972 FlexRay/CAN/LIN Modul	46
2.4 Zubehör	58
2.5 Montage von Einschubmodulen und Piggybacks	59
3 Erste Schritte	62
3.1 Treiberinstallation	63
3.2 Geräte-Konfiguration	66
3.3 Loop-Tests	67
3.3.1 CAN	67
3.3.2 FlexRay	69
4 Vector Hardware Configuration	70
4.1 Allgemeine Informationen	71

4.2 Tool-Beschreibung	72
4.2.1 Einführung	72
4.2.2 Baumansicht	73
5 Zeitsynchronisation	76
5.1 Allgemeine Informationen	77
5.2 Software-Sync	79
5.3 Hardware-Sync	80

1 Einführung

In diesem Kapitel finden Sie die folgenden Informationen:

1.1 Zu diesem Handbuch	6
1.1.1 Gewährleistung	7
1.1.2 Warenzeichen	7
1.2 Wichtige Hinweise	8
1.2.1 Sicherheits- und Gefahrenhinweise	8
1.2.2 Haftungsausschluss	9
1.2.3 Lizenzen	10
1.2.4 Entsorgung von Vector Hardware	11

1.1 Zu diesem Handbuch

Konventionen

In den beiden folgenden Tabellen finden Sie die durchgängig im ganzen Handbuch verwendeten Konventionen in Bezug auf verwendete Schreibweisen und Symbole.

Stil	Verwendung
fett	Felder, Oberflächenelemente, Fenster- und Dialognamen der Software. Hervorhebung von Warnungen und Hinweisen. [OK] Schaltflächen in eckigen Klammern Datei Speichern Notation für Menüs und Menüeinträge
Quellcode	Dateinamen und Quellcode.
Hyperlink	Hyperlinks und Verweise.
<STRG>+<S>	Notation für Tastaturkürzel.

Symbol	Verwendung
	Dieses Symbol warnt Sie vor Gefahren, die zu Sachschäden führen können.
	Dieses Symbol weist Sie auf Stellen im Handbuch hin, an denen Sie weiterführende Informationen finden.
	Dieses Symbol weist Sie auf zusätzliche Informationen hin.
	Dieses Symbol weist Sie auf Stellen im Handbuch hin, an denen Sie Beispiele finden.
	Dieses Symbol weist Sie auf Stellen im Handbuch hin, an denen Sie Schritt-für-Schritt Anleitungen finden.
	Dieses Symbol finden Sie an Stellen, an denen Änderungsmöglichkeiten der aktuell beschriebenen Datei möglich sind.
	Dieses Symbol weist Sie auf Dateien hin, die Sie nicht ändern dürfen.

1.1.1 Gewährleistung

Einschränkung der Gewährleistung

Wir behalten uns inhaltliche Änderungen der Dokumentation und der Software ohne Ankündigung vor. Die Vector Informatik GmbH übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit des Inhalts oder für Schäden, die sich aus dem Gebrauch der Dokumentation ergeben. Wir sind jederzeit dankbar für Hinweise auf Fehler oder für Verbesserungsvorschläge, um Ihnen in Zukunft noch leistungsfähigere Produkte anbieten zu können.

1.1.2 Warenzeichen

Geschützte Warenzeichen

Alle innerhalb der Dokumentation genannten und ggf. durch Dritte geschützten Marken- und Warenzeichen unterliegen uneingeschränkt den Bestimmungen des jeweils gültigen Kennzeichenrechts und den Besitzrechten der jeweiligen eingetragenen Eigentümer. Alle hier bezeichneten Warenzeichen, Handelsnamen oder Firmennamen sind oder können Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Alle Rechte, die hier nicht ausdrücklich gewährt werden sind vorbehalten. Aus dem Fehlen einer expliziten Kennzeichnung der in dieser Dokumentation verwendeten Warenzeichen kann nicht geschlossen werden, dass ein Name von den Rechten Dritter frei ist.

- ▶ Windows, Windows 7, Windows 8.1, Windows 10 sind Warenzeichen der Microsoft Corporation.



- ▶ sind Warenzeichen der SD Card Association.

1.2 Wichtige Hinweise

1.2.1 Sicherheits- und Gefahrenhinweise

**Achtung!**

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, müssen Sie vor der Installation und dem Einsatz dieses Interfaces die nachfolgenden Sicherheits- und Gefahrenhinweise lesen und verstehen. Bewahren Sie diese Dokumentation (Handbuch) stets in der Nähe dieses Interfaces auf.

1.2.1.1 Sach- und bestimmungsgemäßer Gebrauch

**Achtung!**

Das Interface ist für die Analyse, die Steuerung sowie für die anderweitige Beeinflussung von Regelsystemen und Steuergeräten bestimmt. Das umfasst unter anderem die Bussysteme CAN, LIN, K-Line, MOST, FlexRay, Ethernet, BroadR-Reach oder ARINC 429.

Der Betrieb des Interfaces darf nur im geschlossenen Zustand erfolgen. Insbesondere dürfen keine Leiterplatten sichtbar sein. Das Interface ist entsprechend den Anweisungen und Beschreibungen dieses Handbuchs einzusetzen. Dabei darf nur die dafür vorgesehene Stromversorgung, wie z. B. USB-powered, Netzteil, und das Originalzubehör von Vector bzw. das von Vector freigegebene Zubehör verwendet werden.

Das Interface ist ausschließlich für den Einsatz durch geeignetes Personal bestimmt, da der Gebrauch dieses Interfaces zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen kann. Deshalb dürfen nur solche Personen dieses Interface einsetzen, welche die möglichen Konsequenzen der Aktionen mit diesem Interface verstanden haben, speziell für den Umgang mit diesem Interface, den Bussystemen und dem zu beeinflussenden System geschult worden sind und ausreichende Erfahrung im sicheren Umgang mit dem Interface erlangt haben.

Die notwendigen Kenntnisse zum Einsatz dieses Interfaces können bei Vector über interne oder externe Seminare und Workshops erworben werden. Darüber hinausgehende und Interface-spezifische Informationen wie z. B. „Known Issues“ sind auf der Vector Webseite unter www.vector.com in der „Vector KnowledgeBase“ verfügbar. Bitte informieren Sie sich dort vor dem Betrieb des Interfaces über aktualisierte Hinweise.

1.2.1.2 Gefahren

**Achtung!**

Das Interface kann das Verhalten von Regelsystemen und Steuergeräten steuern und in anderweitiger Weise beeinflussen. Insbesondere durch Eingriffe in sicherheitsrelevante Bereiche (z. B. durch Deaktivierung oder sonstige Manipulation der Motorsteuerung, des Lenk-, Airbag-, oder Bremssystems) und/oder der Einsatz des Interfaces in öffentlichen Räumen (z. B. Straßenverkehr, Luftraum) können erhebliche Gefahren für Leib, Leben und Eigentum entstehen. Stellen Sie daher in jedem Fall eine gefahrfreie Verwendung sicher. Hierzu gehört unter anderem auch, dass das System, in dem das Interface eingesetzt wird, jederzeit, insbesondere bei Auftreten von Fehlern oder Gefahren, in einen sicheren Zustand geführt werden kann (z. B. durch Not-Abschaltung).

Beachten Sie alle sicherheitstechnischen Richtlinien und öffentlich-rechtlichen Vorschriften, die für den Einsatz des Systems relevant sind. Zur Verminderung von Gefahren sollte das System vor dem Einsatz in öffentlichen Räumen auf einem nicht-öffentlich zugänglichen und für Testfahrten bestimmten Gelände erprobt werden.

1.2.2 Haftungsausschluss

**Achtung!**

Soweit das Interface nicht sach- oder bestimmungsgemäß eingesetzt wird, übernimmt Vector keine Gewährleistung oder Haftung für dadurch verursachte Schäden oder Fehler. Das Gleiche gilt für Schäden oder Fehler, die auf einer mangelnden Schulung oder Erfahrung derjenigen Personen beruhen, die das Interface einsetzen.

1.2.3 Lizenzen

1.2.3.1 GRUB Version 0.4.4-r61

Copyright and disclaimer

The product contains the software GRUB Version 0.4.4-r61. Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA. This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation, version 2 of the License. This program is distributed by the holder of the Copyright in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY by the holder of the Copyright; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.



Verweis

The GNU GENERAL PUBLIC LICENSE can be found in the separate text file manual on the Vector Driver Disk in `\Documentation\Licenses`.

Source code

The product contains the software GRUB Version 0.4.4-r61. We will send anyone a complete machine-readable copy of the corresponding source code by email without any charge if so requested by writing to support@vector.com. This offer is valid for three years starting at the time you received the product.

1.2.3.2 AutoLaunch V310

Copyright and disclaimer

The product contains the software AutoLaunch V310. Copyright (c) 2011 Samuel Phung (Embedded101.com). Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions: The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

1.2.4 Entsorgung von Vector Hardware

Bitte gehen Sie verantwortungsvoll mit Altgeräten um und beachten Sie die in Ihrem Land geltenden Umweltgesetze. Entsorgen Sie die Vector Hardware bitte nur bei den dafür vorgesehenen Stellen und nicht über den Hausmüll.



Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft gelten die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie) und die Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie).

Für Deutschland und andere EU-Länder bieten wir Ihnen eine kostenlose Rücknahme der alten Vector Hardware an.

Bitte überprüfen Sie die zu entsorgende Vector Hardware vor dem Versand sorgfältig. Bitte entfernen Sie alle Gegenstände, die nicht zum ursprünglichen Lieferumfang gehören, z. B. Speichermedien. Die Vector Hardware muss außerdem frei von Lizenzen sein und darf keine personenbezogenen Daten mehr enthalten. Vector führt keine Kontrollen diesbezüglich durch. Sobald die Hardware versandt wurde, kann sie nicht mehr an Sie zurück geliefert werden. Mit dem Versand der Hardware an uns haben Sie Ihre Rechte an der Hardware abgetreten. Bitte melden Sie vor dem Versand Ihr Altgerät an über:

<https://www.vector.com/de/de/support-downloads/return-registration-for-the-disposal-of-vector-hardware/>

2 VN8900 Interface Familie

In diesem Kapitel finden Sie die folgenden Informationen:

2.1 Systembeschreibung	13
2.1.1 Einführung	13
2.1.2 Echtzeitverarbeitung	15
2.1.3 Standalone-Modus	15
2.1.4 Netzwerk-Erweiterung	16
2.2 Basisgeräte	17
2.2.1 VN8911 Base Module	17
2.2.2 VN8914 Base Module	23
2.2.3 VN8912 / VN8912A Base Module	29
2.3 Einschubmodule	34
2.3.1 VN8970 FlexRay/CAN/LIN Modul	34
2.3.2 VN8972 FlexRay/CAN/LIN Modul	46
2.4 Zubehör	58
2.5 Montage von Einschubmodulen und Piggybacks	59

2.1 Systembeschreibung

2.1.1 Einführung

Netzwerk-Interface
mit
Echtzeitrechner

Die VN8900 Interface Familie ist für Hochleistungsaufgaben in Kombination mit CANoe/CANalyzer konzipiert. Die Einsatzbereiche reichen von Systemsimulationen oder Bypassing-Anwendungen mit Simulink über Restbussimulationen, Gateway-Realisierungen, Testausführungen (MiniHIL) bis zu Datenüberwachungen.

Ein weiteres Merkmal ist die Ausführung von zeitkritischen CANoe/CANalyzer-Konfigurationen ohne Benutzer-PC und ohne negativen Einfluss auf die Funktionalität der laufenden Anwendung.

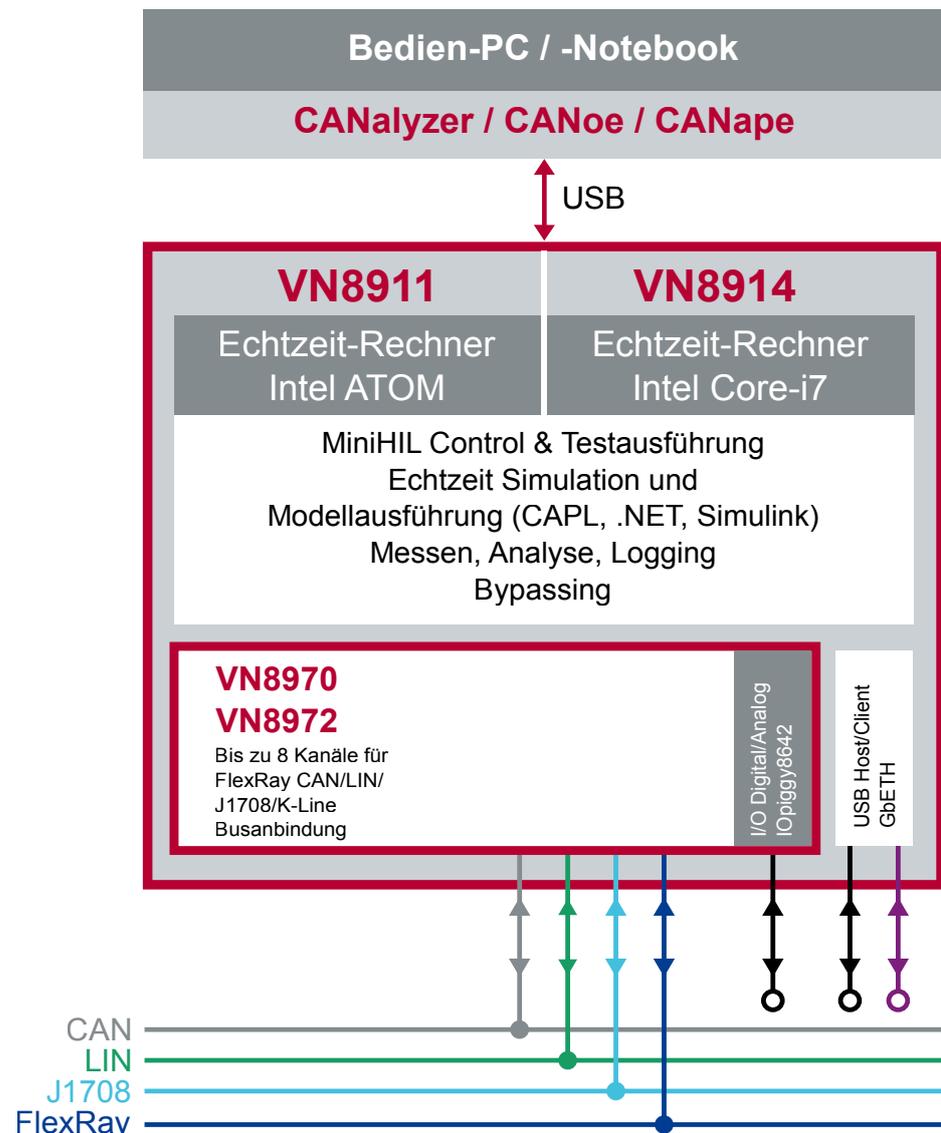


Abbildung 1: Bedien- und Messeite

Hardware-Flexibilität Das Hauptmerkmal der VN8900 Interface Familie besteht in der Modularität des Netzwerk-Interfaces, das eine flexible Anpassung an die Messumgebung oder bestehende Busse erlaubt. Das Gesamtsystem setzt sich wie folgt zusammen:

► **Basisgerät**

Recheneinheit mit Speicher zur Ausführung von Simulationen und zeitkritischen Programmteilen im Standalone-Betrieb. Das Basisgerät verfügt über einen Intel Prozessor und Basisanschlüsse für Stromversorgung, Synchronisierung, USB und Ethernet. Weitere Details zu Basisgeräten finden Sie ab Seite 17.



Abbildung 2: VN8914 Rückseite

► **Einschubmodul**

Das Einschubmodul stellt das eigentliche Netzwerk-Interface dar und stellt die entsprechenden Schnittstellen als Stecker zur Verfügung (z. B. FlexRay, CAN, LIN oder Digital-Analog Input/Output). Weitere Details zu Einschubmodulen finden Sie ab Seite 34.



Abbildung 3: VN8914 mit eingeschobenem VN8972 FlexRay/CAN/LIN Modul

► **Piggybacks**

Piggybacks stellen über entsprechende Transceiver (FlexRay/CAN/LIN ...) die Verbindung zwischen Vector Netzwerk-Interface und dem elektrischen Netzwerk des Benutzers her. Darüber hinaus besitzen Piggybacks für gewöhnlich eine galvanische Trennung zum Schutz der Mess-Hardware sowie des Systems im Test.

Die Anzahl und Art der unterstützten Piggybacks variiert zwischen den Einschubmodulen. Eine Liste der kompatiblen Piggybacks finden Sie im [Zubehörhandbuch](#) oder auf unserer [Website](#).

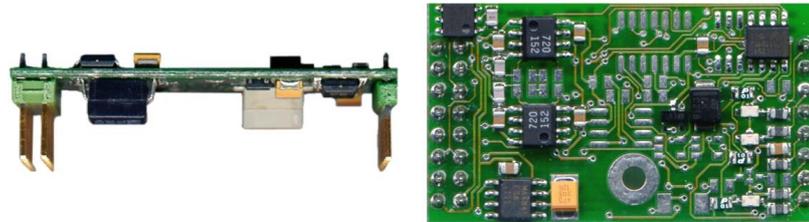


Abbildung 4: Piggyback

2.1.2 Echtzeitverarbeitung

Allgemeines

Bei erhöhten Anforderungen an die Timing-Genauigkeit muss die Mess-Hardware in der Lage sein, mit sehr geringer Latenz zu arbeiten. Der integrierte Prozessor der VN8900 Interface Familie kommt dieser Anforderung nach und bietet deutlich verbesserte Latenzzeiten gegenüber normalen PCs.

CANoe

Die VN8900 Interface Familie ist als Echtzeit-Hardware konzipiert und wird zusammen mit CANoe eingesetzt. CANoe bietet die Möglichkeit, die echtzeitrelevanten Simulations- und Testfunktionen auf dem VN8900 getrennt von der grafischen Oberfläche auszuführen. Damit wird einerseits die Gesamtleistung des Systems verbessert, andererseits werden kürzere Latenzzeiten und genauere Timer ermöglicht. Das Konfigurieren der Simulation und das Auswerten erfolgt hierbei auf einem Standard-PC mit CANoe, während die Simulation und der Testkernel auf dem VN8900 mit CANoeRT ablaufen. Die Kommunikation zwischen beiden Rechnern erfolgt über ein USB-Kabel oder via Ethernet (siehe Abbildung 1).

2.1.3 Standalone-Modus

CANoe-Konfiguration Die VN8900 Interface Familie verfügt über einen Standalone-Modus, der den Messbetrieb ohne zusätzlichen PC erlaubt.

Hierfür kann in CANoe eine Messanwendung konfiguriert werden, die dann in den Permanent-Speicher des VN8900 geschrieben wird. Nach dem Neustart des Geräts wird die Konfiguration geladen und automatisch gestartet.



Abbildung 5: Booting-Überblick

2.1.4 Netzwerk-Erweiterung

Zusätzliche Netzwerk-Kanäle

CANoe/CANalyzer unterstützt ein einzelnes Basisgerät zur selben Zeit. Für die Verwendung mehrerer Netzwerk-Kanäle besitzt die VN8900 Interface Familie zusätzliche USB (Host) Ports zum Anschluss weiterer Vector Netzwerk-Interfaces. Die Zeitsynchronisation der Geräte ist über die Sync-Leitung möglich.

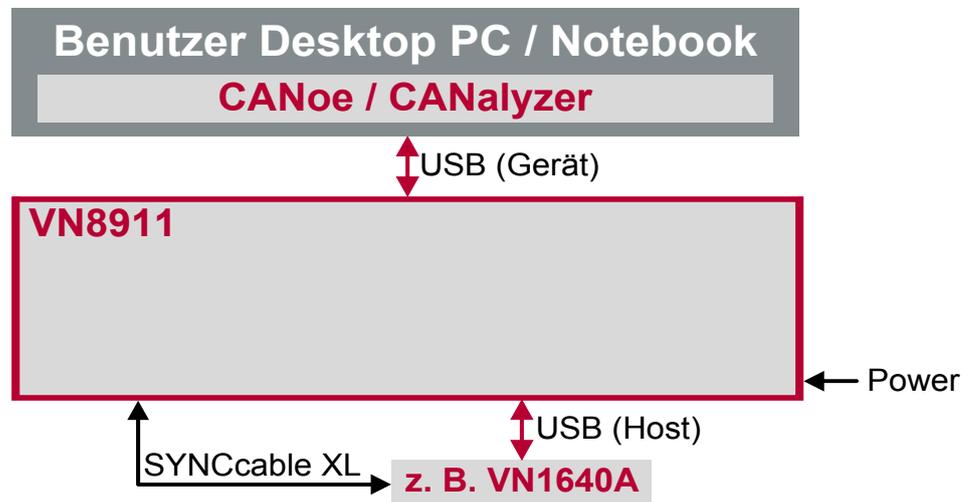


Abbildung 6: Erweiterungsbeispiel

2.2 Basisgeräte

2.2.1 VN8911 Base Module

Beschreibung

Basisgerät mit integriertem Intel Atom Prozessor für den Ablauf von Echtzeitanwendungen mit hohen Leistungsanforderungen. Die Verbindung zu Benutzer-Netzwerken erfolgt über Einschubmodule mit individuellen Transceivern (siehe Abschnitt [Einschubmodule](#) auf Seite 34).

Zusätzlich unterstützt das VN8911 die Vector Tool Plattform (VTP). Mit der Extended Real Time als ein Teil der Vector Tool Plattform wird der Durchsatz, die Latenz und der Determinismus von CANoe und CANape verbessert. Um dies zu erreichen, wird das Gerät logisch in zwei Bereiche aufgeteilt. Ein neuer Bereich stellt die Extended Real Time bereit, in der vordefinierte Funktionen unter Echtzeitbedingungen ausgeführt werden können.



Abbildung 7: VN8911 Rück- und Vorderseite (mit Einschubmodul)

Anschlüsse



Abbildung 8: VN8911 Rückseite

- ▶ **Keypad Start/Stop**
Mit dieser Taste lässt sich eine vorkonfigurierte CANoe-Messung direkt am Gerät starten und stoppen.
- ▶ **Keypads F2/F3/F4**
Jede dieser Tasten kann mit einer CAPL-Funktion belegt werden.
- ▶ **LED S1/S2**
Diese LEDs lassen sich über CAPL individuell ansteuern und erlauben so eine zusätzliche Kontrolle der laufenden Messung.

► **LED Run**

Mehrfarbige Kanal-LED, welche den Power-up/down-Status anzeigt.

Farbe	Beschreibung
Aus	Power-up/down-Steuerleitung seit Neustart nicht aktiviert.
Grün	Gerät ist in Betrieb.
Rot	Inaktive Power-up/down-Steuerleitung. Das Gerät schaltet nach dem Time-out in den Power-down-Modus (wird in CANoe festgelegt).

► **LED Power**

Mehrfarbige Kanal-LED, welche den Power-Status anzeigt.

Farbe	Beschreibung
Aus	Netzgerät nicht angeschlossen.
Grün	Netzgerät angeschlossen.

► **ETH1/ETH2**

Diese Ethernet-Ports können verwendet werden, um weitere Vector Ethernet-Geräte für die Verwendung mit CANoe, CANalyzer oder CANape anzuschließen. Zurzeit unterstützt: VX1121, VX1131, VX1132, VX1135, VX1060. Zusätzlich können die Ethernet-Ports genutzt werden, um Ihren Host-PC und das VN8911 miteinander für die Verwendung mit Mess-Anwendungen zu verbinden (z. B. CANoe, CANalyzer).

► **USB 2.0/3.0 (Host)**

Diese USB-Ports dienen dazu, weitere Vector USB-Geräte mit CANoe oder CANalyzer zu verwenden. Die Summe des Ausgangsstromes an diesen Anschlüssen ist auf **1050 mA** begrenzt.

Unterstütztes Gerät	Max. Anzahl an Geräten	
	extern versorgt	Versorgung über USB
CANcaseXL / log	2	2
VN0601	nicht anwendbar	2
VN1630A / VN1640A	nicht anwendbar	2
VN1630 log	2	2
VN2610 / VN2640	2	nicht anwendbar
VN3600	2	nicht anwendbar
VN5610 / VN5610A	2	*
VN5640	1	nicht anwendbar
VN7600	2	nicht anwendbar
VN7640	2	nicht anwendbar

* Abhängig vom Anwendungsfall.



Hinweis

Wenn der USB-Host-Anschluss verwendet wird, so muss das Vector Gerät am VN8911 angeschlossen sein, bevor das VN8911 in Betrieb genommen wird. Bitte stellen Sie vor dem Einstecken eines USB-Kabels sicher, dass sich das USB-Logo am Kabel auf der Unterseite befindet (USB-Kontaktflächen oben). Stecken Sie das USB-Kabel nicht gewaltsam in die Buchse, um mechanische Schäden zu vermeiden.

► **USB (Gerät)**

Verbinden Sie Ihren PC und das VN8911 über diesen USB 3.0 Anschluss, um das Gerät zu installieren und zusammen mit Messapplikationen (z. B. CANoe, CANalyzer) nutzen zu können.

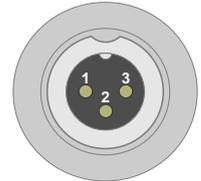
▶ **SD-Kartensteckplatz**

Dieser Einschub kann zur Aufzeichnung genutzt werden.
Empfohlene Karten: Industrial Grade SD, SDHC oder SDXC.

▶ **Sync/Ctrl**

Dieser Anschluss (Binder Typ 711) dient der Zeitsynchronisation mehrerer Vector Gerät (siehe Abschnitt Zeitsynchronisation auf Seite 76) oder zum Steuern der Power-up/down-Funktion des Geräts.

Pin	Belegung
1	Power-up/down-Steuerleitung
2	Synchronisationsleitung
3	Masse



Achtung!

Die Power-up/down-Steuerleitung verwendet dieselbe Referenz zur Masse wie die Stromversorgung des Geräts, nicht Pin 3 des Sync/Ctrl-Steckers.

Um die Power-up/down-Funktion zu nutzen, schalten Sie das Gerät aus und entfernen das Einschubmodul. Unterhalb des Kühlkörpers befindet sich der Power-up/down-Schalter. Setzen Sie diesen auf **ON**.

Power-up/down-Schalter

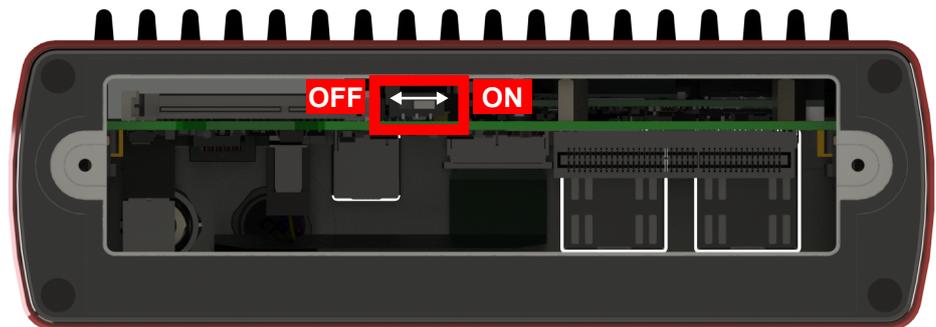


Abbildung 9: Power-up/down-Schalter im VN8911

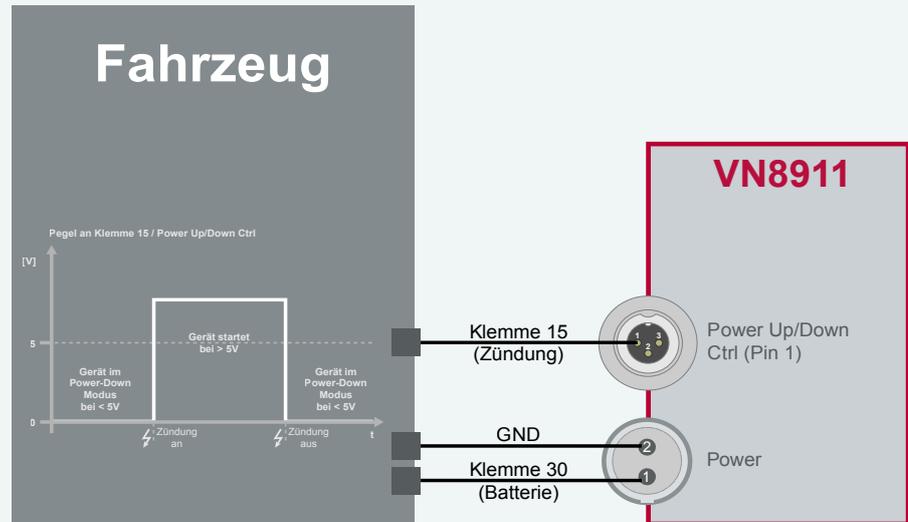
Setzen Sie das Einschubmodul wieder ein und schalten das Gerät über das Netzteil ein. Je nach Spannung an der Power-up/down-Steuerleitung wird das VN8911 hoch- oder heruntergefahren.

Ctrl	Beschreibung
0 V	Das Gerät wird im Betrieb nach einem Time-out (ca. 5 Sekunden) heruntergefahren. Andernfalls bleibt das Gerät im Power-up-Modus.
> 5 V	Im Power-down-Modus fährt das Gerät hoch (bitte beachten Sie die Hochlaufzeit in Abschnitt <u>Technische Daten</u> auf Seite 22). Stromaufnahme im Power-down-Modus: 2,9 mA, max. 104 mW @ 36V.



Beispiel

Mit dieser Verkabelung fährt das VN8911 abhängig vom Zündschalter hoch und runter.



Sie können das folgende Vector Zubehör verwenden, um das VN8911 an das Fahrzeug anzuschließen:

- ▶ **Power-up/down-Steuerung**
Anschlusskabel Binder Typ 711 (3-polig), Artikelnummer 30011
- ▶ **Power**
Versorgungskabel ODU-Stecker / Büchelstecker, Artikelnummer 05069

- ▶ **Power**
Das VN8911 besitzt für die Stromversorgung einen zweipoligen ODU-Stecker (MINI-SNAP Baugröße 1, Typ GG1L0C-P02RP00-0000). Schließen Sie an diesem Stecker das beiliegende Netzkabel an, um das Gerät in Betrieb zu nehmen (passendes ODU-Gegenstück ist vom Typ S11L0C-P02NPL0-6200).

Pin	Belegung
2	GND
1	+



CFast-Karte

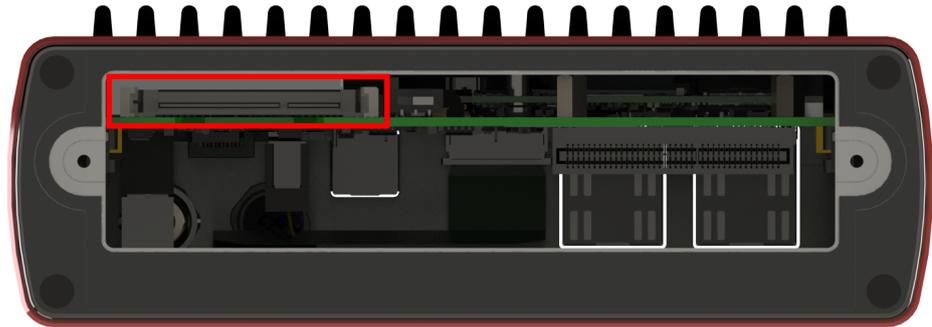


Abbildung 10: CFast-Kartensteckplatz im VN8911

Das VN8911 Betriebssystem ist auf einer CFast-Karte gespeichert und sollte während des Betriebes nicht entnommen werden.

**Hinweis**

Die CFast-Karte sollte nur für Systemwiederherstellungen entnommen werden. Bitte kontaktieren Sie den Vector Support für weitere Instruktionen zur Systemwiederherstellung.

Technische Daten
 VN8911

Prozessor	Intel ATOM E3845 Quad-Core mit 1,91 GHz
Arbeitsspeicher	4 GB
Festplatte	CFast-Karte, 16 GB
Transceiver	Abhängig vom Einschubmodul und dessen Piggybacks
PC-Interface	USB 3.0 SuperSpeed
Temperaturbereich	Betrieb: -40 °C...+60 °C Transport und Lagerung: -40 °C...+85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	15 %...95 %, nicht kondensierend
USB 1/2 Ausgangsstrom	Max. 1050 mA, beide Ports kombiniert
Externe Stromversorgung	6 V...36 V DC Power-up: 9 V DC
Leistungsaufnahme	Typ. 7,0 W ohne Einschubmodul
Hochlaufzeit	Ca. 30 Sekunden
Abmessungen (LxBxH)	190 mm x 170 mm x 60 mm (mit Einschubmodul)
Betriebssystemvoraussetzung	Windows 10 (64 Bit)
Ethernet	1000Base-T/100Base-TX/10Base-T
Unterstützte Einschubmodule	VN8970

2.2.2 VN8914 Base Module

Beschreibung

Basisgerät mit integrierter Intel Core-i7 Recheneinheit für den Ablauf von Echtzeitanwendungen mit hohen Leistungsanforderungen. Die Verbindung zu Benutzer-Netzwerken erfolgt über Einschubmodule mit individuellen Transceivern (siehe Abschnitt Einschubmodule auf Seite 34).

Zusätzlich unterstützt das VN8914 die Vector Tool Plattform (VTP). Mit der Extended Real Time als ein Teil der Vector Tool Plattform wird der Durchsatz, die Latenz und der Determinismus von CANoe und CANape verbessert. Um dies zu erreichen, wird das Gerät logisch in zwei Bereiche aufgeteilt. Ein neuer Bereich stellt die Extended Real Time bereit, in der vordefinierte Funktionen unter Echtzeitbedingungen ausgeführt werden können.



Abbildung 11: VN8914 Vorder- und Rückseite (mit Einschubmodul)

Tasten/LEDs

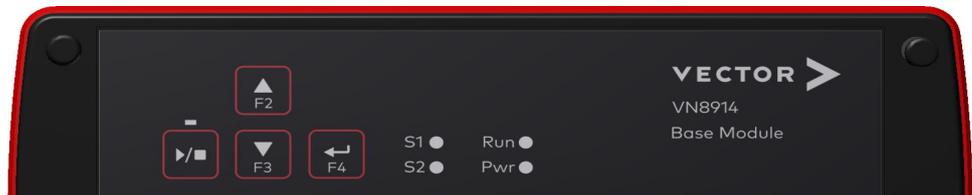


Abbildung 12: VN8914 Vorderseite

- ▶ **Keypad Start/Stop**
Mit dieser Taste lässt sich eine vorkonfigurierte CANoe-Messung direkt am Gerät starten und stoppen.
- ▶ **Keypads F2/F3/F4**
Jede dieser Tasten kann mit einer CAPL-Funktion belegt werden.
- ▶ **LED S1/S2**
Diese LEDs lassen sich über CAPL individuell ansteuern und erlauben so eine zusätzliche Kontrolle der laufenden Messung.
- ▶ **LED Run**
Mehrfarbige Kanal-LED, welche den Power-up/down-Status anzeigt.

Farbe	Beschreibung
Aus	Power-up/down-Steuereingang < 5 V. Gerät in Power-down-Modus.
Grün	Gerät ist in Betrieb (Power-up/down-Steuereingang < 5 V).
Rot	Das Gerät schaltet nach dem Time-out in den Power-down-Modus, wenn die Power-up/down-Funktion aktiviert ist.

► **LED Power**

Mehrfarbige Kanal-LED, welche den Power-Status anzeigt.

Farbe	Beschreibung
Aus	Gerät ist nicht mit Spannung versorgt.
Grün	Gerät ist mit Spannung versorgt.

Anschlüsse



Abbildung 13: VN8914 Rückseite

► **ETH1/ETH2**

Diese Ethernet-Ports können verwendet werden, um weitere Vector Ethernet-Geräte für die Verwendung mit CANoe, CANalyzer oder CANape anzuschließen. Zurzeit unterstützt: VX1060, VX1121, VX1131, VX1132, VX1135. Zusätzlich können die Ethernet-Ports genutzt werden, um Ihren Host-PC und das VN8914 miteinander für die Verwendung mit Mess-Anwendungen zu verbinden (z. B. CANoe, CANalyzer).

► **SD-Kartensteckplatz**

Dieser Einschub kann zur Aufzeichnung genutzt werden.
Empfohlene Karten: Industrial Grade SD, SDHC oder SDXC.

► **USB 3.0 Host**

Diese drei Host-Anschlüsse dienen dazu, weitere Vector Geräte mit CANoe oder CANalyzer zu verwenden. Die Summe des Ausgangsstromes an diesen Anschlüssen ist auf **1350 mA** begrenzt.

Unterstütztes Gerät	Max. Anzahl an Geräten	
	extern versorgt	Versorgung über USB
CANcaseXL / log	3	2*
VN0601	nicht anwendbar	2*
VN1630A / VN1640A	nicht anwendbar	2
VN2610 / VN2640	3	nicht anwendbar
VN3600	3	nicht anwendbar
VN5610 / VN5610A	3	**
VN5640	3	nicht anwendbar
VN7600	3	nicht anwendbar
VN7640	3	nicht anwendbar

* Abhängig vom Anwendungsfall.



Hinweis

Wenn der USB-Host-Anschluss verwendet wird, so muss das Vector Gerät am VN8914 angeschlossen sein, bevor das VN8914 in Betrieb genommen wird. Bitte stellen Sie vor dem Einstecken eines USB-Kabels sicher, dass sich das USB-Logo am Kabel auf der Unterseite befindet (USB-Kontaktflächen oben). Stecken Sie das USB-Kabel nicht gewaltsam in die Buchse, um mechanische Schäden zu vermeiden.

► **USB 3.0**

Verbinden Sie Ihren PC und das VN8914 über diesen USB 3.0 Anschluss, um das Gerät zu installieren und zusammen mit Messapplikationen (z. B. CANoe, CANalyzer) nutzen zu können. Der USB 3.0 Anschluss besitzt zwei Verschraubungen, um das geeignete USB 3.0 Kabel (siehe Zubehörhandbuch) fest anzubringen.

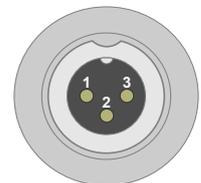


Abbildung 14: USB 3.0 Verschraubungen

► **Sync/Ctrl**

Dieser Anschluss (Binder Typ 711) dient der Zeitsynchronisation mehrerer Vector Gerät (siehe Abschnitt Zeitsynchronisation auf Seite 76) oder zum Steuern der Power-up/down-Funktion des Geräts.

Pin	Belegung
1	Power-up/down-Steuerleitung
2	Synchronisationsleitung
3	Masse



Achtung!

Die Power-up/down-Steuerleitung verwendet dieselbe Referenz zur Masse wie die Stromversorgung des Geräts, nicht Pin 3 des Sync/Ctrl-Steckers.

Um die Power-up/down-Funktion zu nutzen, schalten Sie das Gerät aus und entfernen das Einschubmodul. Unterhalb des Kühlkörpers befindet sich der Power-up/down-Schalter. Setzen Sie diesen auf **ON**.

Power-up/down-Schalter

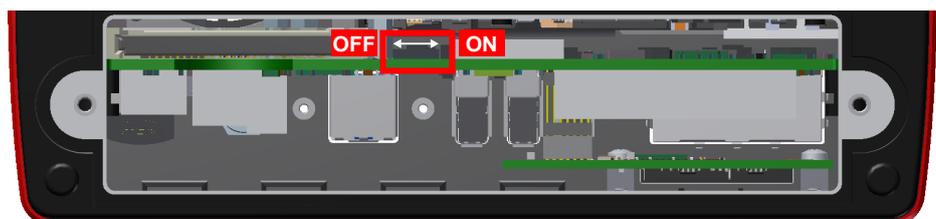


Abbildung 15: Power-up/down-Schalter im VN8914

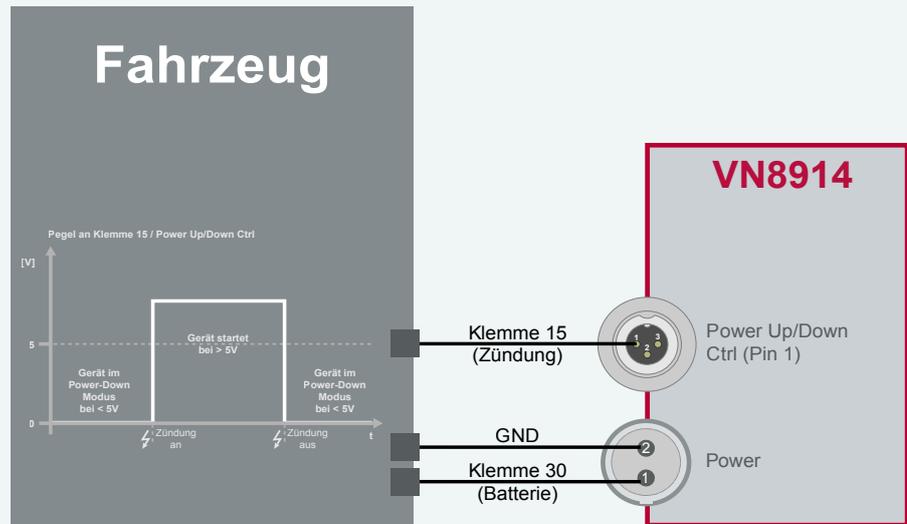
Setzen Sie das Einschubmodul wieder ein und schalten das Gerät über das Netzteil ein. Je nach Spannung an der Power-up/down-Steuerleitung wird das VN8914 hoch- oder heruntergefahren.

Ctrl	Beschreibung
0 V	Das Gerät wird im Betrieb nach einem Time-out (ca. 5 Sekunden) heruntergefahren. Andernfalls bleibt das Gerät im Power-up-Modus.
> 5 V	Im Power-down-Modus fährt das Gerät hoch (bitte beachten Sie die Hochlaufzeit in Abschnitt Technische Daten auf Seite 28). Stromaufnahme im Power-down-Modus: 3,6 mA @ 10 V...36 V.



Beispiel

Mit dieser Verkabelung fährt das VN8914 abhängig vom Zündschalter hoch und runter.



Sie können das folgende Vector Zubehör verwenden, um das VN8914 an das Fahrzeug anzuschließen:

- ▶ **Power-up/down-Steuerung**
Anschlusskabel Binder Typ 711 (3-polig), Artikelnummer 30011
- ▶ **Power**
Versorgungskabel ODU-Stecker / Büschelstecker, Artikelnummer 05069

► **Power**

Das VN8914 besitzt für die Stromversorgung einen zweipoligen ODU-Stecker (MINI-SNAP Baugröße 1, Typ GG1L0C-P02RP00-0000). Schließen Sie an diesem Stecker das beiliegende Netzkabel an, um das Gerät in Betrieb zu nehmen (passendes ODU-Gegenstück ist vom Typ S11L0C-P02NPL0-6200).

Pin	Belegung
2	GND
1	+



CFast Card

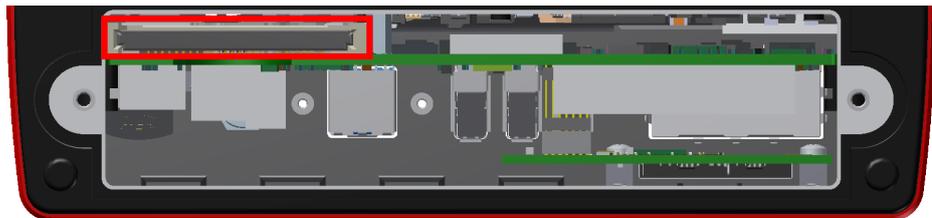


Abbildung 16: CFast-Kartensteckplatz im VN8914

Das VN8914 Betriebssystem ist auf einer CFast-Karte gespeichert und sollte während des Betriebes nicht entnommen werden.



Hinweis

Die CFast-Karte sollte nur für Systemwiederherstellungen entnommen werden. Bitte kontaktieren Sie den Vector Support für weitere Instruktionen zur Systemwiederherstellung.



Hinweis

Bitte überprüfen Sie die Lüfterabdeckungen des VN8914, je nach Umgebungsbedingung, in regelmäßigen Abständen auf Verunreinigungen (z. B. Staub). Verunreinigungen können z. B. mit einem geeigneten Staubsauger entfernt werden.



Technische Daten
 VN8914

Prozessor	Intel Core-i7 6822EQ CPU
Arbeitsspeicher	8 GB
Festplatte	CFast-Karte, 16 GB
Transceiver	Abhängig vom Einschubmodul und dessen Piggybacks
Ethernet-Port	2x GbETH
USB Host-Schnittstellen	3x USB 3.0 SuperSpeed
PC-Interface	USB 3.0 SuperSpeed
Temperaturbereich	Betrieb: 0 °C...+50 °C Transport und Lagerung: -40 °C...+85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	15 %...95 %, nicht kondensierend
USB 1/2/3 Ausgangsstrom	Max. 1350 mA, alle Ports kombiniert
Externe Stromversorgung	10 V...36 V DC
Leistungsaufnahme	Typ. 18 W @ 24 V ohne Einschubmodul
Hochlaufzeit	Ca. 25 Sekunden
Abmessungen (LxBxH)	183 mm x 172 mm x 85 mm (ohne Einschubmodul) 190 mm x 172 mm x 85 mm (mit Einschubmodul)
Betriebssystemvoraussetzung	Windows 10 (64 Bit)
Ethernet	1000Base-T/100Base-TX/10Base-T
Unterstützte Einschubmodule	VN8970, VN8972

2.2.3 VN8912 / VN8912A Base Module

Beschreibung

Basisgerät mit integrierter Intel Core-i7 Recheneinheit für den Ablauf von Echtzeitanwendungen mit hohen Leistungsanforderungen. Die Verbindung zu Benutzer-Netzwerken erfolgt über Einschubmodule mit individuellen Transceivern (siehe Abschnitt Einschubmodule auf Seite 34).

VN8912A

Sowohl die Haupteigenschaften als auch die technischen Daten des VN8912A sind identisch zum VN8912. Zusätzlich unterstützt das VN8912A die Vector Tool Plattform (VTP). Mit der Extended Real Time als ein Teil der Vector Tool Plattform wird der Durchsatz, die Latenz und der Determinismus von CANoe und CANape verbessert. Um dies zu erreichen, wird das Gerät logisch in zwei Bereiche aufgeteilt. Ein neuer Bereich stellt die Extended Real Time bereit, in der vordefinierte Funktionen unter Echtzeitbedingungen ausgeführt werden können.



Abbildung 17: VN8912 Vorderseite (mit VN8970 Einschubmodul)

Vorderseite

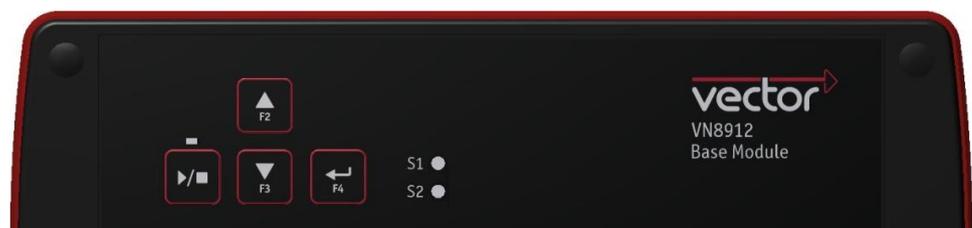


Abbildung 18: VN8912 Vorderseite

► Taste Start/Stop

Mit dieser Taste lässt sich eine vorkonfigurierte CANoe-Messung direkt am Gerät starten und stoppen.

► Tasten F2/F3/F4

Jede dieser Tasten kann mit einer CAPL-Funktion belegt werden.

► LED S1/S2

Diese LEDs lassen sich über CAPL individuell ansteuern und erlauben so eine zusätzliche Kontrolle der laufenden Messung.

CFAST Card



Abbildung 19: CFAST-Kartensteckplatz im VN8912

Das VN8912-Betriebssystem ist auf einer CFAST-Karte gespeichert und sollte während des Betriebes nicht entnommen werden.



Hinweis

Die CFAST-Karte sollte nur für Systemwiederherstellungen entnommen werden. Zu diesem Zweck liegt der Lieferung ein CFAST-Kartenlesegerät bei. Bitte kontaktieren Sie den Vector Support für weitere Instruktionen zur Systemwiederherstellung.

Rückseite



Abbildung 20: VN8912 Rückseite

► **ETH 1/2**

Zwei unabhängige Ethernet-Anschlüsse (RJ45) für Vector Geräte. Zurzeit unterstützt: VX1060, VX1121, VX1131, VX1132, VX1135.

► **USB 1/2/3/4 (Host)**

Diese vier Host-Anschlüsse dienen dazu, weitere Vector Geräte mit CANoe oder CANalyzer zu verwenden. Die Summe des Ausgangsstromes an diesen Anschlüssen ist auf **1350 mA** begrenzt.

Unterstütztes Gerät	Max. Anzahl an Geräten	
	extern versorgt	Versorgung über USB
CANcaseXL / log	4	2*
VN0601	nicht anwendbar	2*
VN1630A / VN1640A	nicht anwendbar	2
VN2610 / VN2640	4	nicht anwendbar
VN3600	4	nicht anwendbar
VN5610 / VN5610A	4	**

Unterstütztes Gerät	Max. Anzahl an Geräten	
	extern versorgt	Versorgung über USB
VN5640	4	nicht anwendbar
VN7600	4	nicht anwendbar
VN7640	4	nicht anwendbar

* Ein drittes/viertes Vector Gerät muss extern versorgt werden.

** Abhängig vom Anwendungsfall.



Hinweis

Das Vector Gerät muss am VN8912 angeschlossen sein, bevor das VN8912 in Betrieb genommen wird.

▶ **USB (Gerät)**

Verbinden Sie Ihren PC und das VN8912 über diesen USB-Anschluss, um das Gerät zu installieren und zusammen mit Messapplikationen (z. B. CANoe, CANalyzer) nutzen zu können.

▶ **Sync**

Dieser Anschluss (Binder Typ 711) kann zur Zeitsynchronisation mehrerer Vector Geräte genutzt werden (siehe Abschnitt Zeitsynchronisation auf Seite 76).

Pin	Belegung
1	Nicht verbunden
2	Synchronisationsleitung
3	Masse



▶ **Power**

Das VN8912 besitzt für die Stromversorgung einen zweipoligen ODU-Stecker (MINI-SNAP Baugröße 1, Typ GG1L0C-P02RP00-0000). Schließen Sie an diesem Stecker das beiliegende Netzkabel an, um das Gerät in Betrieb zu nehmen (passendes ODU-Gegenstück ist vom Typ S11L0C-P02NPL0-6200).

Pin	Belegung
1	+
2	GND



**Hinweis**

Bitte überprüfen Sie die Lüfterabdeckungen des VN8912, je nach Umgebungsbedingung, in regelmäßigen Abständen auf Verunreinigungen (z. B. Staub). Verunreinigungen können z. B. mit einem geeigneten Staubsauger entfernt werden.



Technische Daten
 VN8912A

Prozessor	Intel Core-i7, 2x 1,7 GHz, 4 MB Cache
Arbeitsspeicher	4 GB
Festplatte	CFast Card, 8 GB (zwei Partitionen mit je 4 GB)
Transceiver	Abhängig vom Einschubmodul und dessen Piggybacks
PC-Interface	USB 3.0, SuperSpeed
Temperaturbereich	Betrieb: 0 °C...+50 °C Transport und Lagerung: -40 °C...+85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	15 %...95 %, nicht kondensierend
USB 1/2/3/4 Ausgangsstrom	Max. 1350 mA, alle vier Ports kombiniert
Externe Stromversorgung	10 V...36 V DC
Leistungsaufnahme	Typ. 16 W @ 24 V ohne Einschubmodul
Hochlaufzeit	Ca. 25 Sekunden
Abmessungen (LxBxH)	183 mm x 172 mm x 85 mm (ohne Einschubmodul) 190 mm x 172 mm x 85 mm (mit Einschubmodul)
Betriebssystemvoraussetzung auf Host-PC	Windows 10 (64 Bit)
Ethernet	1000Base-T/100Base-TX/10Base-T
Unterstützte Einschubmodule	VN8912: VN8950/VN8970/VN8972 VN8912A: VN8970/VN8972


Hinweis

EUROPA - Information gemäß REACH:
 Die Batterie für die Echtzeituhr enthält 1,2-Dimethoxyethan.

2.3 Einschubmodule

2.3.1 VN8970 FlexRay/CAN/LIN Modul

Beschreibung

Das VN8970 FlexRay/CAN/LIN Modul ist ein Einschubmodul für das VN8911, VN8912A sowie VN8914 und besitzt einen FlexRay-Kanal sowie mehrere CAN/LIN-Kanäle. Darüber hinaus existiert ein neunter Kanal für dedizierte Digital-Analog Input-/Output-Aufgaben.

VN8970 mit fünf Steckplätzen für Transceiver

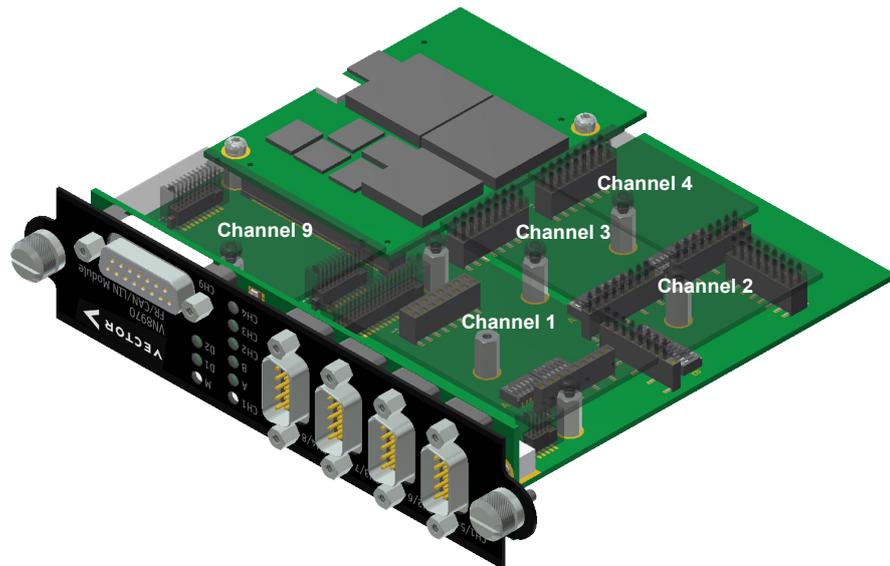


Abbildung 21: VN8970 FR/CAN/LIN Modul mit Piggyback-Steckplätzen

Bus-Konfiguration

Die Stärke des Einschubmoduls liegt in den fünf belegbaren Steckplätzen (Primärkanäle). Es lassen sich je nach Anforderung **galvanisch getrennte** CAN High-Speed, CAN Low-Speed, CAN Single Wire, J1708, LIN und FlexRay Transceiver (Piggybacks) einsetzen. Zudem stehen vier fest verbaute CAN TJA1051cap (High-Speed) Transceiver mit kapazitiver Entkopplung zur Verfügung (Sekundärkanäle).

In den Steckplatz für Channel 1 kann ein FRpiggy eingesetzt und so als zweikanaliger FlexRay-Anschluss verwendet werden (A und B eines Clusters). Alternativ kann auch ein CAN- oder LINpiggy gesteckt werden. Channel 2 bis Channel 4 sind für CANpiggies und LINpiggies reserviert. **CANpiggies müssen in aufsteigender Reihenfolge bestückt werden; LINpiggies in absteigender Reihenfolge** (siehe Kombinationsbeispiele). J1708 ist wie CAN zu behandeln.

Channel 9 ist für dedizierte IO-Piggybacks reserviert.



Hinweis

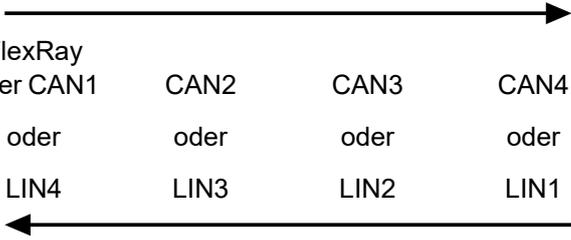
Einsteck-Reihenfolge

FRpiggy: CH1.

LINpiggies: CH4...CH1.

CAN/J1708piggies: CH1...CH4, jedoch hinter dem FRpiggy und vor LINpiggies.

Piggyback Reihenfolge

Primär	CH1	CH2	CH3	CH4	CH9
Piggyback					IO
	FlexRay oder CAN1 oder LIN4	CAN2 oder LIN3	CAN3 oder LIN2	CAN4 oder LIN1	
Sekundär	CH5	CH6	CH7	CH8	-
Interner Transceiver	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	-



Hinweis

An CH5, CH6, CH7 und CH8 stehen fest verbaute CAN Transceiver des Typs TJA1051 zur Verfügung. **CH5 wird jedoch deaktiviert**, sobald ein FRpiggy in den Steckplatz für CH1 eingesetzt und die Pinbelegung entsprechend über die DIP-Schalter geändert wird.

Jeder unbestückte Steckplatz (außer CH9) wird entsprechend der gesetzten DIP-Schalter durch den Sekundärkanal besetzt.



Verweis

Weitere Informationen zu den DIP-Schaltern finden Sie ab Seite 39.

Beispiele

Im Folgenden einige Konfigurationsbeispiele (eine Liste mit allen möglichen Kanal-Konfigurationen finden Sie in Abschnitt **Technische Daten** auf Seite 45):

4x CAN
ohne Piggybacks

	 CH1/CH5	 CH2/CH6	 CH3/CH7	 CH4/CH8	 CH9
Piggyback	-	-	-	-	-
Primär	CH1	CH2	CH3	CH4	CH9
	↑	↑	↑	↑	
Interner Transceiver	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	
Sekundär	CH5	CH6	CH7	CH8	

Konfiguration

CH1: Kein Piggyback, interner CAN 1051cap Transceiver (CH5).
CH5: Nicht verwendbar.

CH2: Kein Piggyback, interner CAN 1051cap Transceiver (CH6).
CH6: Nicht verwendbar.

CH3: Kein Piggyback, interner CAN 1051cap Transceiver (CH7).
CH7: Nicht verwendbar.

CH4: Kein Piggyback, interner CAN 1051cap Transceiver (CH8).
CH8: Nicht verwendbar.

CH9: Kein Piggyback.

8x CAN
1x IO

	 CH1/CH5	 CH2/CH6	 CH3/CH7	 CH4/CH8	 CH9
Piggyback	CAN	CAN	CAN	CAN	IO
Primär	CH1	CH2	CH3	CH4	CH9
	-				
Interner Transceiver	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	
Sekundär	CH5	CH6	CH7	CH8	

Konfiguration

CH1: CANpiggy.
CH5: Interner CAN 1051cap Transceiver.

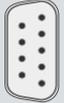
CH2: CANpiggy.
CH6: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH3: CANpiggy.
CH7: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH4: CANpiggy.
CH8: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH9: IOpiggy.

1x FlexRay A/B
6x CAN

					
	CH1/CH5	CH2/CH6	CH3/CH7	CH4/CH8	CH9
Piggyback	FlexRay	CAN	CAN	CAN	-
Primär	CH1	CH2	CH3	CH4	CH9
		-			
Interner Transceiver	/	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	
Sekundär	CH5	CH6	CH7	CH8	

Konfiguration

CH1: FRpiggy.
CH5: Nicht verwendbar wegen FRpiggy.

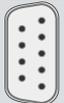
CH2: CANpiggy.
CH6: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH3: CANpiggy.
CH7: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH4: CANpiggy.
CH8: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH9: Kein Piggyback.

1x FlexRay A/B
3x CAN
1x LIN
1x IO

					
	CH1/CH5	CH2/CH6	CH3/CH7	CH4/CH8	CH9
Piggyback	FlexRay	-	-	LIN	IO
Primär	CH1	CH2	CH3	CH4	CH9
	-	↑	↑	-	
Interner Transceiver	/	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	
Sekundär	CH5	CH6	CH7	CH8	

Konfiguration

CH1: FRpiggy.
CH5: Nicht verwendbar wegen FRpiggy.

CH2: Kein Piggyback, interner CAN 1051cap Transceiver (CH6).
CH6: Nicht verwendbar.

CH3: Kein Piggyback, interner CAN 1051cap Transceiver (CH7).
CH7: Nicht verwendbar.

CH4: LINpiggy.
CH8: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH9: IOpiggy.

1x FlexRay A/B
4x CAN
1x LIN

	 CH1/CH5	 CH2/CH6	 CH3/CH7	 CH4/CH8	 CH9
Piggyback	FlexRay	CAN	-	LIN	-
Primär	CH1	CH2	CH3	CH4	CH9
	-	-	↑	-	
Interner Transceiver	/	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	
Sekundär	CH5	CH6	CH7	CH8	

Konfiguration

CH1: FRpiggy.

CH5: Nicht verwendbar wegen FRpiggy.

CH2: CANpiggy.

CH6: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH3: Kein Piggyback, interner CAN 1051cap Transceiver (CH7).

CH7: Nicht verwendbar.

CH4: LINpiggy.

CH8: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH9: Kein Piggyback.



Verweis

Eine Liste der kompatiblen Piggybacks finden Sie im [Zubehörhandbuch](#) oder auf unserer [Website](#).

Doppelbelegung der D-SUB9-Stecker

Bevor ein Piggyback in den Steckplatz eingesetzt wird, muss die Pinbelegung des D-SUB9-Steckers über die DIP-Schalter am Steckplatz selektiert werden.

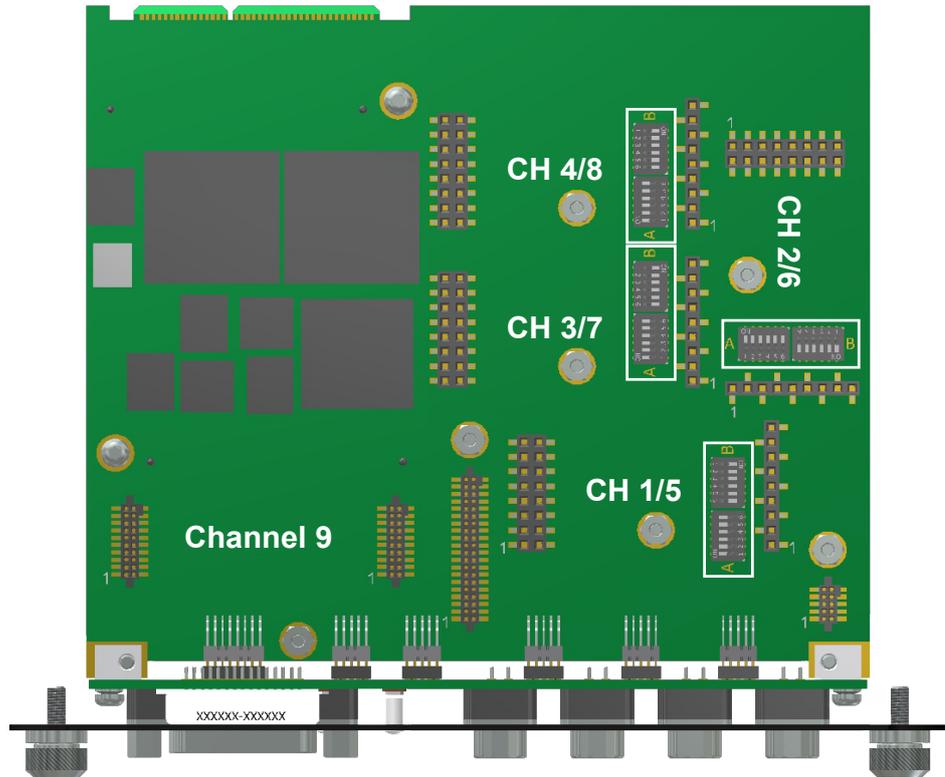


Abbildung 22: Channel 1...8 mit DIP-Schalter

Pinbelegung CH1 ... CH8

Die Pinbelegungen der D-SUB9-Stecker sind abhängig von der Bus-Transceiver-Konfiguration innerhalb des VN8970. Eine Liste der kompatiblen Piggybacks finden Sie im [Zubehörhandbuch](#) oder auf unserer [Website](#).

► **Kein Piggyback eingesteckt**

Wenn kein Piggyback eingesteckt ist, ist nur der fest verbaute CAN-Transceiver aktiv (Doppelkanalbelegung am D-SUB9-Stecker entfällt):

Pin	Belegung
1	Nicht verbunden
2	1051cap CAN Low
3	GND
4	Nicht verbunden
5	Schirm
6	Nicht verbunden
7	1051cap CAN High
8	Nicht verbunden
9	Nicht verbunden



DIP-Schalterstellungen
A: alle ,off' / B: alle ,on'

► **CAN/LIN Piggyback eingesteckt**

Wenn ein CAN- oder LINpiggy eingesteckt ist, so ist die Pinbelegung am D-SUB9-Stecker wie folgt:

Pin	Belegung
1	1051cap CAN Low
2	Abhängig vom Piggyback
3	Abhängig vom Piggyback
4	Abhängig vom Piggyback
5	Schirm
6	GND
7	Abhängig vom Piggyback
8	1051cap CAN High
9	Abhängig vom Piggyback



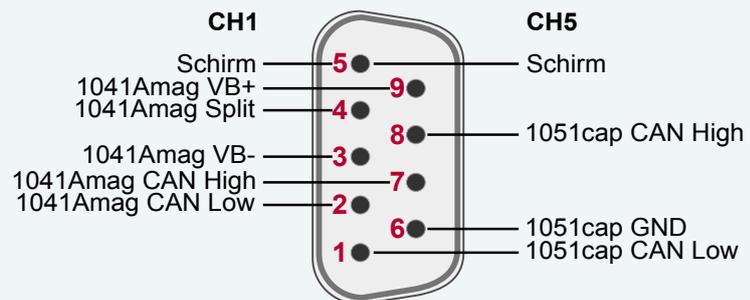
DIP-Schalterstellungen
A: alle ,on' / B: alle ,off'



Beispiel

CANpiggy 1041Amag

Das folgende Beispiel zeigt die Pinbelegung von CH1 und CH5 beim Einsatz eines CANpiggy 1041Amag im Steckplatz 1.



CAN/LIN Y-Kabel

Verwenden Sie das CANcable 2Y, um beide Kanäle auf separate D-SUB9-Stecker herauszuführen (siehe Zubehörhandbuch, Artikelnummer 05075).

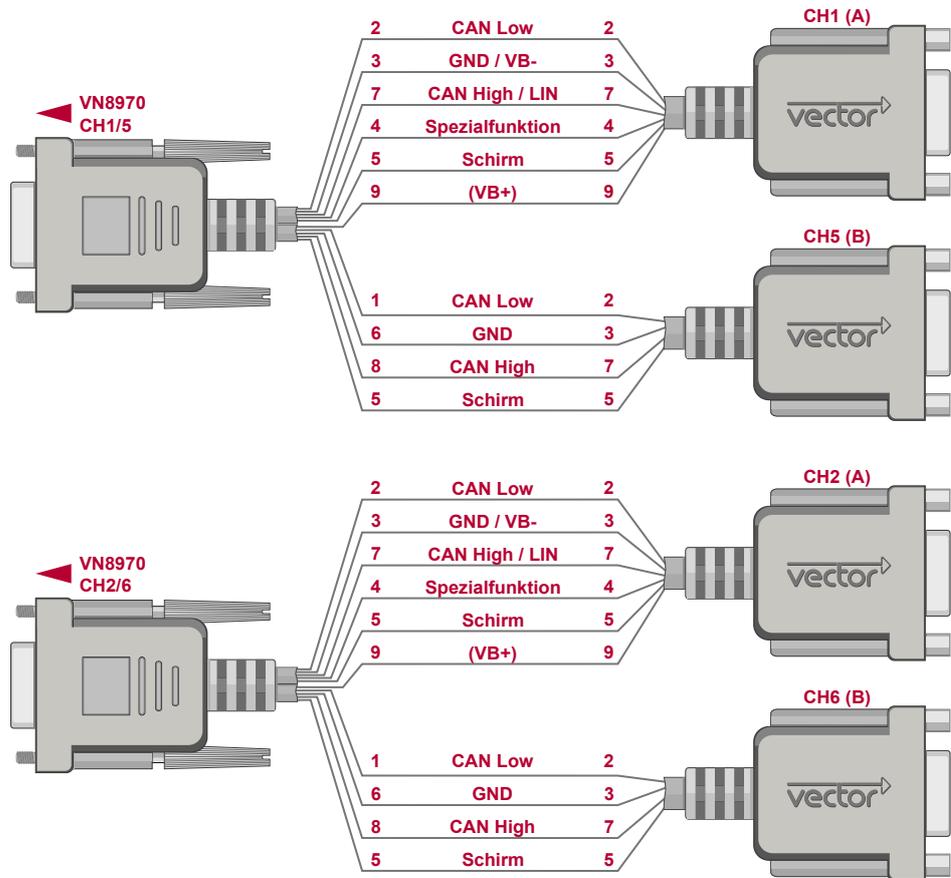


Abbildung 23: Beispiel mit 2x CANcable 2Y verbunden mit VN8970

► **FlexRay Piggyback eingesteckt**

Wenn ein FRpiggy eingesteckt ist, so ist die Pinbelegung am D-SUB9-Stecker wie folgt:

Pin	Belegung
1	Abhängig vom Piggyback
2	FlexRay BM A
3	FlexRay GND
4	FlexRay BM B
5	Schirm
6	Abhängig vom Piggyback
7	FlexRay BP A
8	FlexRay BP B
9	Abhängig vom Piggyback



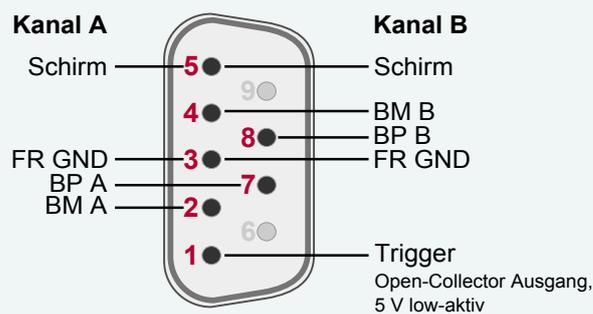
DIP-Schalterstellungen
A: alle ,off' / B: alle ,off'



Beispiel

FRpiggy 1082cap

Das folgende Beispiel zeigt die Pinbelegung der FlexRay-Kanäle A und B auf CH1 beim Einsatz eines FRpiggy 1082cap im Steckplatz 1 (CH5 ist deaktiviert).



FlexRay Y-Kabel

Verwenden Sie das FRcableAB, um die Kanäle A und B auf separate D-SUB9-Stecker herauszuführen (siehe Zubehörhandbuch).

Anschlüsse

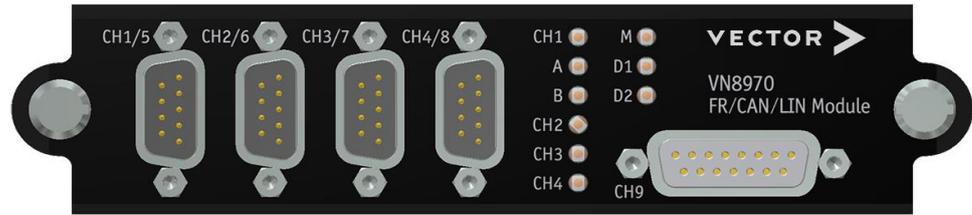


Abbildung 24: VN8970 mit 4x D-SUB9 und 1x D-SUB15

- ▶ **CH1**
D-SUB9-Stecker für FlexRay, CAN oder LIN (je nach Piggyback).
- ▶ **CH2 ... CH4**
D-SUB9-Stecker für CAN oder LIN (je nach Piggyback).
- ▶ **CH5**
Fester CAN TJA1051cap (nicht verfügbar, wenn FlexRay auf CH1 genutzt wird).
- ▶ **CH6 ... CH8**
Fester CAN TJA1051cap.
- ▶ **CH9**
D-SUB15-Buchse für vielseitige Aufgaben mit dem IOpiggy 8642. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im [Zubehörhandbuch](#).

LEDs

- ▶ **CH1 ... CH4 (mit CAN-/LINpiggyes)**
Mehrfarbige Kanal-LEDs, die jeweils die Busaktivität für CAN bzw. LIN anzeigen.

Farbe	Beschreibung
Grün	Daten-Frames wurden korrekt gesendet oder empfangen. Die Blinkfrequenz ist abhängig vom Datenverkehr.
Orange	Error Frames wurden gesendet oder empfangen. Die Blinkfrequenz ist abhängig vom Datenverkehr.
Rot	Bus off.

- ▶ **CH1 (mit FRpiggy)**
Mehrfarbige Kanal-LED, welche den Sync-Status für FlexRay anzeigt.

Farbe	Beschreibung
Aus	FlexRay Communication Controller offline.
Grün	FlexRay Communication Controller synchronisiert.
Orange	FlexRay Communication Controller nicht synchronisiert.
Rot	Fehler.

- ▶ **A/B**
Leuchtet auf, wenn Daten auf dem FlexRay-Kanal A/B empfangen oder gesendet werden.

▶ M

Mehrfarbige LED, die den Status des Einschubmoduls anzeigt.

Farbe	Beschreibung
Grün	Das Einschubmodul ist betriebsbereit/laufende Messung.
Orange	Das Einschubmodul bootet. Bitte warten.
Rot	Fehler, das Einschubmodul ist nicht betriebsbereit. Schalten Sie die Stromversorgung ab und stellen Sie sicher, dass das Einschubmodul korrekt eingesetzt ist. Wiederholen Sie den Versuch.

▶ D1

Mehrfarbige LED, die den Status des Basisgeräts anzeigt.

Farbe	Beschreibung
Grün	An: Laufende Messung. Blinkend: Das Basisgerät ist betriebsbereit.
Orange	An: Das Basisgerät kann angesprochen werden (z. B. für Updates), eine Messung ist aber nicht möglich. Blinkend: Das Basisgerät bootet. Bitte warten.
Rot	Fehler.
-	LED aus, schwerer Fehler.

▶ D2

Mehrfarbige LED, die den Status des CANape RTKernel anzeigt.

Farbe	Beschreibung
Grün	An: Laufende Messung. Blinkend: RTKernel bereit für Messung.
Orange	An: Warnung (Hardware). Blinkend: Warnung RTKernel.
Rot	An: Fehler (Hardware). Blinkend: Fehler RTKernel.
-	RTKernel inaktiv.

Technische Daten

Stromversorgung	Durch Basisgerät
Microcontroller	ATMEL AT91SAM9 32 Bit 400 MHz
Kanalkonfigurationen	Mittels Piggyback konfigurierbar 1x FlexRay, 6x CAN 1x FlexRay, 5x CAN, 1x LIN 1x FlexRay, 4x CAN, 2x LIN 8x CAN 7x CAN, 1x LIN 6x CAN, 2x LIN 5x CAN, 3x LIN 4x CAN, 4x LIN Zusätzlich 1 digital/analog IO Kanal
FlexRay-Kanäle	1 (mit Sub-Kanäle A und B)
FlexRay-Controller (Analyse)	Bosch E-Ray (FPGA)
FlexRay-Controller (Startup)	Fujitsu MB88121
FlexRay Sendespeicher	2 MB
CAN/CAN-FD-Controller	Vector CAN/CAN-FD-Controller (FPGA); Vollständige Unterstützung aller CANoe.CAN Funktionen, z. B. Error Frames senden, Buslastmessung und ListenOnly Modus.
LIN-Controller	Vector LIN-Controller (FPGA) kompatibel mit LIN1.3, LIN2.0, LIN2.1 und J2602: Vollständige Unterstützung aller CANoe.LIN-Funktionen, z. B. Konformitätstests, Stress-Funktionen und Flash-Modus des 7269-Transceivers.
Unterstützte Transceiver	Die Liste der gültigen Kombinationen finden Sie im Abschnitt "Transceiver-Kompatibilität" im separaten Zubehörhandbuch auf unserer Webseite .
On Board Transceiver	4x NXP TJA1051 mit galvanischer Trennung
Schnittstelle zum Basisgerät	PCI Express x1
Temperaturbereich	Betrieb: -40 °C...+65 °C Transport und Lagerung: -40 °C...+85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	15 %...95 %, nicht kondensierend
Leistungsaufnahme	Typ. 7 W
Zeitstempelgenauigkeit	1 µs

2.3.2 VN8972 FlexRay/CAN/LIN Modul

Beschreibung

Das VN8972 FlexRay/CAN/LIN Modul ist ein Einschubmodul für das VN8912A sowie VN8914 und besitzt zwei FlexRay-Kanäle (jeweils mit den Sub-Kanälen A und B) sowie mehrere CAN/LIN-Kanäle. Darüber hinaus existiert ein neunter Kanal für dedizierte Digital-Analog Input-/Output-Aufgaben.

VN8972 mit fünf Steckplätzen für Transceiver

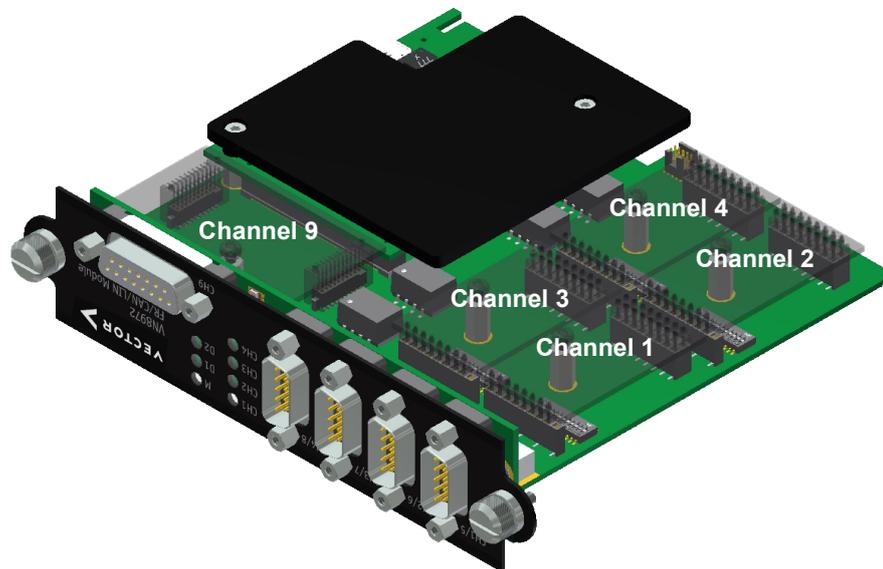


Abbildung 25: VN8972 FR/CAN/LIN Modul mit Piggyback-Steckplätzen

Bus-Konfiguration

Die Stärke des Einschubmoduls liegt in den fünf belegbaren Steckplätzen (Primärkanäle). Es lassen sich je nach Anforderung **galvanisch getrennte** CAN High-Speed, CAN Low-Speed, CAN Single Wire, J1708, LIN und FlexRay Transceiver (Piggybacks) einsetzen. Zudem stehen vier fest verbaute CAN TJA1051cap (High-Speed) Transceiver mit kapazitiver Entkopplung zur Verfügung (Sekundärkanäle).

In den Steckplätzen für Channel 1 und Channel 2 kann je ein FRpiggyC eingesetzt und so als zweikanaliger FlexRay-Anschluss verwendet werden (A und B eines Clusters). Alternativ kann auch ein CAN- oder LINpiggy gesteckt werden. Channel 3 und Channel 4 sind für CANpiggyes und LINpiggyes reserviert. **CANpiggyes müssen in aufsteigender Reihenfolge bestückt werden; LINpiggyes in absteigender Reihenfolge** (siehe Kombinationsbeispiele). J1708 ist wie CAN zu behandeln.

Channel 9 ist für dedizierte IO-Piggybacks reserviert.



Hinweis

Einsteck-Reihenfolge

FRpiggyes: CH1...CH2.

LINpiggyes: CH4...CH1.

CAN/J1708piggyes: CH1...CH4, jedoch hinter FRpiggyes und vor LINpiggyes.



Achtung!

Das VN8972 Einschubmodul verfügt über einen Kühlkörper, der während des Betriebs heiß werden kann. Um Verletzungen zu vermeiden, dürfen Sie den Kühlkörper nicht berühren, wenn Sie das Einschubmodul direkt nach dem Betrieb herausnehmen.

Piggyback Reihenfolge

Primär	CH1	CH2	CH3	CH4	CH9
Piggyback	FlexRay1 oder CAN1	FlexRay2 oder CAN2	CAN3	CAN4	IO
	oder LIN4	oder LIN3	oder LIN2	oder LIN1	

Sekundär	CH5	CH6	CH7	CH8	-
Interner Transceiver	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	-



Hinweis

An CH5, CH6, CH7 und CH8 stehen fest verbaute CAN Transceiver des Typs TJA1051 zur Verfügung. **CH5 (CH6) wird jedoch deaktiviert**, sobald ein FRpiggyC in den Steckplatz für CH1 (CH2) eingesetzt und die Pinbelegung entsprechend über die DIP-Schalter geändert wird.

Jeder unbestückte Steckplatz (außer CH9) wird entsprechend der gesetzten DIP-Schalter durch den Sekundärkanal besetzt.



Verweis

Weitere Informationen zu den DIP-Schaltern finden Sie ab Seite 51.

Beispiele

Im Folgenden einige Konfigurationsbeispiele (eine Liste mit allen möglichen Kanal-Konfigurationen finden Sie in Abschnitt **Technische Daten** auf Seite 57):

4x CAN
ohne Piggybacks

	 CH1/CH5	 CH2/CH6	 CH3/CH7	 CH4/CH8	 CH9
Piggyback	-	-	-	-	-
Primär	CH1	CH2	CH3	CH4	CH9
	↑	↑	↑	↑	
Interner Transceiver	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	
Sekundär	CH5	CH6	CH7	CH8	

Konfiguration

CH1: Kein Piggyback, interner CAN 1051cap Transceiver (CH5).
CH5: Nicht verwendbar.

CH2: Kein Piggyback, interner CAN 1051cap Transceiver (CH6).
CH6: Nicht verwendbar.

CH3: Kein Piggyback, interner CAN 1051cap Transceiver (CH7).
CH7: Nicht verwendbar.

CH4: Kein Piggyback, interner CAN 1051cap Transceiver (CH8).
CH8: Nicht verwendbar.

CH9: Kein Piggyback.

8x CAN
1x IO

	 CH1/CH5	 CH2/CH6	 CH3/CH7	 CH4/CH8	 CH9
Piggyback	CAN	CAN	CAN	CAN	IO
Primär	CH1	CH2	CH3	CH4	CH9
	-				
Interner Transceiver	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	
Sekundär	CH5	CH6	CH7	CH8	

Konfiguration

CH1: CANpiggy.
CH5: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH2: CANpiggy.
CH6: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH3: CANpiggy.
CH7: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH4: CANpiggy.
CH8: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH9: IOpiggy.

2x FlexRay A/B
4x CAN

					
	CH1/CH5	CH2/CH6	CH3/CH7	CH4/CH8	CH9
Piggyback	FlexRay	FlexRay	CAN	CAN	-
Primär	CH1	CH2	CH3	CH4	CH9
	-				
Interner Transceiver	/	/	CAN 1051cap	CAN 1051cap	
Sekundär	CH5	CH6	CH7	CH8	

Konfiguration

CH1: FRpiggyC.
CH5: Nicht verwendbar wegen FRpiggyC.

CH2: FRpiggyC.
CH6: Nicht verwendbar wegen FRpiggyC.

CH3: CANpiggy.
CH7: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH4: CANpiggy.
CH8: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH9: Kein Piggyback.

2x FlexRay A/B
2x CAN
1x LIN
1x IO

					
	CH1/CH5	CH2/CH6	CH3/CH7	CH4/CH8	CH9
Piggyback	FlexRay	FlexRay	-	LIN	IO
Primär	CH1	CH2	CH3	CH4	CH9
	-	-	↑	-	
Interner Transceiver	/	/	CAN 1051cap	CAN 1051cap	
Sekundär	CH5	CH6	CH7	CH8	

Konfiguration

CH1: FRpiggyC.
CH5: Nicht verwendbar wegen FRpiggyC.

CH2: FRpiggyC.
CH6: Nicht verwendbar wegen FRpiggyC.

CH3: Kein Piggyback, interner CAN 1051cap Transceiver (CH7).
CH7: Nicht verwendbar.

CH4: LINpiggy.
CH8: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH9: IOpiggy.

1x FlexRay A/B
4x CAN
1x LIN

	 CH1/CH5	 CH2/CH6	 CH3/CH7	 CH4/CH8	 CH9
Piggyback	FlexRay	CAN	-	LIN	-
Primär	CH1	CH2	CH3	CH4	CH9
	-	-	↑	-	
Interner Transceiver	/	CAN 1051cap	CAN 1051cap	CAN 1051cap	
Sekundär	CH5	CH6	CH7	CH8	

Konfiguration

CH1: FRpiggyC.

CH5: Nicht verwendbar wegen FRpiggyC.

CH2: CANpiggy.

CH6: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH3: Kein Piggyback, interner CAN 1051cap Transceiver (CH7).

CH7: Nicht verwendbar.

CH4: LINpiggy.

CH8: Interner CAN 1051cap Transceiver.

CH9: Kein Piggyback.

Eine Liste der kompatiblen Piggybacks finden Sie im [Zubehörhandbuch](#) oder auf unserer [Website](#).

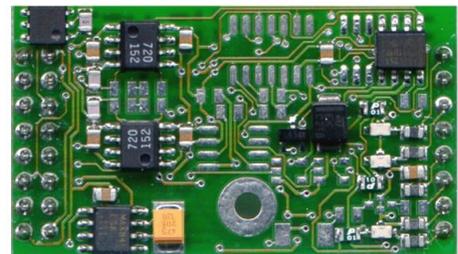


Abbildung 26: Piggyback

Doppelbelegung der D-SUB9-Stecker

Bevor ein Piggyback in den Steckplatz eingesetzt wird, muss die Pinbelegung des D-SUB9-Steckers über die DIP-Schalter am Steckplatz selektiert werden.

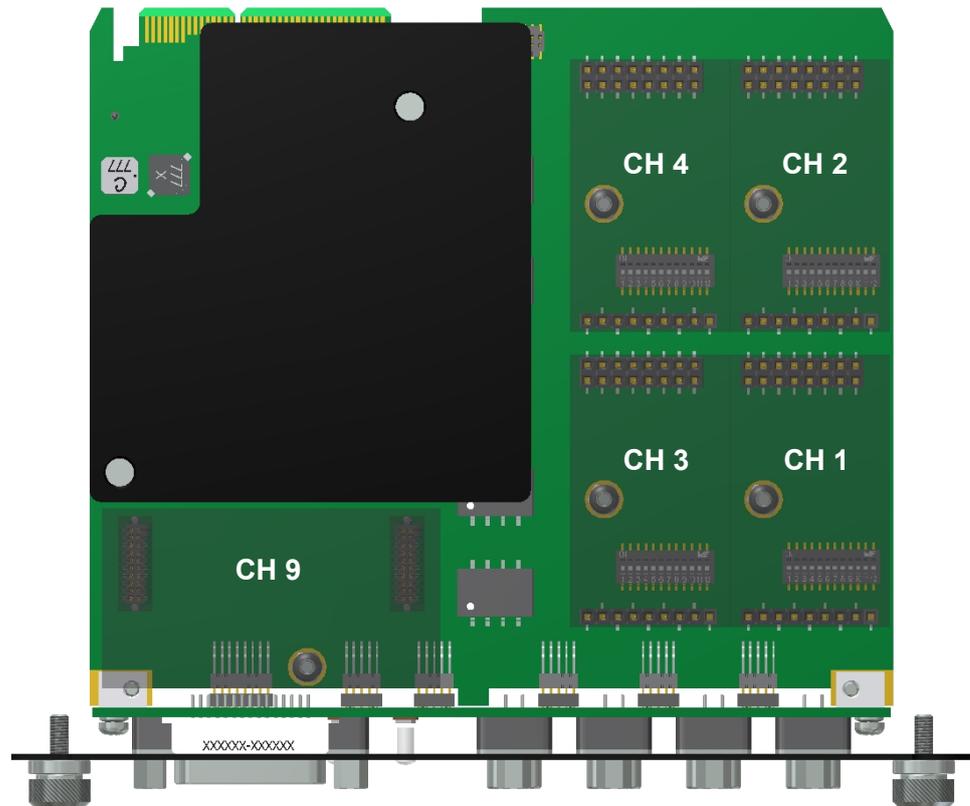


Abbildung 27: Channel 1...8 mit DIP-Schalter

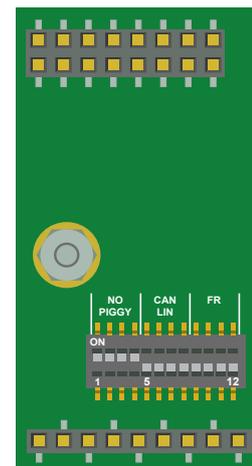
Pinbelegung CH1 ... CH8

Die Pinbelegungen der D-SUB9-Stecker sind abhängig von der Bus-Transceiver-Konfiguration innerhalb des VN8972. Eine Liste der kompatiblen Piggybacks finden Sie im [Zubehörhandbuch](#) oder auf unserer [Website](#).

► **Kein Piggyback eingesteckt**

Wenn kein Piggyback eingesteckt ist, ist nur der fest verbaute CAN-Transceiver aktiv (Doppelkanalbelegung am D-SUB9-Stecker entfällt):

Pin	Belegung
1	Nicht verbunden
2	1051cap CAN Low
3	GND
4	Nicht verbunden
5	Schirm
6	Nicht verbunden
7	1051cap CAN High
8	Nicht verbunden
9	Nicht verbunden

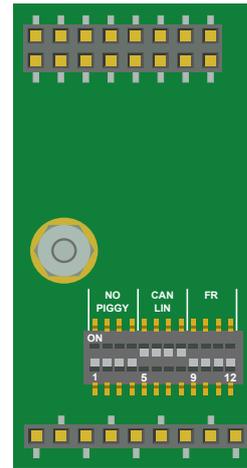


DIP-Schalterstellungen 1...4: ON, 5...12: OFF

► **CAN/LIN Piggyback eingesteckt**

Wenn ein CAN- oder LINpiggy eingesteckt ist, so ist die Pinbelegung am D-SUB9-Stecker wie folgt:

Pin	Belegung
1	1051cap CAN Low
2	Abhängig vom Piggyback
3	Abhängig vom Piggyback
4	Abhängig vom Piggyback
5	Schirm
6	GND
7	Abhängig vom Piggyback
8	1051cap CAN High
9	Abhängig vom Piggyback



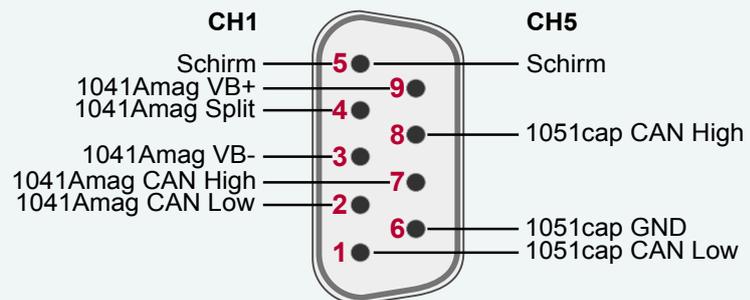
DIP-Schalterstellungen
1...4: OFF, 5...8: ON, 9...12: OFF



Beispiel

CANpiggy 1041Amag

Das folgende Beispiel zeigt die Pinbelegung von CH1 und CH5 beim Einsatz eines CANpiggy 1041Amag im Steckplatz 1.



CAN/LIN Y-Kabel

Verwenden Sie das CANcable 2Y, um beide Kanäle auf separate D-SUB9-Stecker herauszuführen (siehe Zubehörhandbuch, Artikelnummer 05075).

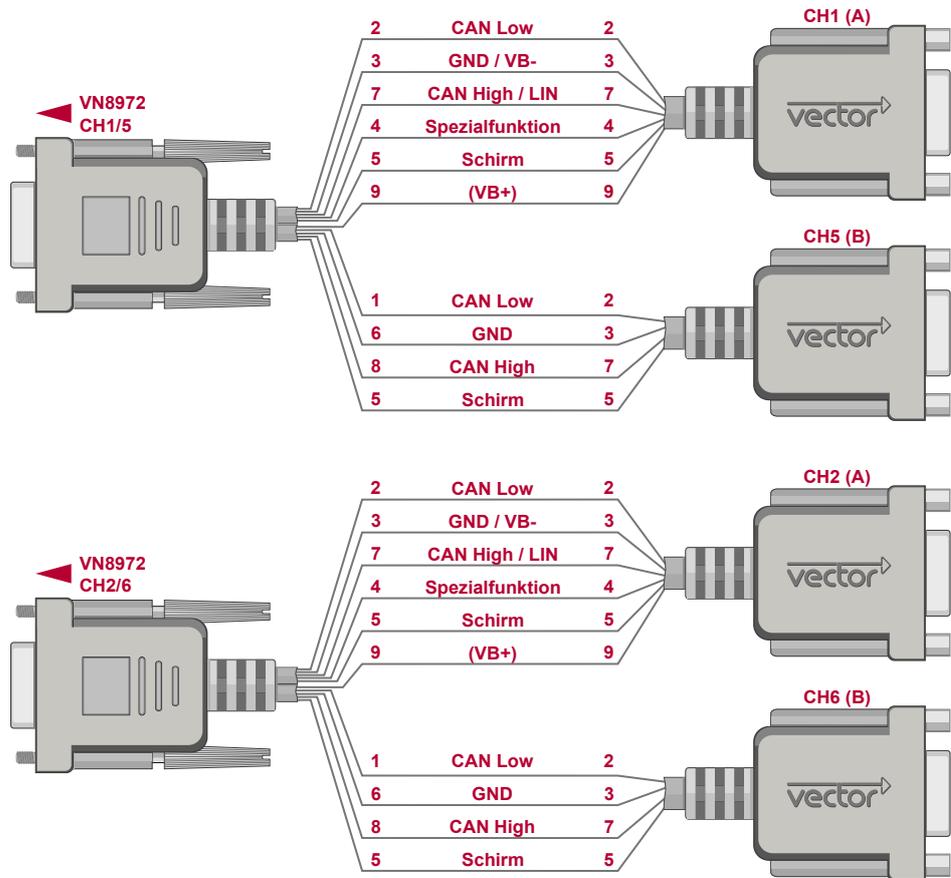
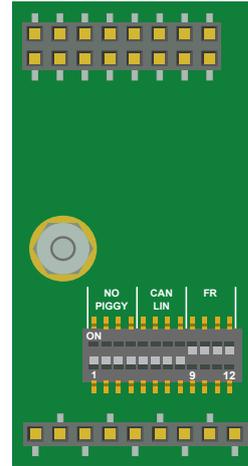


Abbildung 28: Beispiel mit 2x CANcable 2Y verbunden mit VN8972

► **FlexRay Piggyback eingesteckt**

Wenn ein FRpiggyC eingesteckt ist, so ist die Pinbelegung am D-SUB9-Stecker wie folgt:

Pin	Belegung
1	Abhängig vom Piggyback
2	FlexRay BM A
3	FlexRay GND
4	FlexRay BM B
5	Schirm
6	Abhängig vom Piggyback
7	FlexRay BP A
8	FlexRay BP B
9	Abhängig vom Piggyback



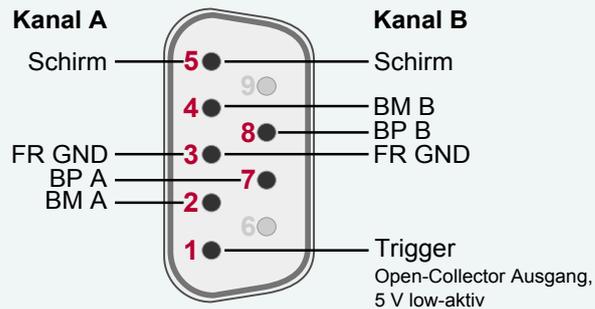
DIP-Schalterstellungen
1...8: OFF, 9...12: ON



Beispiel

FRpiggyC 1082cap

Das folgende Beispiel zeigt die Pinbelegung der FlexRay-Kanäle A und B auf CH1 beim Einsatz eines FRpiggyC 1082cap im Steckplatz 1 (CH5 ist deaktiviert).



FlexRay Y-Kabel

Verwenden Sie das FRcableAB, um die Kanäle A und B auf separate D-SUB9-Stecker herauszuführen (siehe Zubehörhandbuch).

Anschlüsse

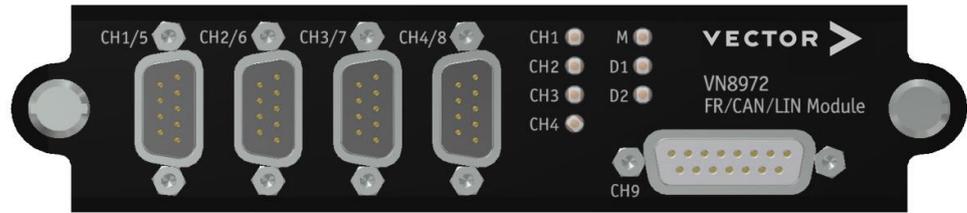


Abbildung 29: VN8972 mit 4x D-SUB9 und 1x D-SUB15

- ▶ **CH1 ... CH2**
D-SUB9-Stecker für FlexRay, CAN oder LIN (je nach Piggyback).
- ▶ **CH3 ... CH4**
D-SUB9-Stecker für CAN oder LIN (je nach Piggyback).
- ▶ **CH5**
Fester CAN TJA1051cap (nicht verfügbar, wenn FlexRay auf CH1 genutzt wird).
- ▶ **CH6**
Fester CAN TJA1051cap (nicht verfügbar, wenn FlexRay auf CH2 genutzt wird).
- ▶ **CH7 ... CH8**
Fester CAN TJA1051cap.
- ▶ **CH9**
D-SUB15-Buchse für vielseitige Aufgaben mit dem IOpiggy 8642. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Zubehörhandbuch.

LEDs

- ▶ **CH1 ... CH4 (mit CAN-/LINpiggyes)**
Mehrfarbige Kanal-LEDs, die jeweils die Busaktivität für CAN bzw. LIN anzeigen.

Farbe	Beschreibung
Grün	Daten-Frames wurden korrekt gesendet oder empfangen. Die Blinkfrequenz ist abhängig vom Datenverkehr.
Orange	Error Frames wurden gesendet oder empfangen. Die Blinkfrequenz ist abhängig vom Datenverkehr.
Rot	Bus off.

- ▶ **CH1 ... CH2 (mit FRpiggyes)**
Mehrfarbige Kanal-LED, welche den Sync-Status für FlexRay anzeigt.

Farbe	Beschreibung
Aus	FlexRay Communication Controller offline.
Grün	FlexRay Communication Controller synchronisiert.
Orange	An: FlexRay Communication Controller nicht synchronisiert. Blinkend: FlexRay Error Frames und normale Frames wurden empfangen.
Rot	An: FlexRay Communication Controller im Haltezustand. Blinkend: FlexRay Error Frames auf dem Bus.

► **M**

Mehrfarbige LED, die den Status des Einschubmoduls anzeigt.

Farbe	Beschreibung
Grün	Das Einschubmodul ist betriebsbereit/laufende Messung.
Orange	Das Einschubmodul bootet. Bitte warten.
Rot	Fehler, das Einschubmodul ist nicht betriebsbereit. Schalten Sie die Stromversorgung ab und stellen Sie sicher, dass das Einschubmodul korrekt eingesetzt ist. Wiederholen Sie den Versuch.

► **D1**

Mehrfarbige LED, die den Status des Basisgeräts anzeigt.

Farbe	Beschreibung
Grün	An: Laufende Messung. Blinkend: Das Basisgerät ist betriebsbereit.
Orange	An: Das Basisgerät kann angesprochen werden (z. B. für Updates), eine Messung ist aber nicht möglich. Blinkend: Das Basisgerät bootet. Bitte warten.
Rot	Fehler.
-	LED aus, schwerer Fehler.

► **D2**

Mehrfarbige LED, die den Status des CANape RTKernel anzeigt.

Farbe	Beschreibung
Grün	An: Laufende Messung. Blinkend: RTKernel bereit für Messung.
Orange	An: Warnung (Hardware). Blinkend: Warnung RTKernel.
Rot	An: Fehler (Hardware). Blinkend: Fehler RTKernel.
-	RTKernel inaktiv.

Technische Daten

Stromversorgung	Durch Basisgerät
Microcontroller	ATMEL AT91SAM9 32 Bit 400 MHz
Kanalkonfigurationen	Mittels Piggyback konfigurierbar 2x FlexRay, 4x CAN 2x FlexRay, 3x CAN, 1x LIN 2x FlexRay, 2x CAN, 2x LIN 1x FlexRay, 6x CAN 1x FlexRay, 5x CAN, 1x LIN 1x FlexRay, 4x CAN, 2x LIN 8x CAN 7x CAN, 1x LIN 6x CAN, 2x LIN 5x CAN, 3x LIN 4x CAN, 4x LIN Zusätzlich 1 digital/analog IO Kanal
FlexRay-Kanäle	2 (jeweils mit den Sub-Kanälen A und B)
FlexRay-Controller (Analyse)	Bosch E-Ray (FPGA)
FlexRay-Controller (Startup)	Bosch E-Ray (FPGA)
FlexRay Sendespeicher	2 MB
CAN/CAN-FD-Controller	Vector CAN/CAN-FD-Controller (FPGA); Vollständige Unterstützung aller CANoe.CAN Funktionen, z. B. Error Frames senden, Buslastmessung und ListenOnly Modus.
LIN-Controller	Vector LIN-Controller (FPGA) kompatibel mit LIN1.3, LIN2.0, LIN2.1 und J2602: Vollständige Unterstützung aller CANoe.LIN-Funktionen, z. B. Konformitätstests, Stress-Funktionen und Flash-Modus des 7269-Transceivers.
Unterstützte Transceiver	Die Liste der gültigen Kombinationen finden Sie im Abschnitt "Transceiver-Kompatibilität" im separaten Zubehörhandbuch auf unserer Webseite .
On Board Transceiver	4x NXP TJA1051 mit galvanischer Trennung
Schnittstelle zum Basisgerät	PCI Express x1
Temperaturbereich	Betrieb: 0 °C...+50 °C Transport und Lagerung: -40 °C...+85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	15 %...95 %, nicht kondensierend
Leistungsaufnahme	Typ. 8 W
Zeitstempelgenauigkeit	1 µs

2.4 Zubehör

**Verweis**

Informationen über das verfügbare Zubehör finden Sie im separaten Zubehörehandbuch auf unserer [Webseite](#).

2.5 Montage von Einschubmodulen und Piggybacks



Achtung!

Um elektrische Schäden bei der Montage zu vermeiden, sollten die Unter- und Oberseite der Leiterplatten nicht berührt werden.



Achtung!

Ziehen Sie vor der Montage stets die Spannungsversorgung am Gerät ab.



Achtung!

Das VN8972 Einschubmodul verfügt über einen Kühlkörper, der während des Betriebs heiß werden kann. Um Verletzungen zu vermeiden, dürfen Sie den Kühlkörper nicht berühren, wenn Sie das Einschubmodul direkt nach dem Betrieb herausnehmen.



Schritt-für-Schritt-Anleitung

1. Entfernen Sie alle Kabel am Basisgerät.
2. Stellen Sie das Basisgerät so auf den Tisch, dass die Busanschlüsse auf Sie gerichtet sind.

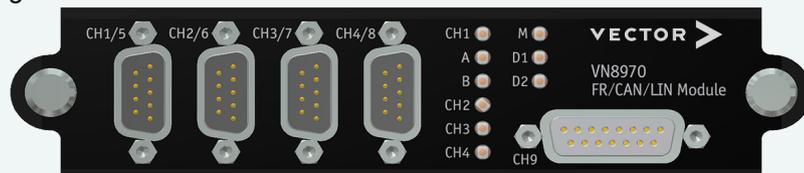


Abbildung 30: Einschubmodul-Beispiel

3. Drehen Sie die zwei Feststellschrauben heraus, um das Einschubmodul im Basisgerät zu lösen.
4. Ziehen Sie das Einschubmodul vorsichtig aus dem Basisgerät heraus.



Abbildung 31: Basisgerät-Beispiel

5. Setzen Sie die DIP-Schalter gemäß Ihren Anforderungen (sofern das Einschubmodul welche besitzt).
6. Stecken Sie die gewünschten Piggybacks auf ihre entsprechenden Plätze auf. Achten Sie bitte hierbei darauf, dass die ein- und zweireihigen Stecker nicht seitlich versetzt werden.

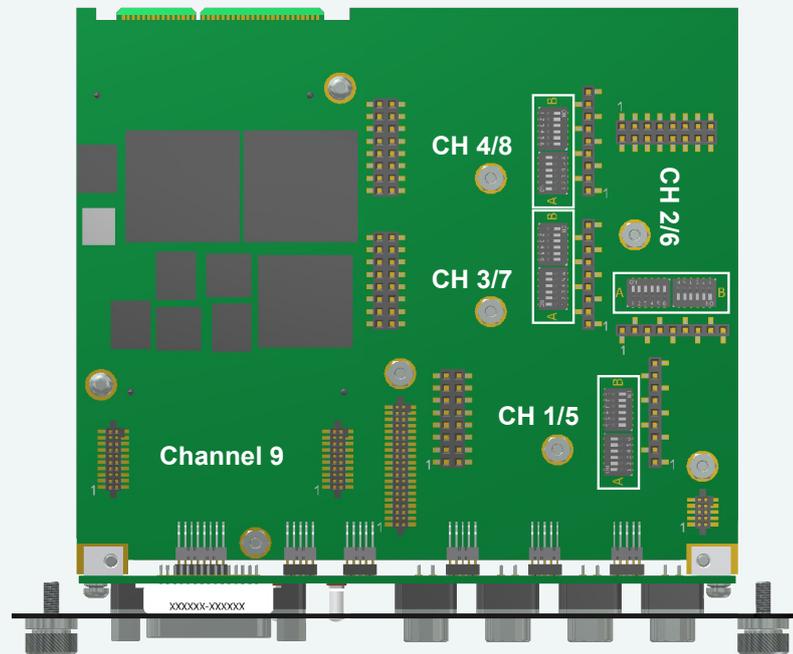


Abbildung 32: Steckplätze auf dem VN8970 FlexRay/CAN/LIN Modul

7. Befestigen Sie jedes Piggyback wieder mit der entsprechenden Schraube und der zugehörigen Schraubensicherung.
8. Schieben Sie das Einschubmodul nun langsam über die Führungsschiene in das Basisgerät hinein. Berühren Sie dabei keines der Bauteile auf der Platine, um Schäden durch elektrische Entladung zu vermeiden.

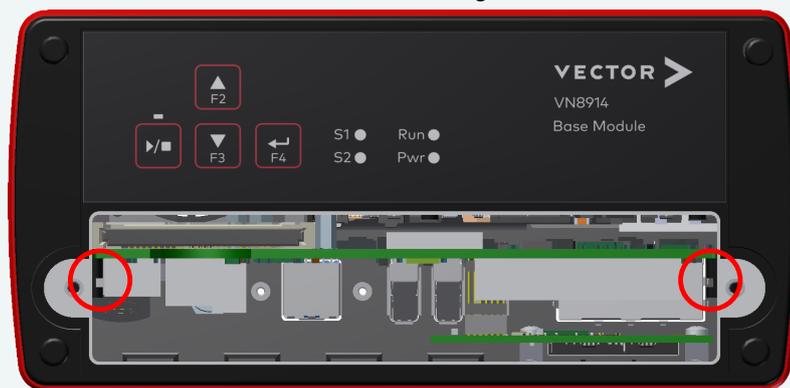


Abbildung 33: Basisgerät-Beispiel

9. Drehen Sie anschließend mit etwas Druck die Feststellschrauben wieder hinein, um das Modul zu arretieren.

**Hinweis**

Bitte beachten Sie, dass zum erfolgreichen Betrieb ein Einschubmodul mit Piggybacks oder festen Transceivern im Basisgerät eingesteckt sein muss und ggfs. DIP-Schalter auf dem Einschubmodul korrekt gesetzt sein müssen.

**Hinweis**

Für die Einschubmodule sind auf dem PC keine speziellen Installationen erforderlich. Lediglich das Basisgerät muss auf Ihrem PC installiert sein.

3 Erste Schritte

In diesem Kapitel finden Sie die folgenden Informationen:

3.1 Treiberinstallation	63
3.2 Geräte-Konfiguration	66
3.3 Loop-Tests	67
3.3.1 CAN	67
3.3.2 FlexRay	69

3.1 Treiberinstallation

Allgemeine Informationen

Das **Vector Driver Setup** ermöglicht die Installation oder das Entfernen von Vector Geräten.



Hinweis

Bitte beachten Sie, dass Sie zur Installation **Administratorrechte** benötigen.



Schritt-für-Schritt-Anleitung

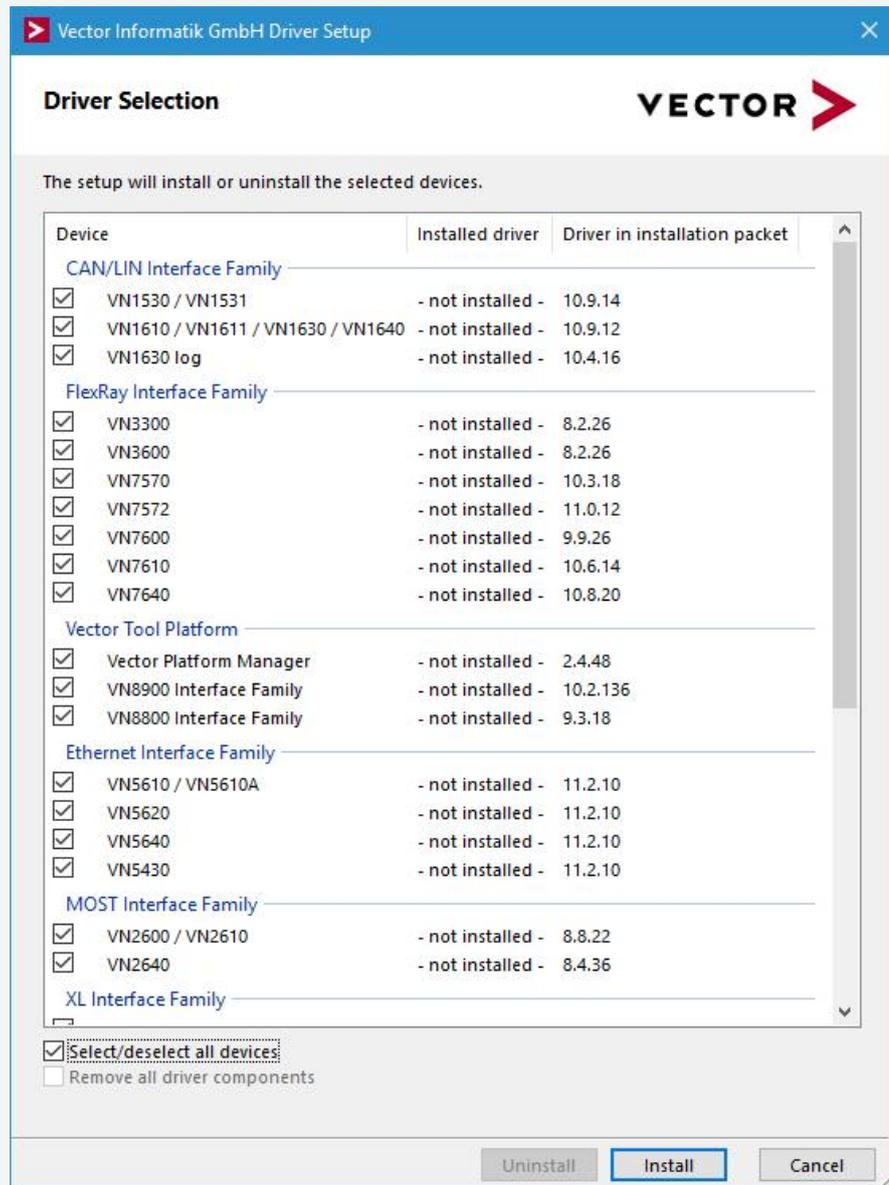
1. Führen Sie das Treiber-Setup von `\Drivers\Setup.exe` aus, bevor das Gerät mit dem mitgelieferten USB-Kabel an den PC angeschlossen wird.

Wenn Sie das Gerät bereits an den PC angeschlossen haben sollten, erscheint automatisch der **Windows Hardware Wizard** für die Treibersuche. Schließen Sie diesen Wizard und starten Sie das Treiber-Setup.



2. Klicken Sie **[Next]** im Treiber-Setup-Dialog. Der Initialisierungsprozess beginnt.

3. Im Dialog für Treiber wählen Sie Ihre Geräte aus, die installiert (oder entfernt) werden sollen.



4. Klicken Sie **[Install]**, um die Installation durchzuführen oder **[Uninstall]**, um bestehende Gerätetreiber zu entfernen.
5. Ein Bestätigungsdialog erscheint. Klicken Sie **[Close]** zum Beenden. Nach erfolgreicher Installation ist das Gerät bereit für den Betrieb und kann über das mitgelieferte USB-Kabel an den PC angeschlossen sowie mit externer Spannung versorgt werden (z. B. mit einem geeigneten Kabel von Vector).

**Hinweis**

Während der Installation werden Sie gebeten, die Treiber auf dem Gerät zu aktualisieren. Wählen Sie **[Yes]**, um den eben installierten **Vector Tool Platform Manager** (sofern selektiert) zu öffnen. Wählen Sie im Tool das angeschlossene Gerät aus und klicken Sie auf **[Update]**. Wenn das Gerät nicht angeschlossen ist, kann der Treiber jederzeit aktualisiert werden. Starten Sie hierzu das Tool:

```
C:\Program Files (x86)\Vector Platform Manager x.y\  
PlatformManager.exe.
```

Die Aktualisierung wird stets empfohlen.

3.2 Geräte-Konfiguration

Konfiguration

Bevor das installierte Gerät mit einer Anwendung verwendet werden kann, muss es den Anforderungen entsprechend konfiguriert werden. Die Konfiguration erfolgt über das Tool **Vector Hardware Config**, welches mit der Treiberinstallation zur Verfügung gestellt wird. Das Tool kann unter **Windows | Start | Einstellungen | Systemsteuerung | Vector Hardware** aufgerufen werden und verwaltet alle installierten Vector Geräte.



Verweis

Weitere Informationen zu **Vector Hardware Config** finden Sie in der Installationsanleitung (siehe Abschnitt [Vector Hardware Configuration](#) auf Seite 70).

3.3 Loop-Tests

Funktionstest

Zur Prüfung der Funktionsfähigkeit von Treiber und Gerät kann der hier beschriebene Test durchgeführt werden. Dieser Test ist für **Windows 7 / Windows 8.1 / Windows 10** identisch sowie unabhängig von der verwendeten Anwendung.

3.3.1 CAN

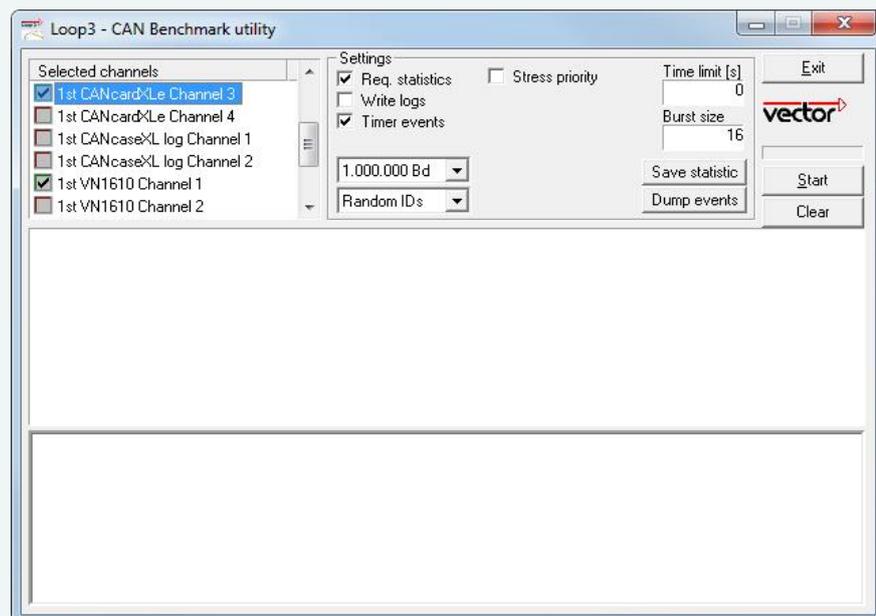
Gerätetest

Der Betriebstest für CAN erfordert entweder zwei High-Speed- oder zwei Low-Speed-Transceiver und kann wie folgt ausgeführt werden.



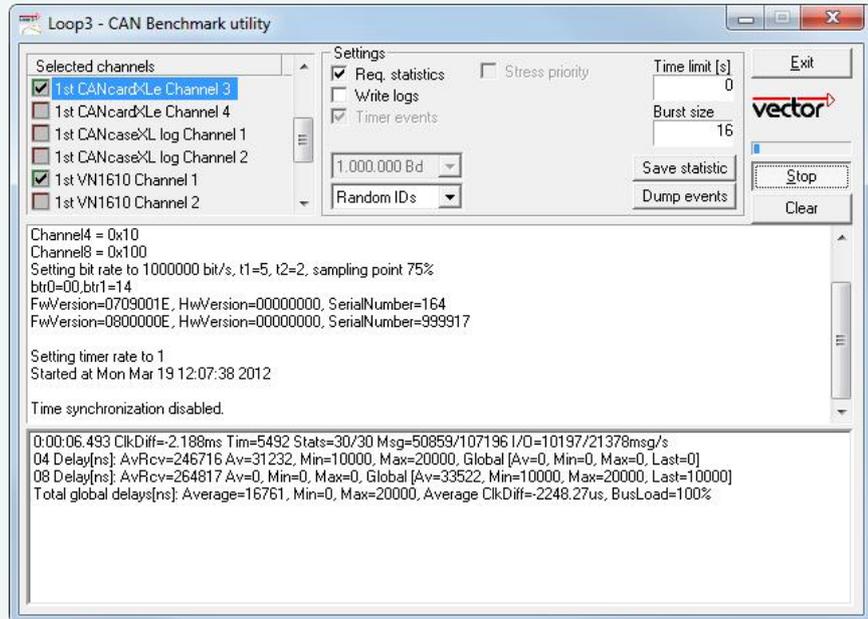
Schritt-für-Schritt-Anleitung

1. Verbinden Sie zwei CAN-Kanäle mit einem passenden Kabel. Beim Einsatz von zwei High-Speed-Transceivern empfehlen wir unser **CANcable1** (**CANcable0** für Low-Speed-Transceiver).
2. Starten Sie `\Drivers\Common\Loop3.exe` aus dem **Vector Driver Setup**. Dieses Programm greift auf die Vector Geräte zu und versendet CAN-Botschaften.

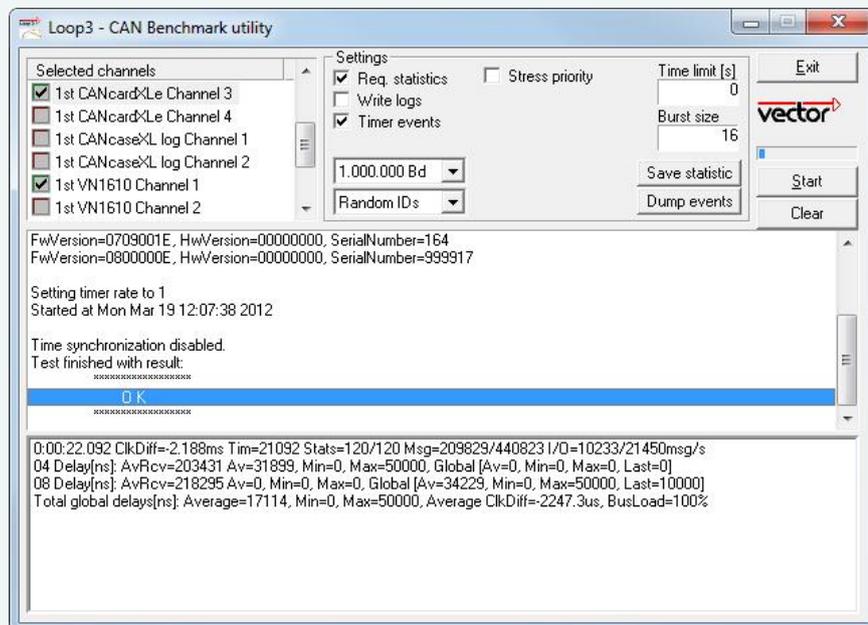


3. Markieren Sie die verbundenen CAN-Kanäle der zu untersuchenden Geräte.

4. Stellen Sie die entsprechende Baudrate abhängig vom verwendeten Transceiver ein (High-Speed maximal: 1.000.000 Bd, Low-Speed maximal: 125.000 Bd).
5. Klicken Sie auf **[Start]**.
6. Sie erhalten im unteren Fenster statistische Daten, wenn das System korrekt konfiguriert ist.



7. Mit **[Stop]** kann der Testvorgang abgebrochen werden. Ein **OK** sollte im unteren Teil des Fensters erscheinen.



3.3.2 FlexRay

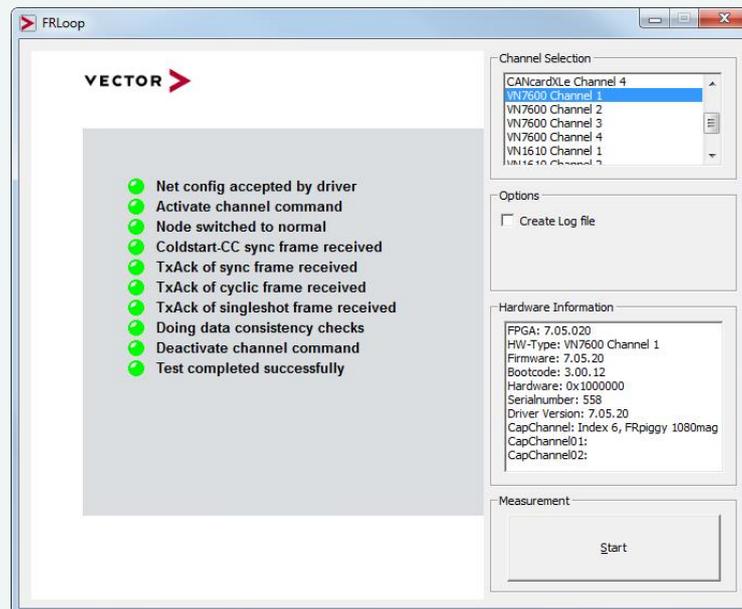
Gerätetest

Der Betriebstest für FlexRay erfordert ein eingesetztes FRpiggy (VN7610 ausgenommen) und kann wie folgt ausgeführt werden.



Schritt-für-Schritt-Anleitung

1. Entfernen Sie das FlexRay-Kabel, falls dieses eingesteckt ist.
2. Starten Sie `\Drivers\Common\FRLoop.exe` aus dem **Vector Driver Setup**.
3. Führen Sie den Test durch.
4. Die Funktionsprüfung ist erfolgreich, wenn keine Fehlermeldungen erscheinen.



4 Vector Hardware Configuration

In diesem Kapitel finden Sie die folgenden Informationen:

4.1 Allgemeine Informationen	71
4.2 Tool-Beschreibung	72
4.2.1 Einführung	72
4.2.2 Baumansicht	73

4.1 Allgemeine Informationen

Vector Hardware Config starten

Nach der erfolgreichen Treiberinstallation finden Sie die Konfigurationsanwendung **Vector Hardware** in der Systemsteuerung (siehe unten). Sie gibt verschiedene Informationen über die angeschlossenen und installierten Vector Geräte wieder. Zudem erlaubt die Anwendung, Einstellungen an diesen Geräten vorzunehmen.



Abbildung 34: Icon in der Systemsteuerung

Systemsteuerung Windows 7

- ▶ Kategorie-Ansicht
Windows Start | Systemsteuerung | Hardware und Sound,
klicken Sie anschließend auf **Vector Hardware**.
- ▶ Symbol-Ansicht
Windows Start | Systemsteuerung,
klicken Sie anschließend auf **Vector Hardware**.

Systemsteuerung Windows 8.1

- ▶ Kategorie-Ansicht
<Windows-Taste>+<X> | Systemsteuerung | Hardware und Sound,
klicken Sie anschließend auf **Vector Hardware**.
- ▶ Symbol-Ansicht
<Windows-Taste>+<X> | Systemsteuerung,
klicken Sie anschließend auf **Vector Hardware**.

Systemsteuerung Windows 10

- ▶ Kategorie-Ansicht
<Windows-Taste>+<X> | Systemsteuerung | Hardware und Sound,
klicken Sie anschließend auf **Vector Hardware**.
- ▶ Symbol-Ansicht
<Windows-Taste>+<X> | Systemsteuerung,
klicken Sie anschließend auf **Vector Hardware**.

4.2 Tool-Beschreibung

4.2.1 Einführung

Vector
Hardware Config

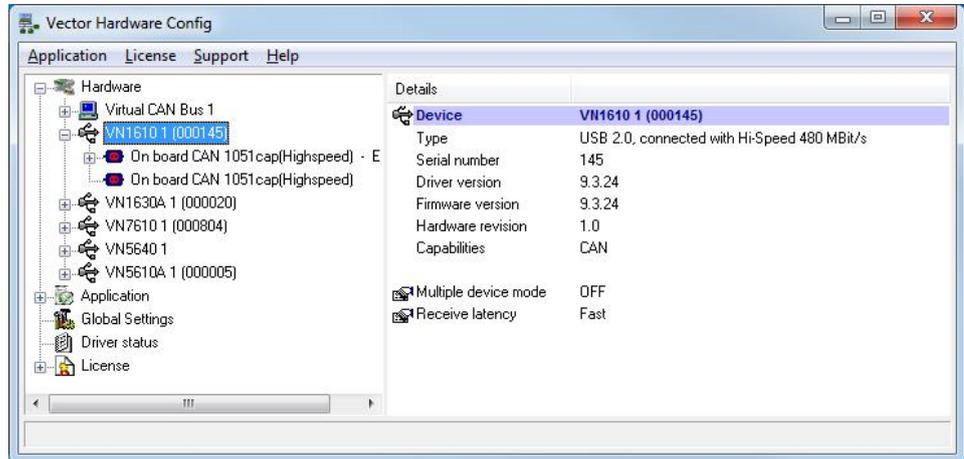


Abbildung 35: Allgemeine Ansicht von Vector Hardware Config

Logische und
physikalische Kanäle

Vector Hardware Config ermöglicht die Kanalkonfiguration zwischen installierten Vector Geräten und Anwendungen. Anwendungen verwenden sogenannte logische Kanäle, die hardwareunabhängig sind und realen Hardware-Kanälen zugewiesen werden müssen.

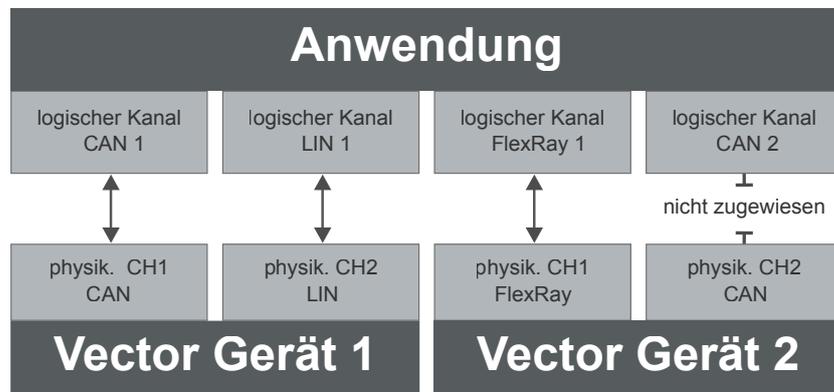


Abbildung 36: Prinzip der Kanalzuweisung

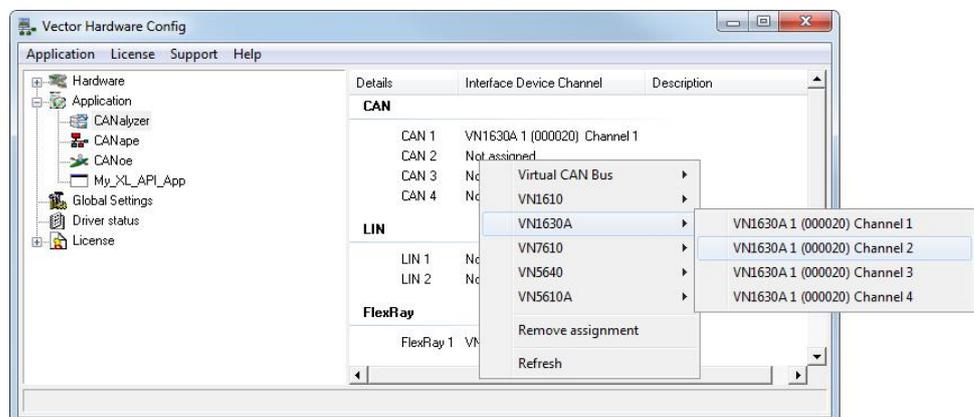


Abbildung 37: Kanalzuweisung in Vector Hardware Config

4.2.2 Baumansicht

Zugriff auf Vector Geräte

Das Programm teilt sich in zwei Unterfenster auf. Das linke Fenster besitzt eine Baumansicht und bietet Ihnen den Zugriff auf die installierten Vector Geräte an, während im rechten Teilfenster die Details der Auswahl erscheinen. Die folgenden Knoten sind in der Baumansicht verfügbar:

Hardware

Die Sektion **Hardware** listet die installierten Vector Geräte auf. Jeder Geräteeintrag verfügt über physikalische Kanäle, die beliebig vielen logischen Kanälen (z. B. CANalyzer CAN 1) zugewiesen werden können. Ein logischer Kanal kann nur einem physikalischen Kanal zugewiesen werden.

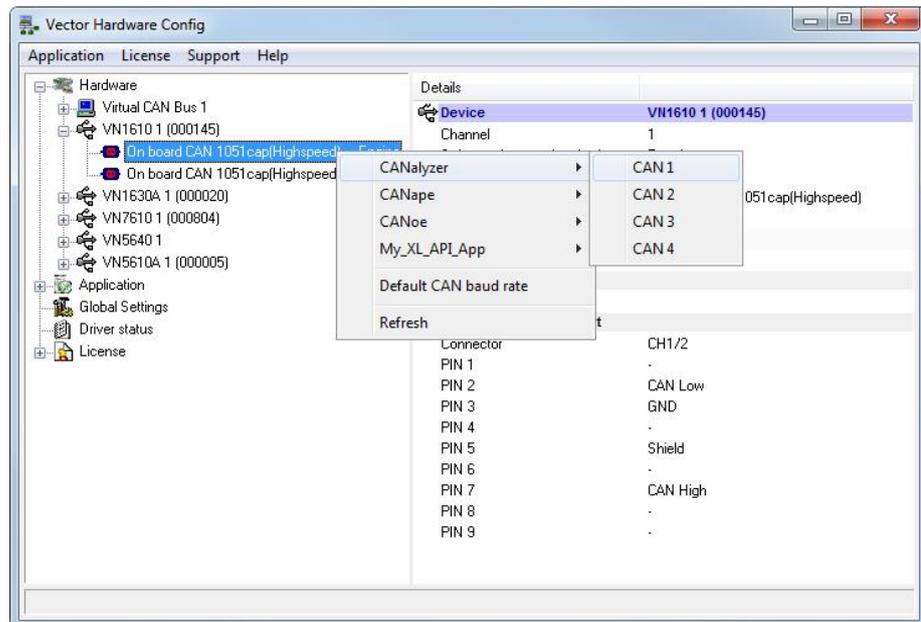


Abbildung 38: Hardware

Application

In der Sektion **Application** werden alle verfügbaren Anwendungen in einer Baumansicht dargestellt. Die Zuweisungen der logischen und physikalischen Kanäle für die entsprechende Anwendung werden im rechten Teilfenster angezeigt. Wenn keine Zuweisung besteht, erscheint die Information **Not assigned**. Die Zuordnung kann über ein Rechtsklick geändert werden.

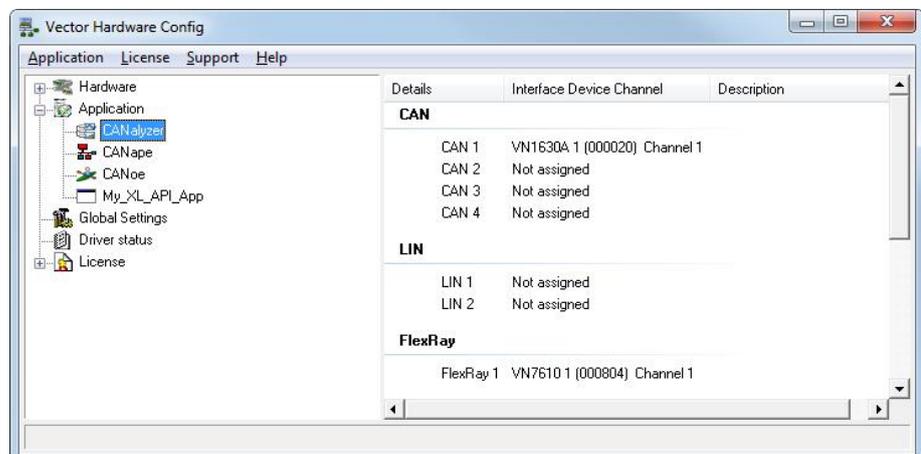


Abbildung 39: Application

Global Settings

Global Settings enthält globale Konfigurationsmöglichkeiten für Geräte, z. B. Software-Zeitsynchronisation, GNSS-Zeitsynchronisation, Größe des Sendepuffers, Konfigurations-Flags oder die Anzahl der virtuellen CAN-Kanäle.

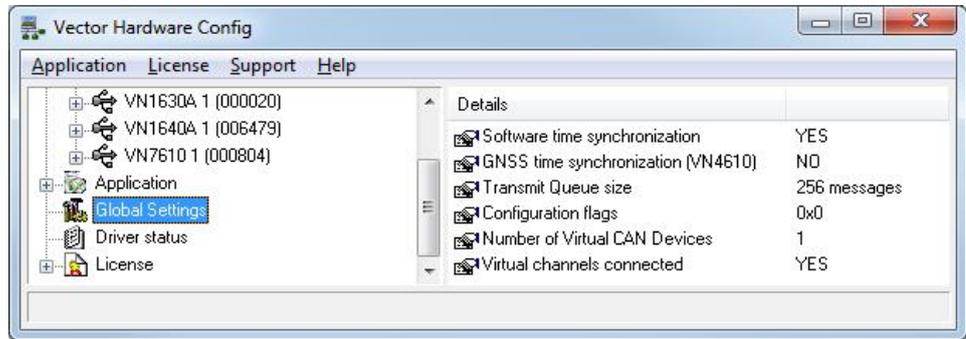


Abbildung 40: Global Settings

Driver Status

Driver status zeigt den allgemeinen Status der Geräte und Anwendungen an, die aktuell verwendet werden. Sie können sehen, ob die Kanäle mit dem Bus verbunden sind (online/offline) oder ob die Zeitsynchronisation eingeschaltet ist oder nicht (Time-Sync-On/Time-Sync-Off).

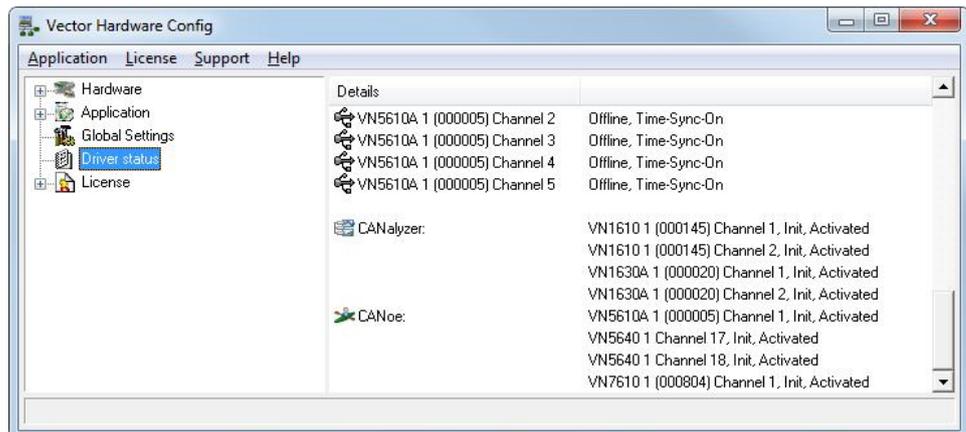


Abbildung 41: Driver Status

License

In der Sektion **License** werden Informationen über alle derzeit gültigen Lizenzen (Vector Geräte, Vector Lizenz USB-Dongle) angezeigt.

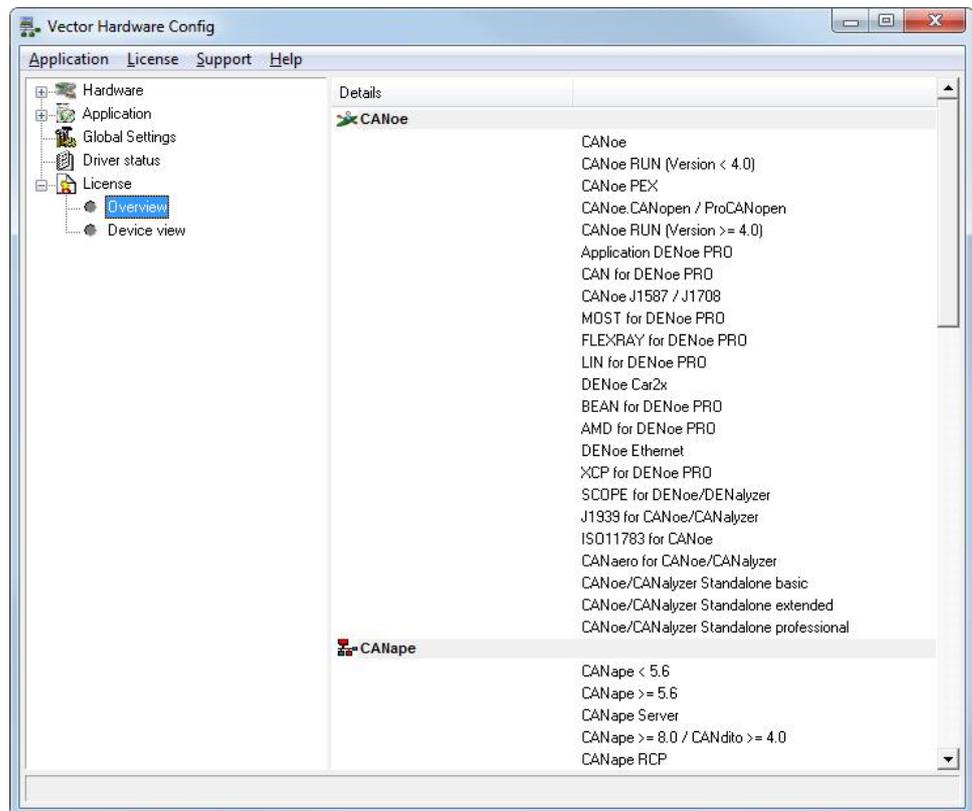


Abbildung 42: License



Verweis

Eine ausführliche Beschreibung zu **Vector Hardware Config** finden Sie in der Online-Hilfe (**Help | Contents**).

5 Zeitsynchronisation

In diesem Kapitel finden Sie die folgenden Informationen:

5.1 Allgemeine Informationen	77
5.2 Software-Sync	79
5.3 Hardware-Sync	80

5.1 Allgemeine Informationen

Zeitstempel und Events

Zeitstempel sind nützlich für die Analyse eingehender und ausgehender Daten oder Event-Sequenzen auf einem spezifischen Bus.

Time	Chn	ID	Name	Dir	DLC	Data
0.100376	2	100		Rx	8	23 19 05 47 79 34 52 82
0.100378	1	100		Tx	8	23 19 05 47 79 34 52 82
0.200382	2	100		Rx	8	03 04 06 95 06 07 56 74
0.200384	1	100		Tx	8	03 04 06 95 06 07 56 74
0.300372	1	102		Rx	8	74 02 31 73 94 12 04 93
0.300374	2	102		Tx	8	74 02 31 73 94 12 04 93
0.400406	2	100		Rx	8	23 19 05 47 79 34 52 82
0.400408	1	100		Tx	8	23 19 05 47 79 34 52 82

Abbildung 43: Zeitstempel von zwei CAN-Kanälen in CANalyzer

Generierung von Zeitstempeln

Jedes Event, das von einem Vector Netzwerk-Interface gesendet oder empfangen wird, besitzt einen präzisen Zeitstempel. Die Zeitstempel werden für jeden Kanal des Vector Netzwerk-Interfaces generiert. Die Basis für diese Zeitstempel ist eine gemeinsame Hardware-Uhr im Inneren des Geräts.

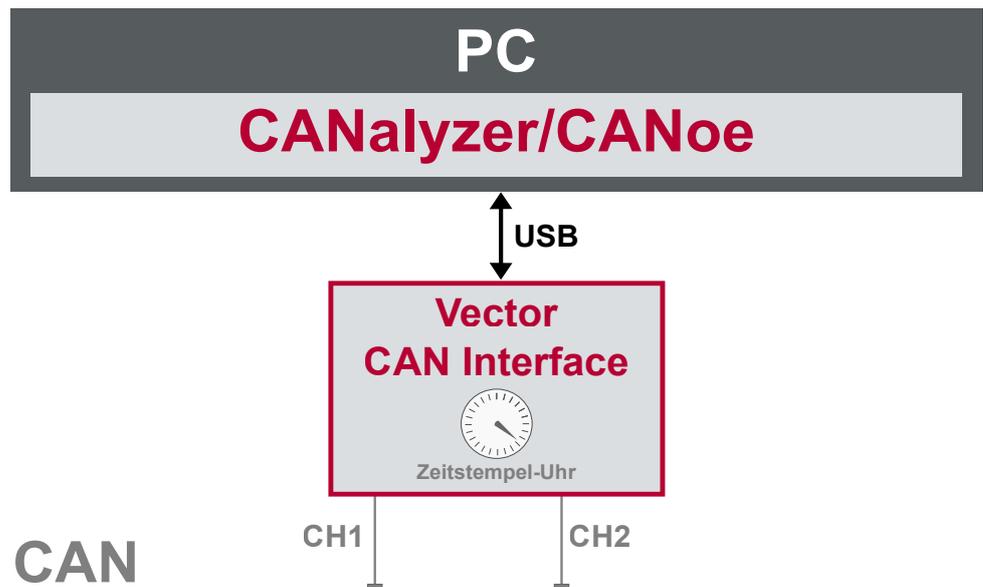


Abbildung 44: Gemeinsame Zeitstempel-Uhr für jeden Kanal

Erfordert der Messaufbau mehr als ein Vector Gerät, so müssen die jeweiligen Zeitstempel-Uhren aller Netzwerk-Interfaces synchronisiert werden.

Aufgrund von Herstellungs- und Temperaturtoleranzen können die Geschwindigkeiten der Hardware-Uhren variieren und somit über eine längere Zeit auseinanderdriften.

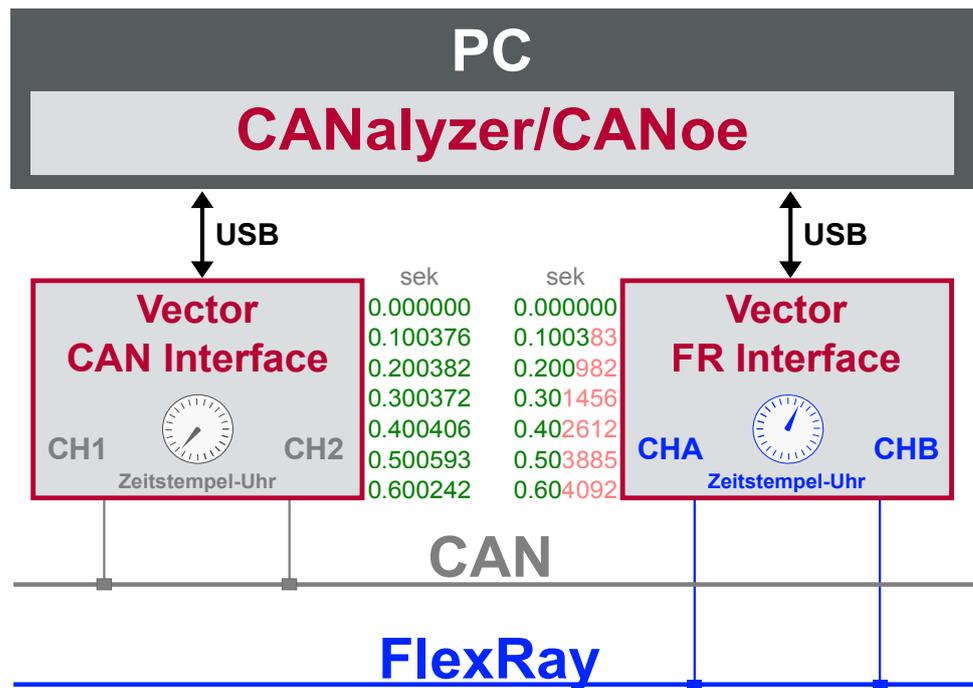


Abbildung 45: Beispiel für asynchrone Netzwerk-Interfaces. Die unabhängigen Zeitstempel driften auseinander.

Um diese Zeitstempelabweichungen zwischen den Vector Geräten zu kompensieren, können die Zeitstempel entweder über Software oder Hardware synchronisiert werden (siehe nächstes Kapitel).



Hinweis

Die Genauigkeit der Software- und Hardware-Synchronisation ist geräteabhängig. Informationen zu den spezifischen Werten finden Sie in den technischen Daten der jeweiligen Vector Geräte.

5.2 Software-Sync

Synchronisation per Software

Die Software-Zeitsynchronisation ist für dieses Gerät nicht verfügbar. Bitte verwenden Sie stattdessen die Hardware-Zeitsynchronisation (siehe Abschnitt **Hardware-Sync** auf Seite 80).

5.3 Hardware-Sync

Synchronisation per Hardware

Eine präzisere Zeitsynchronisation von mehreren Vector Geräten ist durch die Hardware-Synchronisation möglich, die von der Anwendung (z. B. CANalyzer, CANoe) unterstützt werden muss. Hierfür werden die Vector Netzwerk-Interfaces mittels des SYNCcableXL (siehe Zubehörhandbuch, Artikelnummer 05018) miteinander verbunden.

Um bis zu fünf Vector Geräte gleichzeitig miteinander zu synchronisieren, steht eine Verteilerbox zur Verfügung (siehe Zubehörhandbuch, Artikelnummer 05085).

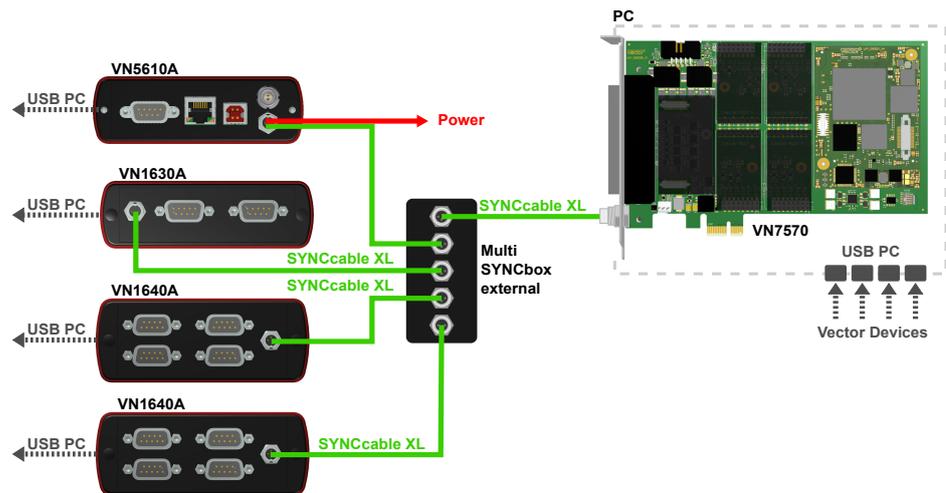


Abbildung 46: Beispiel einer Zeitsynchronisation mit mehreren Geräten

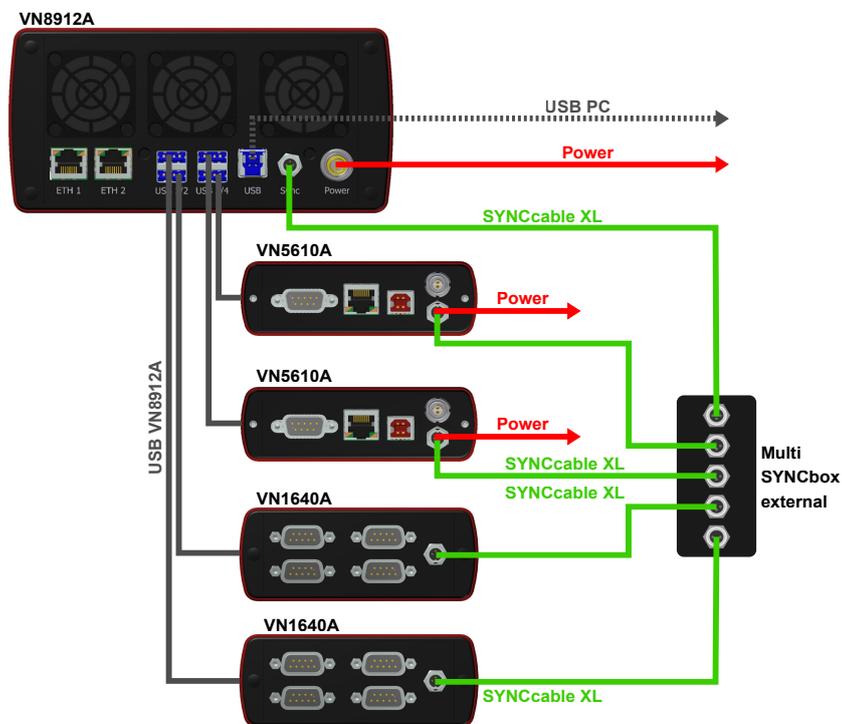


Abbildung 47: Beispiel einer Zeitsynchronisation mit VN8912A und zusätzlichen Geräten

Bei jeder fallenden Flanke auf der Sync-Leitung, die von der Anwendung initiiert wird, erzeugt das Vector Gerät einen Zeitstempel für die Anwendung. Dies erlaubt

es der Anwendung die Abweichungen zwischen den angeschlossenen Geräten zu berechnen und auf eine gemeinsame Zeitbasis (Master Zeitstempel-Uhr) zu synchronisieren, die von der Anwendung definiert wird.

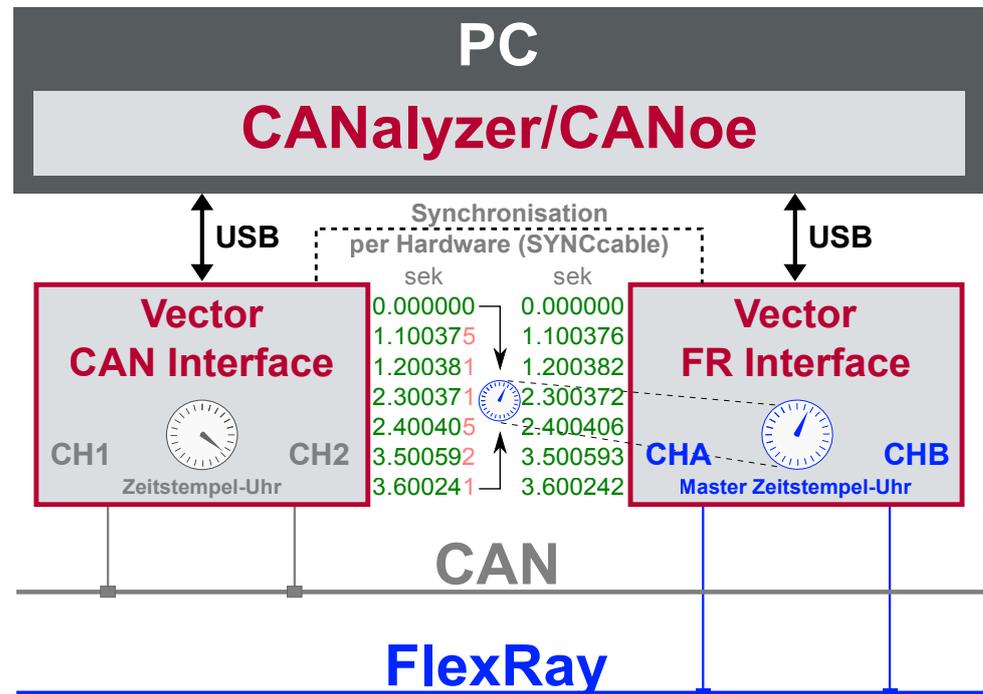


Abbildung 48: Zeitstempel werden auf den Master synchronisiert



Hinweis

Die Hardware-Zeitsynchronisation muss von der Anwendung unterstützt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im entsprechenden Handbuch. Bitte beachten Sie, dass die Software-Zeitsynchronisation deaktiviert werden muss (siehe **Vector Hardware Config | General information | Settings | Software time synchronization**), wenn die Hardware-Zeitsynchronisation genutzt wird.

Besuchen Sie unsere Website für:

- ▶ News
- ▶ Produkte
- ▶ Demo-Software
- ▶ Support
- ▶ Trainings und Workshops
- ▶ Kontaktadressen