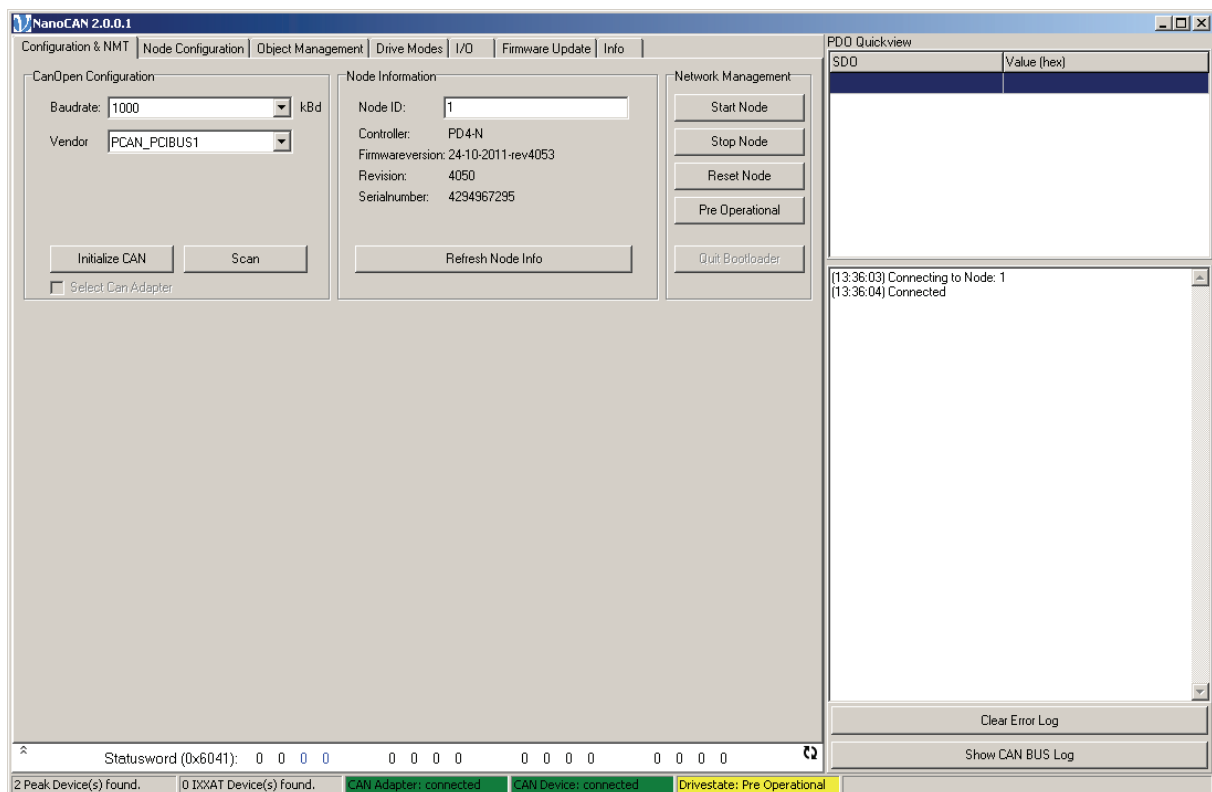


# Benutzerhandbuch



## NanoCAN

**Applikation für Schrittmotorsteuerung und Plug & Drive Motoren  
(Version V2.0.0.1)**

NANOTEC ELECTRONIC GmbH & Co. KG  
Kapellenstraße 6  
D-85622 Feldkirchen bei München

Tel. +49 (0)89-900 686-0  
Fax +49 (0)89-900 686-50  
[info@nanotec.de](mailto:info@nanotec.de)

## Impressum

© 2012

**Nanotec<sup>®</sup> Electronic GmbH & Co. KG**

Kapellenstraße 6

D-85622 Feldkirchen bei München

Tel.: +49 (0)89-900 686-0

Fax: +49 (0)89-900 686-50

Internet: [www.nanotec.de](http://www.nanotec.de)

Alle Rechte vorbehalten!

MS-Windows 2000/XP/Vista sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

### Originalbetriebsanleitung

### Version/Änderungsübersicht

Version	Datum	Änderungen
1.0	20.06.2009	Neuanlage enders
1.1	14.12.2009	Überarbeitung C+P
1.2	13.12.2010	Überarbeitung C+P, Programmversion 1.35
2.0	03.11.2011	Überarbeitung enders/C+P Programmversion 2.00
2.0.0.1	05.04.2012	Überarbeitung enders/C+P Programmversion V2.0.0.1

## Zu diesem Handbuch

### Zielgruppe

Dieses Benutzerhandbuch richtet sich an Konstrukteure und Entwickler, die ohne größere Erfahrung in der Schrittmotortechnologie eine CANopen-fähige Motorsteuerung von Nanotec<sup>®</sup> mit Hilfe der Software NanoCAN konfigurieren müssen.

### Wichtige Hinweise

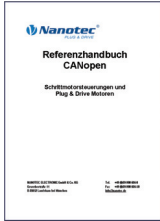
Vor der Installation der Software ist dieses Benutzerhandbuch sorgfältig durchzulesen.

Nanotec<sup>®</sup> behält sich im Interesse seiner Kunden das Recht vor, technische Änderungen und Weiterentwicklungen von Hard- und Software zur Verbesserung der Funktionalität dieses Produktes ohne besondere Ankündigung vorzunehmen.

Für Kritik, Anregungen und Verbesserungsvorschläge wenden Sie sich bitte an die oben angegebene Adresse oder per E-Mail an: [info@nanotec.de](mailto:info@nanotec.de)

### Weitere Handbücher

Bitte beachten Sie auch folgende Handbücher von Nanotec:

<p><b>Nanotec CANopen-Referenz</b></p>	<p>Ausführliche Dokumentation der CANopen-Funktionen</p>	
<p><b>Technische Handbücher</b></p>	<p>Anschluss und Inbetriebnahme von Schrittmotorsteuerungen oder Plug &amp; Drive Motoren</p>	

Die Handbücher stehen auf [www.nanotec.de](http://www.nanotec.de) zum Download zur Verfügung.



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Installation .....</b>	<b>7</b>
	Systemvoraussetzungen.....	7
	Vorgehensweise.....	7
<b>2</b>	<b>Übersicht der Benutzeroberfläche .....</b>	<b>8</b>
	Registerkarten (1) .....	9
	PDO Quickview (2).....	9
	Meldungsausgabe (3) .....	9
	Clear Error Log (4) .....	9
	Show CAN BUS Log (5).....	9
	Statusword-Anzeige (6).....	9
	Statusleiste (7) .....	10
<b>3</b>	<b>Registerkarte &lt;Configuration &amp; NMT&gt;.....</b>	<b>11</b>
3.1	Benutzeroberfläche .....	11
3.2	Steuerung auswählen .....	11
	Direktes Verbinden mit einer Steuerung.....	13
	Suchen einer Steuerung .....	14
3.3	Network Management.....	16
3.4	Hard- und Softwareversion auslesen.....	16
<b>4</b>	<b>Registerkarte &lt;Node Configuration&gt; .....</b>	<b>17</b>
4.1	Benutzeroberfläche .....	17
4.2	Bereich <Node Settings & Error>.....	18
4.3	Bereich <Motor & Drive Settings>.....	20
4.4	Bereich <Closed Loop> .....	24
<b>5</b>	<b>Registerkarte &lt;Object Management&gt;.....</b>	<b>27</b>
5.1	Benutzeroberfläche .....	27
5.2	Bereich <SDO List> .....	28
	Werte eines SDOs verändern .....	29
5.3	Bereich <PDO Mapping> .....	30
5.3.1	Allgemeines.....	30
5.3.2	PDO-Mapping .....	31
	Mappen von PDOs.....	32
5.4	Bereich <PDO Received> .....	33
	PDO-Quickview.....	34
<b>6</b>	<b>Registerkarte &lt;Drive Modes&gt; .....</b>	<b>36</b>
6.1	Allgemeine Funktionen .....	36
	Operationsmodus aktivieren .....	36
6.2	Bereich <Homing Mode> .....	38
	Referenzfahrt auswählen und starten.....	39
6.3	Bereich <Profile Position Mode>.....	42

---

6.4	Bereich <Velocity Mode> .....	43
6.5	Bereich <Interpolated Position Mode> .....	44
	Starten des Interpolated Position Mode .....	45
	Stoppen des Interpolated Position Mode .....	45
6.6	Bereich <Torque Mode> .....	46
<b>7</b>	<b>Registerkarte &lt;I/O&gt; .....</b>	<b>47</b>
7.1	Allgemein .....	47
7.2	Bereich [Digital Input] .....	48
7.3	Bereich [Digital Output] .....	48
7.4	Bereich [Analog Input] .....	49
<b>8</b>	<b>Registerkarte &lt;Firmware Update&gt; .....</b>	<b>51</b>
8.1	Firmware update: RS485 zu CAN .....	52
8.2	Firmware update: CAN zu CAN .....	53
<b>9</b>	<b>Registerkarte &lt;Info&gt; .....</b>	<b>54</b>
<b>10</b>	<b>Statusword-Anzeige .....</b>	<b>55</b>
<b>11</b>	<b>Das CAN-Bus Logfenster .....</b>	<b>56</b>

# 1 Installation

## Systemvoraussetzungen

Die Software NanoCAN arbeitet nur mit Adaptern von IXXAT und PEAK zusammen. Die entsprechenden Treiber müssen installiert sein.

- IXXAT: Der VCI-Treiber (Version 3) steht auf [www.ixxat.de](http://www.ixxat.de) im Bereich „Support“ zum Download zur Verfügung.
- PEAK: Der Treiber steht auf [www.peak-system.com](http://www.peak-system.com) im Bereich „Support“ (Download-Packages) zum Download zur Verfügung.

## Vorgehensweise

Zur Installation von NanoCAN auf Ihrem PC müssen Sie die Software von der Nanotec-Webseite herunterladen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Schritt	Tätigkeit
1	Im Browser die Webseite von Nanotec öffnen: <a href="http://www.nanotec.de">http://www.nanotec.de</a>
2	In den Bereich „Support -> Software -> NanoCAN“ gehen.
3	NanoCAN herunterladen.
4	Das zip-File auf Ihrem PC in das gewünschte Verzeichnis entpacken.
5	Das Programm durch einen Doppelklick auf die Datei „NanoCAN.exe“ starten.

## 2 Übersicht der Benutzeroberfläche

### Funktion und Aufbau

Mit Hilfe der Software NanoCAN kann die CAN-Kommunikation der Schrittmotorsteuerungen und Plug & Drive Motoren auf einfache Weise an einem PC mit CAN-Schnittstelle konfiguriert werden.

Übersichtliche Oberflächen und einfache Testfunktionen ermöglichen einen schnellen Einstieg in die Bedienung und erleichtern die Inbetriebnahme.

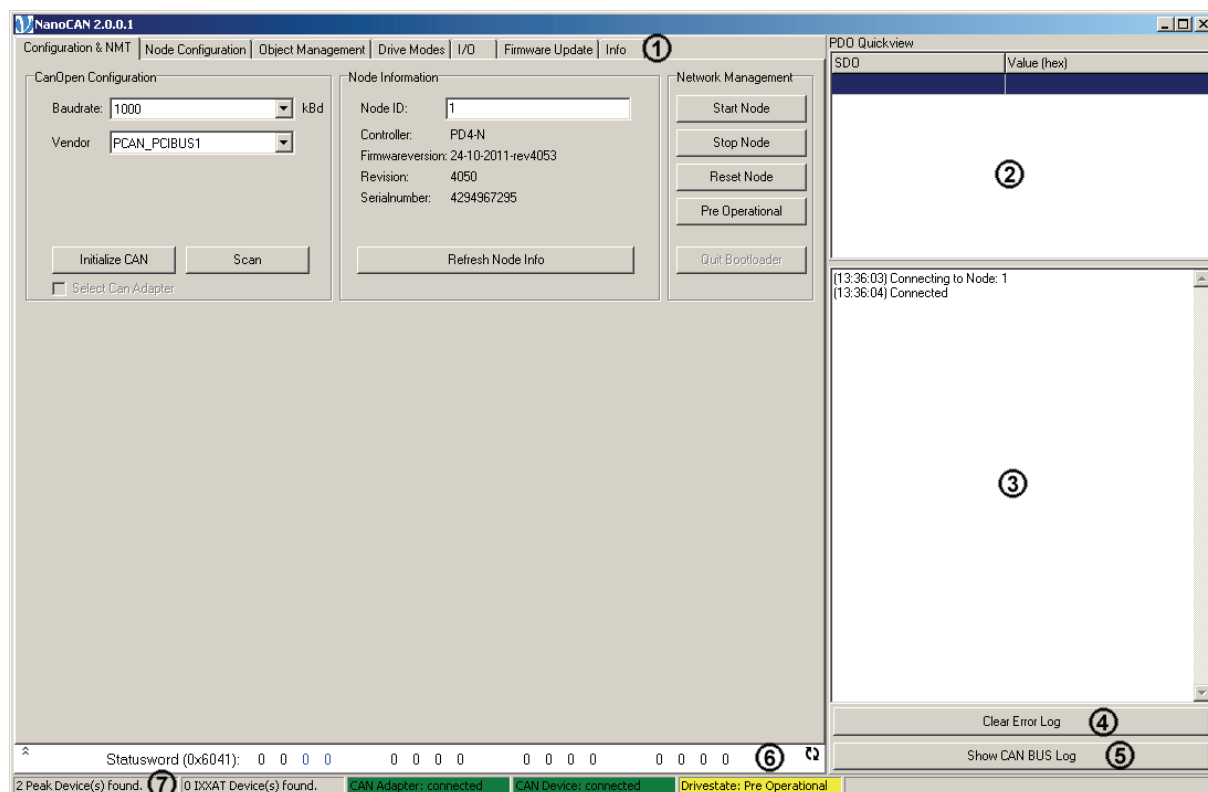
Machen Sie sich mit der Benutzeroberfläche der Software NanoCAN vertraut, bevor Sie mit der Konfiguration von Schrittmotorsteuerungen oder Plug & Drive Motoren beginnen.

### Bereiche

Die Benutzeroberfläche enthält folgende Bereiche:

- Registerkarten (1)
- PDO Quickview (2)
- Meldungsausgabe (3)
- Button zum Zurücksetzen der Meldungsausgabe (4)
- Button zum Aufrufen des CAN-BUS Log (5)
- Statusword-Anzeige (6)
- Statusleiste (7)

### Ansicht





## Registerkarten (1)

Die Benutzeroberfläche enthält folgende Registerkarten:

Registerkarte	Funktion	Siehe Abschnitt
<Configuration & NMT>	CANopen Einstellungen und Netzwerkbefehle	Registerkarte <Configuration & NMT>
<Node Configuration>	Fehlerlog, Motor und Closed Loop Einstellungen	Registerkarte <Node Configuration>
<Object Management>	SDO-Liste, PDO (Prozessdatenobjekte) Konfiguration, PDO-Quickview Einstellungen	Registerkarte <Object Management>
<Drive Modes>	Einstellungen für die verschiedenen Fahrmodi	Registerkarte <Drive Modes>
<I/O>	Einstellungen und Statusabfrage der Ein- und Ausgänge der Steuerung	Registerkarte <I/O>
<Firmware Update>	Firmware der Motorsteuerung aktualisieren	Registerkarte <Firmware Update>
<Info>	Informationen über NanoCAN und die verwendeten DLL Versionen	Registerkarte <Info>

### Hinweis:

Beim Wechsel auf die Registerkarte <DriveModes> wird das entsprechende SDO (Servicedatenobjekt) gesendet, um in den ausgewählten Fahrmodus (standardmäßig: Homing Mode) zu wechseln.

**Beim Auswählen des Offline Modus** werden die Registerkarten <Drive Modes>, <I/O> und <Firmware Update> ausgeblendet.

## PDO Quickview (2)

Hier können TxPDOs, welche die Steuerung schickt, angezeigt werden, um deren Werte immer im Blick zu behalten. Dabei werden die Werte automatisch aktualisiert.

## Meldungsausgabe (3)

In der Meldungsausgabe werden verschiedene Meldungen (v.a. Fehlermeldungen) beim Schreiben der SDOs an die Steuerung bzw. beim Lesen der SDOs von der Steuerung angezeigt.

## Clear Error Log (4)

Über diese Schaltfläche kann der Inhalt des Meldefensters zurückgesetzt werden.

## Show CAN BUS Log (5)

Über diese Schaltfläche kann das Bus-Log-Fenster geöffnet werden. Darin werden die über den CAN-Bus geschickten Nachrichten angezeigt.

Weitere Informationen im Abschnitt 11 „Das CAN-Bus Logfenster“.

## Statusword-Anzeige (6)

Hier kann der aktuelle Zustand des Statuswords abgelesen und das Statusword aktualisiert werden. Weitere Informationen im Abschnitt 10 „Statusword-Anzeige“.

## Statusleiste (7)

In der Statusleiste werden die gefundenen CAN-Adapter, die verbundenen CAN-Geräte sowie der aktuelle Betriebszustand der Steuerung angezeigt.

Als **CAN-Adapter** wird eine im Computer integrierte Steckkarte oder ein über USB angeschlossenes Gerät bezeichnet, über die/das der Computer das CAN-Protokoll versteht.

Ein **CAN-Gerät** (CAN-Device) hingegen ist ein CAN-fähiges Endgerät, wie z. B. eine CAN-Steuerung.

Mögliche Betriebszustände CAN-Adapter/Device:

Zustand	Beschreibung
connected	Ein CAN-Adapter bzw. eine Steuerung ist angeschlossen und NanoCAN kann damit kommunizieren.
disconnected	Es ist keine Kommunikation möglich, da kein CAN-Adapter bzw. keine Steuerung angeschlossen ist.

Mögliche Betriebszustände (Drivestate):

Zustand	Beschreibung	Anzeige
Unknown	NanoCAN war bisher nicht verbunden und kennt den Zustand der Steuerung nicht.	grau
Stopped	Schreiben und Lesen von SDOs und PDOs ist nicht möglich. Nur NMT-Nachrichten sind möglich.	rot
Pre-Operational	Schreiben und Lesen von PDOs ist nicht möglich. Konfiguration von PDOs ist möglich.	gelb
Operational	Schreiben und Lesen von PDOs ist möglich.	grün
BOOTLOADER	Der Bootloader der Steuerung ist aktiv, die State-machine läuft nicht. D.h. Schreiben und Lesen von SDOs und PDOs ist nicht möglich.	blau

## 3 Registerkarte <Configuration & NMT>

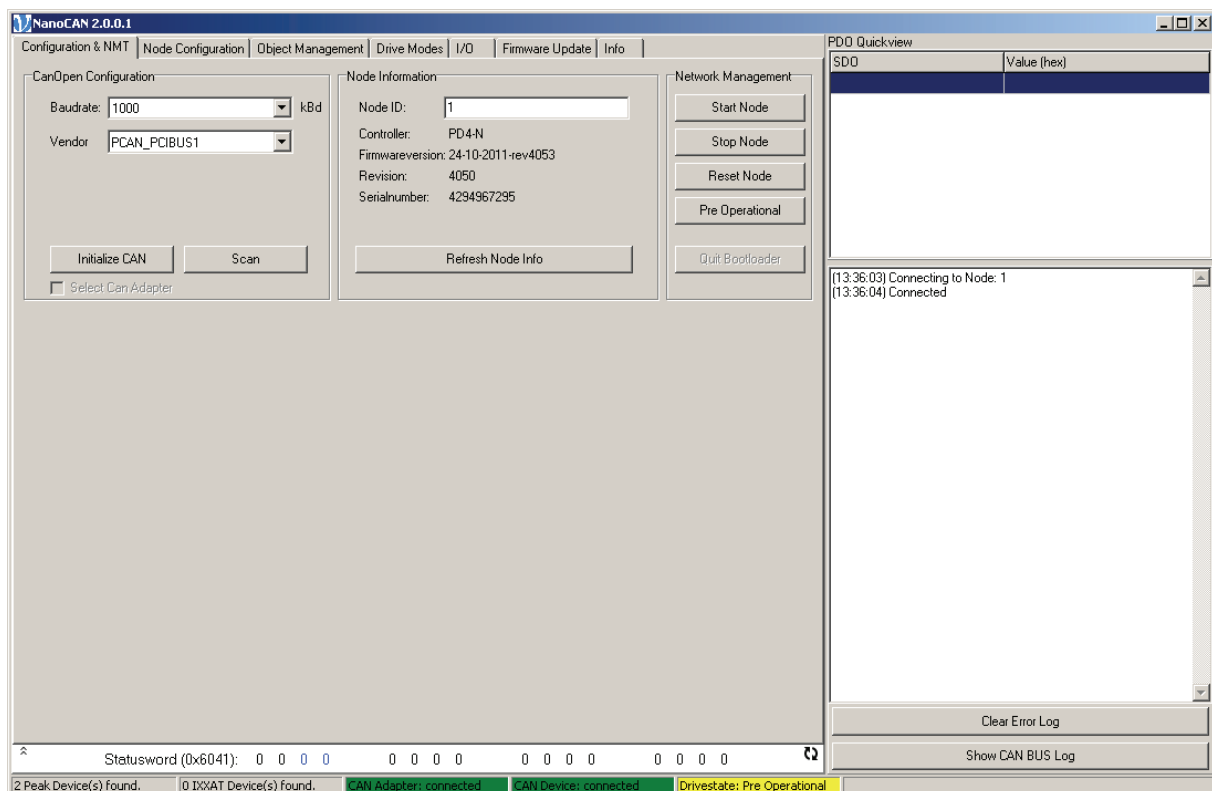
### 3.1 Benutzeroberfläche

#### Übersicht

Die Registerkarte <Configuration & NMT> enthält folgende Bereiche:

- CANOpen Configuration
- Node Information
- Network Management

#### Ansicht



### 3.2 Steuerung auswählen

#### Einleitung

Im Bereich [CanOpen Configuration] wird durch Auswahl der Baudrate und des Vendors die CAN-Adapter Karte ausgewählt, über die kommuniziert werden soll.

Über die Schaltfläche <Scan> kann ein Suchlauf gestartet werden, um Steuerungen zu finden, deren Node-ID und Baudrate nicht bekannt ist.

Im Auswahlfeld „Vendor“ werden alle vom Programm gefundenen Treiberkarten angezeigt. In der Statusleiste wird außerdem die Anzahl der gefundenen Karten angezeigt.

## Voraussetzung

Für die Einstellung von CANopen-Node-ID und Baudrate gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

- Hardwareeinstellung: über Drehschalter an der Steuerung
- Softwareeinstellung: mit NanoCAN, siehe Abschnitt 4.2 „Bereich <Node Settings & Error>“. Bei Steuerungen ohne HEX-Schalter (SMC112, PD2-N) ist dies die einzige Möglichkeit zur Einstellung der Node-ID.

Voraussetzung für eine Softwareeinstellung mit NanoCAN ist die Einstellung eines bestimmten Werts an den Drehschaltern der Steuerung, siehe folgende Tabellen:

### Steuerung mit zwei Drehschaltern (z.B. PD6-N)

Wert Drehschalter dec (hex)	Node-ID	Baudrate
<b>0</b> (0x00)	aus EEPROM	= 1 MBaud
<b>1 – 127</b> (0x01 – 0x7F)	= Wert Drehschalter	
<b>128</b> (0x80)	aus EEPROM	aus EEPROM
<b>129 – 255</b> (0x81 – 0xFF)	= Wert Drehschalter minus 128	

### Steuerung mit einem Drehschalter (z.B. PD4-N)

Wert Drehschalter dec (hex)	Node-ID	Baudrate
<b>0</b> (0x00)	aus EEPROM	= 1 MBaud
<b>1 – 7</b> (0x01 – 0x07)	= Wert Drehschalter	
<b>8</b> (0x08)	aus EEPROM	aus EEPROM
<b>9 – 15</b> (0x09 – 0x0F)	= Wert Drehschalter minus 8	

## Drehschalter einstellen (Steuerungen mit zwei Drehschaltern)

### Hinweis:

Die Drehschalter müssen vor Einschalten der Steuerung auf den gewünschten Wert eingestellt werden, da diese nur bei einem Neustart der Steuerung ausgelesen werden.

Mit den Drehschaltern kann eine zweistellige Hexadezimalzahl eingestellt werden (0x00 bis 0xFF):

Schritt	Tätigkeit
1	Mit dem rechten Drehschalter die 16er Stelle einstellen (z.B. 0xF0).
2	Mit dem linken Drehschalter die 1er Stelle einstellen (z.B. 0x0F).

**Beispiel 1:**

Ist der rechte Drehschalter auf 2 und der linke Drehschalter auf 1 eingestellt (0x21), so ergibt sich umgerechnet die Dezimalzahl 33 (= 2\*16 + 1\*1). In diesem Fall ist die Node-ID hardwaremäßig auf 33 eingestellt. Die Baudrate ist auf 1 Mbaud festgelegt.

**Beispiel 2:**

Ist der rechte Drehschalter auf 8 und der linke Drehschalter auf 0 eingestellt (0x80), so ergibt sich umgerechnet die Dezimalzahl 128 (= 8\*16 + 0\*1). In diesem Fall werden Node-ID und Baudrate aus dem EEPROM ausgelesen.

**Direktes Verbinden mit einer Steuerung**

Beim Starten von NanoCAN wird folgender Versuch gestartet:

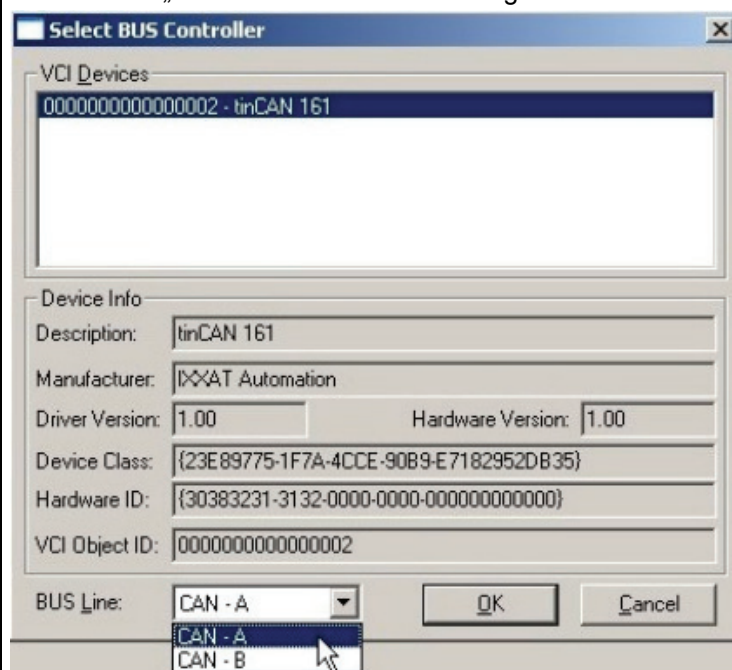
- Verbindungsaufbau mit dem ersten gefundenen CAN-Adapter
- Verbindungsaufbau mit dem CAN-Gerät auf „Node ID“ 1

Schlägt der Versuch fehl, muss der Benutzer die richtigen Einstellungen vornehmen und die Verbindung manuell starten.

Die Vorgehensweise unterscheidet sich je nach Auswahl des Treiberkarten-Herstellers (IXXAT oder PEAK).

**Vorgehensweise bei IXXAT-Karten**

Schritt	Tätigkeit
1	Gewünschte Node-ID (1 bis 127) im Feld „Node ID“ eintragen.
2	Die für die Steuerung eingestellte Baudrate im Auswahlfeld „Baudrate“ wählen.
3	Im Auswahlfeld „Vendor“ den Eintrag „IXXAT“ wählen.
4	Falls ein CAN-Adapter mit nur einem Kanal angeschlossen ist: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf die Schaltfläche &lt;Initialize CAN&gt; klicken. Der Vorgang ist hiermit abgeschlossen.</li> <li>• In allen anderen Fällen: Mit Schritt 5 fortfahren.</li> </ul>
5	Kontrollfeld <Select Can Adapter> aktivieren und anschließend auf die Schaltfläche <Initialize CAN> klicken. Das Fenster „Select BUS Controller“ wird geöffnet.
6	Gewünschten Adapter im Bereich [VCI Devices] wählen.



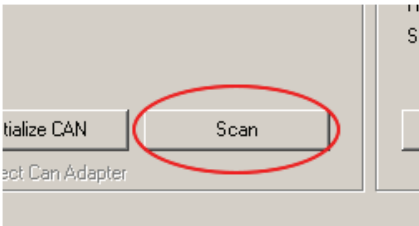
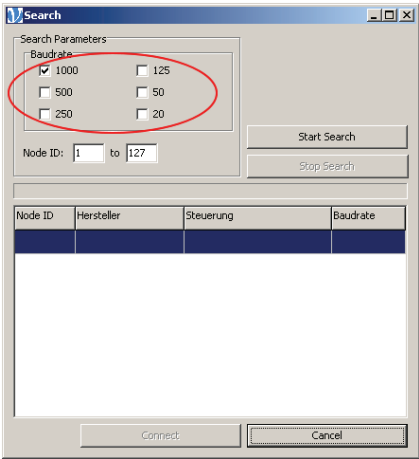
Schritt	Tätigkeit
7	Gewünschten Kanal im Auswahlfeld „BUS Line“ wählen.
8	Auf die Schaltfläche <OK> klicken. Die Eingaben werden gespeichert und das Fenster wird geschlossen.

### Vorgehensweise bei PEAK-Karten

Schritt	Tätigkeit
1	Gewünschte Node-ID (1 bis 127) im Feld „Node ID“ eintragen.
2	Die für die Steuerung eingestellte Baudrate im Auswahlfeld „Baudrate“ wählen.
3	Im Auswahlfeld „Vendor“ die gewünschte Karte mit dem gewünschten Kanal wählen. Mögliche Bezeichnungen für PEAK-Karten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PCAN_NONEBUS</li> <li>• PCAN_ISABUS1 ... PCAN_ISABUS8</li> <li>• PCAN_DNGBUS1</li> <li>• PCAN_PCIBUS1 ... PCAN_PCIBUS8</li> <li>• PCAN_USBBUS1 ... PCAN_USBBUS8</li> <li>• PCAN_PCCBUS1, PCAN_PCCBUS2</li> </ul>

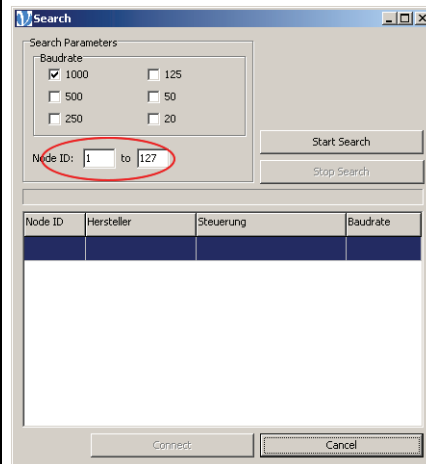
### Suchen einer Steuerung

Gehen Sie wie folgt vor:

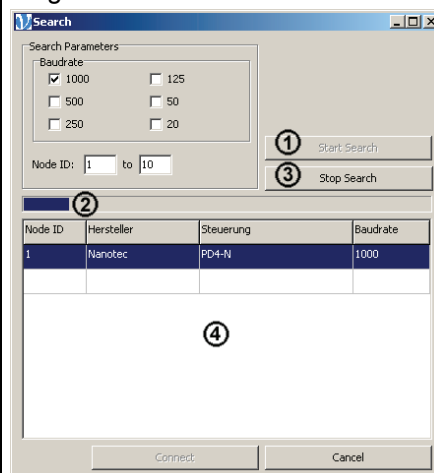
Schritt	Tätigkeit
1	Den Such-Dialog durch Klicken auf die Schaltfläche <Scan> öffnen.  Das Fenster „Search“ wird geöffnet: 
2	Im Bereich [Search Parameters] die gewünschten Baudraten, welche für die Suche benutzt werden sollen, auswählen.

**Schritt Tätigkeit**

3 Den zu durchsuchenden Bereich der Node-ID (1 – 127) eingeben.



4 Auf die Schaltfläche <Start Search> (1) klicken, um die Suche zu beginnen. Über der Tabelle wird der Fortschritt der Suche anhand des Fortschrittsbalkens (2) angezeigt. Die Suche kann jederzeit durch Klicken auf die Schaltfläche <Stop Search> (3) oder durch Schließen des Dialogfensters beendet werden. In der tabellarischen Übersicht (4) werden alle gefundenen Geräte aufgeführt.



**Hinweis:**

Je nachdem wie viele Baudraten und wie groß der zu durchsuchende Node-ID Bereich ist, kann die Suche einige Zeit in Anspruch nehmen.

5 Eine Verbindung zum gefundenen Gerät herstellen:

- Doppelklick auf das Gerät

oder

- das gewünschte Gerät selektieren und auf die Schaltfläche <Connect> klicken.

## 3.3 Network Management

### Schaltflächen

Der Bereich [Network Management] enthält folgende Schaltflächen:

Schaltfläche	Funktion	Auswirkung
<Start Node>	Steuerung starten	Status „Operational“: Schreiben und Lesen von PDOs möglich.
<Stop Node>	Steuerung stoppen	Status „Stopped“: Schreiben und Lesen von SDOs und PDOs ist nicht möglich. Nur NMT-Nachrichten sind möglich.
<Reset Node>	Steuerung neu starten (Reset)	Alle Änderungen, die nicht im EEPROM abgespeichert wurden, werden zurückgesetzt.
<Pre Operational>	Zustand nach Anlegen der Betriebsspannung oder Reset herstellen	Status „Pre-operational“: Schreiben und Lesen von PDOs nicht möglich
<Quit Bootloader>	Bootloader beenden und Statemachine starten	Falls der Bootloader aktiv ist, wird diese Funktion freigeschaltet und man hat die Möglichkeit, die Statemachine aus NanoCAN heraus zu starten.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Tätigkeit
1	Je nach gewünschter Funktion die zugehörige Schaltfläche anklicken.

## 3.4 Hard- und Softwareversion auslesen

### Einleitung

Über die Schaltfläche <Refresh Node Info> in der Registerkarte <Configuration & NMT> kann die Hard- und Softwareversion, die CAN-Revision und die Seriennummer der Steuerung ausgelesen werden. Die Schaltfläche dient auch zur Überprüfung der fehlerfreien Kommunikation des PCs mit der Steuerung.

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Tätigkeit
1	Auf die Schaltfläche <Refresh Node Info> klicken.
2	Meldungen der Benutzeroberfläche prüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei einer fehlerfreien Kommunikation wird Hardware und Softwareversion angezeigt und der Status der Steuerung in der Statusleiste angezeigt.</li> <li>Bei fehlerhafter Kommunikation erscheint eine der folgenden Fehlermeldungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- "protocol: no answer within timeout"</li> <li>- "bus dead"</li> </ul> </li> </ul>



## 4 Registerkarte <Node Configuration>

### 4.1 Benutzeroberfläche

#### Übersicht

Die Registerkarte <Node Configuration> enthält drei Unterbereiche, welche über die entsprechenden Auswahlschaltflächen (1) bis (3) angezeigt werden.

Es sind folgende Bereiche vorhanden:

Bereich	Funktion
Node Settings & Error (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ändern der Node-ID und der Baudraten</li> <li>• Einstellung der Steuerung</li> <li>• Anzeigen aktueller Fehler und der Fehlerhistorie</li> </ul>
Motor & Drive Settings (2)	Einstellen sämtlicher Motor-, Brems- und Stromparameter
Closed Loop (3)	Einstellen der Closed Loop Regelparameter

#### Ansicht

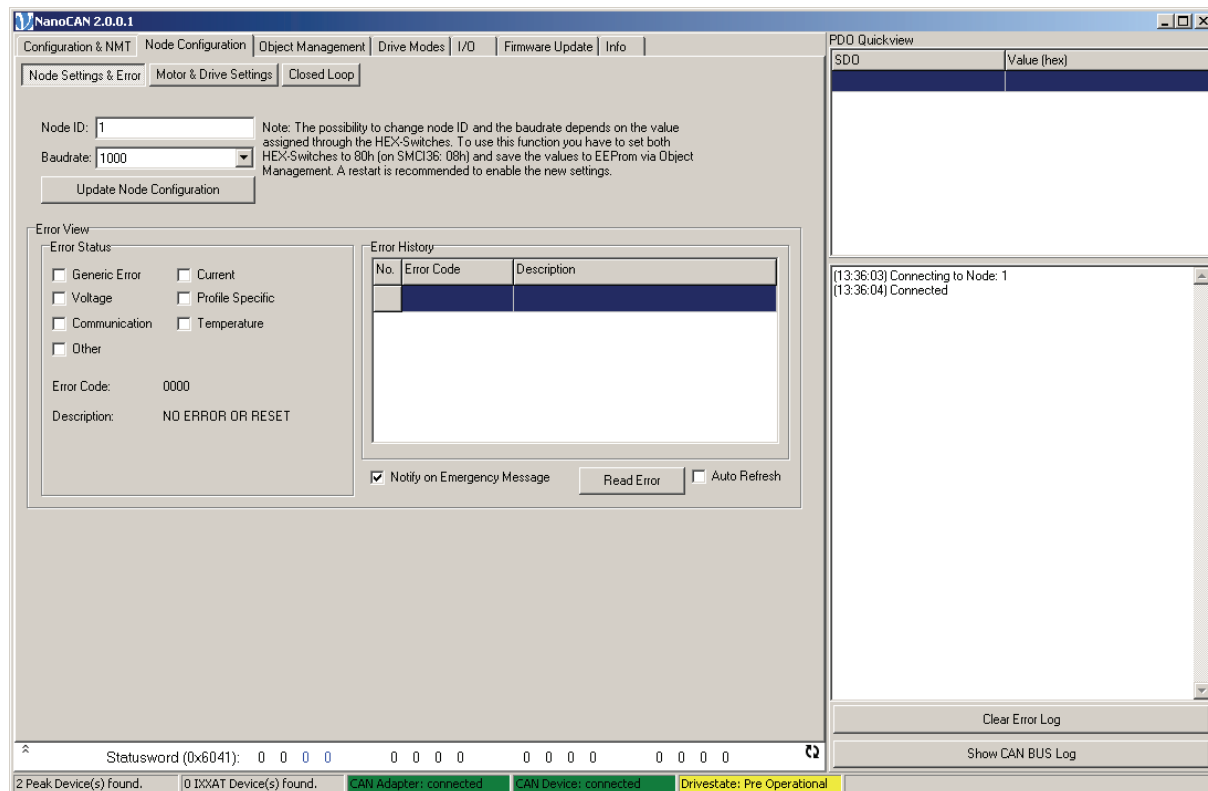
The screenshot displays the NanoCAN 2.0.0.1 software interface. The main window has a menu bar with options: Configuration & NMT, Node Configuration, Object Management, Drive Modes, I/O, Firmware Update, and Info. The 'Node Configuration' tab is active, showing three sub-tabs: Node Settings & Error (1), Motor & Drive Settings (2), and Closed Loop (3). The 'Node Settings & Error' sub-tab is selected, showing fields for Node ID (1) and Baudrate (1000). A note states: 'Note: The possibility to change node ID and the baudrate depends on the value assigned through the HEX-Switches. To use this function you have to set both HEX-Switches to 80h (on SMCI36: 08h) and save the values to EEPROM via Object Management. A restart is recommended to enable the new settings.' Below these fields is an 'Update Node Configuration' button. The 'Error View' section includes checkboxes for 'Generic Error', 'Voltage', 'Communication', and 'Other', and 'Current' and 'Profile Specific'. It also shows 'Error Code: 0000' and 'Description: NO ERROR OR RESET'. The 'Error History' table has columns for 'No.', 'Error Code', and 'Description'. At the bottom, there are buttons for 'Notify on Emergency Message', 'Read Error', and 'Auto Refresh'. On the right side, a 'PDD Quickview' window is open, showing a table with columns 'SDO' and 'Value (hex)'. Below this, a log window shows the messages: '(13:36:03) Connecting to Node: 1' and '(13:36:04) Connected'. At the bottom of the interface, there are buttons for 'Clear Error Log' and 'Show CAN BUS Log'. The status bar at the very bottom shows: '2 Peak Device(s) found.', '0 IXXAT Device(s) found.', 'CAN Adapter: connected', 'CAN Device: connected', and 'Drivestate: Pre Operational'.

## 4.2 Bereich <Node Settings & Error>

### Übersicht

Der Bereich <Node Settings & Error> bietet die Möglichkeit, die Node-ID und Baudrate der Steuerung zu verändern. Auch der aktuelle Fehler und die Fehlerhistorie werden angezeigt.

### Ansicht



### Node-ID und Baudraten Konfiguration

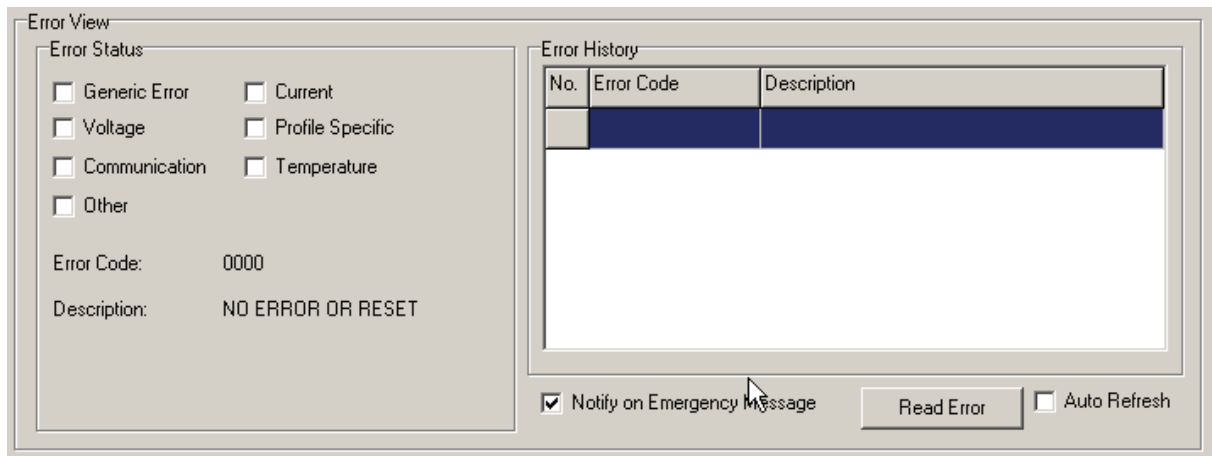
Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Tätigkeit
1	Die neue Node-ID in das Feld „Node ID“ eingeben.
2	Die gewünschte Baudrate im Auswahlfeld „Baudrate“ auswählen.
3	Auf die Schaltfläche <Update Node Configuration> klicken.
4	Auf die Registerkarte <Object Management> in den Bereich <SDO List> wechseln (siehe Abschnitt 5.2 „Bereich <SDO List>“).
5	Auf die Schaltfläche <Save to EEPROM> klicken.

#### Hinweis:

Damit die Steuerung beim nächsten Neustart die eingestellte Konfiguration übernimmt, müssen die HEX-Schalter korrekt eingestellt werden. Bei Steuerungen mit zwei Schaltern ist der Wert auf 80h und bei Steuerungen mit einem Schalter, sowie bei der SMCI36 auf 08h zu stellen.

## Bereich [Error View]



## Funktionen

### Bereich [Error Status]

Im Bereich [Error Status] stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Feld	Funktion
Fehlerkategorien	Abhängig vom aufgetretenen Fehler wird bei der zugehörigen Kategorie ein Haken gesetzt.
Anzeige „Error Code“	Anzeige des Fehlercodes
Anzeige „Description“	Beschreibung zum Fehlercode

### Bereich [Error History]

Der rechte Teilbereich enthält eine Historie über die letzten fünf aufgetretenen Fehler. In dieser Listenansicht wird der Fehlercode sowie eine Beschreibung des Fehlercodes angezeigt.

### Unterer Bereich

Im unteren Bereich stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Kontrollfeld <Notify on Emergency Message>	Anzeige von Emergency Messages aktivieren oder deaktivieren. Wenn aktiviert, werden diese Nachrichten rot im jeweiligen Log-Feld von NanoCAN angezeigt.
Schaltfläche <Read Error>	Auslesen des aktuellen Status der Steuerung
Kontrollfeld <Auto Refresh>	Zyklisches Auslesen des Status der Steuerung aktivieren

## 4.3 Bereich <Motor & Drive Settings>

### Übersicht

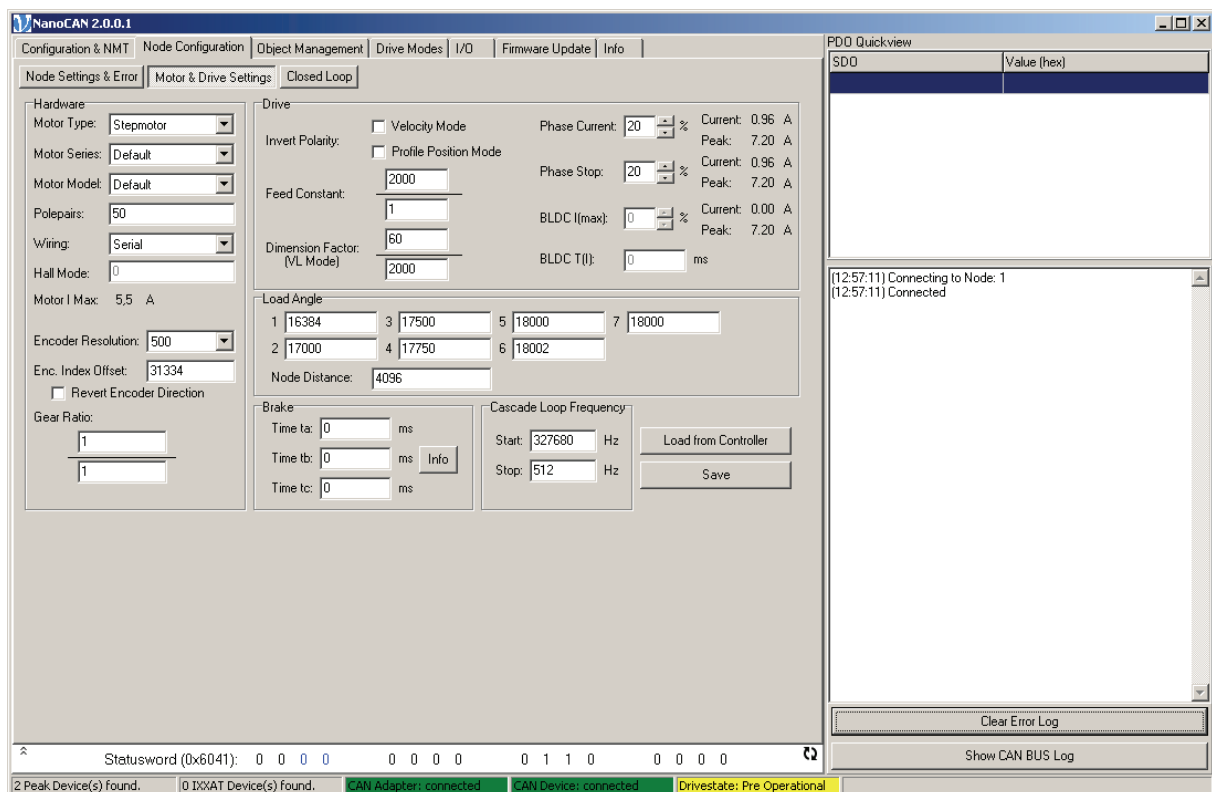
Der Bereich <Motor & Drive Settings> ist in folgende Unterbereiche aufgeteilt:

- Bereich [Hardware]
- Bereich [Drive]
- Bereich [Load Angle]
- Bereich [Brake]
- Bereich [Cascade Loop Frequency]

#### Hinweis:

Veränderungen an diesen Parametern werden nur übernommen, wenn der Leistungsteil der Steuerung ausgeschaltet ist (<Power Off> bei Drive Modes).

### Ansicht



### Funktionen

#### Bereich [Hardware]

Im Bereich [Hardware] stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Auswahlfeld „Motor Type“	Auswahl des Motortyps. Es können folgende Werte eingestellt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stepmotor</li> <li>• BLDC</li> <li>• BLDC with Encoder</li> </ul>
Auswahlfeld „Motor Series“	Auswahl der Motorserie
Auswahlfeld „Motor Model“	Auswahl des Motor-Modells zur Serie
Eingabefeld „Polepairs“	Eingabe der Polpaare

Schaltfläche/Feld	Funktion
Auswahlfeld „Wiring“	Auswahl der Verschaltung der Motorwicklungen. Es können folgende Werte eingestellt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serial</li> <li>• Parallel</li> </ul> <b>Hinweis:</b> Die Art der Verschaltung bestimmt, welcher Strom für den Motor maximal zulässig ist.
Eingabefeld „Hall Mode“	Eingabe der Hall-Konfiguration. Ist nur aktiviert, wenn als Motortyp „BLDC“ oder „BLDC with Encoder“ ausgewählt ist. Für detailliertere Informationen, siehe Nanotec CANOpen Referenz, <Hall-Sensor-Modus>
Anzeige „Motor I Max“	Anzeige des Maximalstroms des Motors. Dieser ist abhängig von der Verschaltung der Motorwicklungen.
Auswahlfeld „Encoder Resolution“	Auswahl der Auflösung des Encoders (Anzahl der Encoderstriche)
Eingabefeld „Enc. Index Offset“	Eingabe des mechanischen Versatzes von Encoder und Rotor des Motors. Der Wertebereich geht von -32768 bis 32767. Der Defaultwert ist 0.
Kontrollfeld <Revert Encoder Direction>	Festlegung, ob die Encoderdrehrichtung softwareseitig umgekehrt werden soll
Oberes Eingabefeld „Gear Ratio“	Eingabe des Übersetzungsverhältnisses eines Getriebes. Das Verhältnis wird als Bruch eingegeben.
Unteres Eingabefeld „Gear Ratio“	

### Bereich [Drive]

Im Bereich [Drive] stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Optionsschaltflächen <Invert Polarity>	Invertierung der Drehrichtung für den Velocity Mode und Profile Position Mode aktivieren
Oberes Eingabefeld „Feed Constant“	Eingabe der Vorschubkonstante als Bruch.
Unteres Eingabefeld „Feed Constant“	Sie gibt die Anzahl der Schritte pro Umdrehung der Motorwelle an.
Oberes Eingabefeld „Dimension Factor“	Umrechnungsfaktor als Bruch für die Sollvorgaben im VL Mode zu rpm. Weitere Details siehe CANOpen Referenz.
Unteres Eingabefeld „Dimension Factor“	
Eingabefeld „Phase Current“	Eingabe des Stroms (% vom Nennstrom), mit dem der Motor während der Fahrt betrieben wird
Anzeige „Phase Current – Current“	Anzeige des eingestellten Werts (A)
Anzeige „Phase Current – Peak“	Anzeige des maximal einstellbaren Werts (A)
Eingabefeld „Phase Stop“	Eingabe des Stroms (% vom Nennstrom), mit dem der Motor im Stillstand betrieben wird.
Anzeige „Phase Stop – Current“	Anzeige des eingestellten Werts (A)
Anzeige „Phase Stop – Peak“	Anzeige des maximal einstellbaren Werts (A)
Eingabefeld „BLDC I(max)“	Eingabe des Spitzenstroms (% vom Nennstrom), mit dem der Motor betrieben wird. Dieses Feld ist nur verfügbar, wenn als Motortyp <BLDC> oder <BLDC with Encoder> ausgewählt wurde.
Anzeige „BLDC I(max) – Current“	Anzeige des eingestellten Werts (A)
Anzeige „BLDC I(max) – Peak“	Anzeige des maximal einstellbaren Werts (A)
Eingabefeld „BLDC T(I)“	Eingabe der maximalen Zeitdauer (ms), in der der Spitzenstrom anliegen darf

### Bereich [Load Angle]

Im Bereich [Load Angle] stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Eingabefelder „1“ – „7“	Eingabe der Lastwinkelwerte des Motors. Eingetragen werden die Vorhaltewerte für das Magnetfeld. Der Wertebereich für die Lastwinkel geht von -32768 bis 32767 (entspricht -180° bis +180°). Defaultwerte sind unterschiedlich je nach Motortyp. Der Wert 65536 = 2 <sup>16</sup> für den Lastwinkelwert entspricht 360°.
Eingabefeld „Node Distance“	Eingabe der Abstände der einzelnen Lastwinkel, wobei der Wert 8192 1000 Umdrehungen pro Minute entspricht

### Bereich [Brake]

Im Bereich [Brake] stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Eingabefeld „Time ta“	Eingabe der Zeit (ms) zwischen Einschalten des Motorstroms und Lösen der Bremse
Eingabefeld „Time tb“	Eingabe der Zeit (ms) zwischen Lösen der Bremse und Annahme von Fahrbefehlen durch die Steuerung
Eingabefeld „Time tc“	Eingabe der Zeit (ms) zwischen Aktivieren der Bremse und Abschalten des Motorstroms
Schaltfläche <Info>	Aufrufen eines Dialogfensters, in dem die drei Zeiten zur Einstellung der Bremse detailliert beschrieben sind

### Dialogfenster „Brake Configuration“

Mit der Schaltfläche <Info> kann das folgende Dialogfenster geöffnet werden:

The external brake can be configured by three parameters: ta, tb, tc

The parameters define times (ms). Possible values are 0-65535.

Power up sequence:

When the Controller is turned on, the brake is active and the drive is not under current. Then the drive is set under current and the controller will wait for ta ms. Then the brake is disabled and the controller waits for tb ms. After tb the controller is accepting drive commands.

tc is the time between activating the brake and disabling the drive current.

Close

Die externe Bremse kann mittels der drei Parameter ta, tb und tc konfiguriert werden.

Diese drei Parameter definieren Zeiten in Millisekunden, wobei der Wertebereich zwischen 0 und 65535 liegt.

Wenn die Steuerung eingeschaltet wird, ist die Bremse aktiv und der Motor stromlos. Im nächsten Schritt wird der Motorstrom eingeschaltet und die Steuerung wartet  $t_a$  Millisekunden, bevor die Bremse gelöst wird. Nach  $t_b$  Millisekunden ab dem Lösen der Bremse akzeptiert die Steuerung Fahrbefehle.

Die Zeit zwischen Aktivieren der Bremse und Abschalten des Motorstroms wird durch  $t_c$  beschrieben.

**Hinweis:**

Während der Stromreduzierung wird die Bremse nicht aktiv geschaltet.

**Bereich [Cascade Loop Frequency]**

Im Bereich [Cascade Loop Frequency] stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Eingabefeld „Start“	Eingabe der Startfrequenz (Hz) des Kaskadenreglers
Eingabefeld „Stop“	Eingabe der Stoppfrequenz (Hz) des Kaskadenreglers

Der Kaskadenregler besteht aus zwei Regelkreisen:

- innerer Regelkreis, der die Drehzahl regelt
- äußerer Regelkreis, der die Position regelt

Der äußere Regelkreis steuert nicht direkt den Motorstrom, sondern den Sollwert (Soll-Drehzahl) des inneren Regelkreises.

**Schaltflächen**

Es stehen zwei Schaltflächen für folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche	Funktion
Schaltfläche <Load from Controller>	Auslesen der Parameter aus der Steuerung
Schaltfläche <Save>	Übertragen der Einstellungen in die Steuerung

**Hinweis:**

Die Werte werden erst bei einem Klick auf die Schaltfläche <Save> in die Steuerung übertragen. Mittels <Load from Controller> können die Werte nochmals aus der Steuerung gelesen werden.

## 4.4 Bereich <Closed Loop>

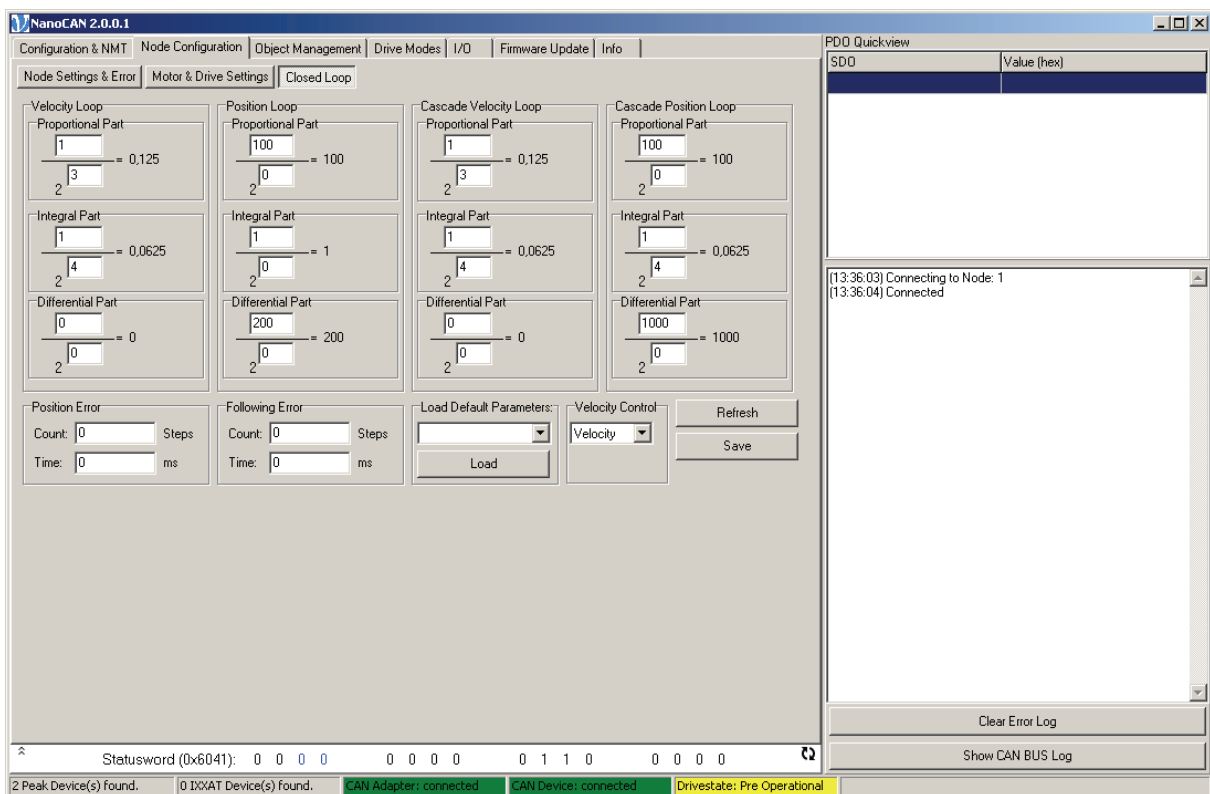
### Übersicht

Im Bereich <Closed Loop> können die Regelparameter des Closed Loop Modus der Steuerung konfiguriert werden. Dabei gibt es für jeden Regelkreis ein eigenes Einstellungsfeld. Des Weiteren können auch die Parameter für Position Error und Following Error festgelegt werden.

Der Bereich <Closed Loop> ist in folgende Unterbereiche aufgeteilt:

- Closed Loop Regelparameter
  - Bereich [Velocity Loop]
  - Bereich [Position Loop]
  - Bereich [Cascade Velocity Loop]
  - Bereich [Cascade Position Loop]
- Bereich [Position Error]
- Bereich [Following Error]
- Bereich [Load Default Parameters]
- Bereich [Velocity Control]

### Ansicht



The screenshot displays the 'Closed Loop' configuration window in the NanoCAN 2.0.0.1 software. The window is organized into several panels for configuring different control loops and error parameters.

- Velocity Loop:** Proportional Part (1/3 = 0.125), Integral Part (1/4 = 0.0625), Differential Part (0/2 = 0).
- Position Loop:** Proportional Part (100/1 = 100), Integral Part (1/1 = 1), Differential Part (200/2 = 200).
- Cascade Velocity Loop:** Proportional Part (1/3 = 0.125), Integral Part (1/4 = 0.0625), Differential Part (0/2 = 0).
- Cascade Position Loop:** Proportional Part (100/1 = 100), Integral Part (1/4 = 0.0625), Differential Part (1000/2 = 1000).
- Position Error:** Count: 0 Steps, Time: 0 ms.
- Following Error:** Count: 0 Steps, Time: 0 ms.
- Load Default Parameters:** Includes a dropdown menu and a 'Load' button.
- Velocity Control:** Includes a dropdown menu and a 'Save' button.

Additional interface elements include a 'Refresh' button, a 'Statusword (0x6041): 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0' display, and a bottom status bar showing '2 Peak Device(s) found.', '0 IXXAT Device(s) found.', 'CAN Adapter: connected', 'CAN Device: connected', and 'Drivestate: Pre Operational'. On the right, a 'PDD Quickview' window shows a table with 'SDO' and 'Value (hex)' columns, and a log window with entries: '(13:36:03) Connecting to Node: 1' and '(13:36:04) Connected'.



## Beschreibung

### Closed Loop Regelparameter

Für jeden der vier vorhandenen Regelkreise können die PID Regelparameter festgelegt werden. Dabei errechnet sich jeder der drei Regelparameter nach folgender Formel:

$$W = (\text{Zähler} / 2^{\text{Variable}})$$

wobei W der Wert ist, welcher neben den Eingabefeldern angezeigt wird.

Der Zähler kann Werte von 0 bis 65535 annehmen.

Der Nenner wird als Zweierpotenz gespeichert und deshalb sind als Variable nur Werte von 0 bis 15 erlaubt.

### Bereich [Position Error]

Im Bereich [Position Error] stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Eingabefeld „Count“	Eingabe eines symmetrischen Bereichs relativ zur Zielposition, innerhalb dem das Ziel als erreicht gilt
Eingabefeld „Time“	Eingabe der Zeit (ms), während der sich die Position innerhalb des oben vorgegebenen Toleranzbereichs befinden muss, um als erreicht zu gelten

### Bereich [Following Error]

Im Bereich [Following Error] stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Eingabefeld „Count“	Eingabe des maximalen Schleppfehlers symmetrisch zur Sollposition
Eingabefeld „Time“	Eingabe der Zeit (ms), nach der eine Überschreitung des maximalen Schleppfehlers einen „Following Error“ auslöst

### Bereich [Load Default Parameters]

Im Bereich [Load Default Parameters] stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Auswahlfeld <Load Default Parameters>	Auswahl der entsprechenden Motorserie, für welche die PID Regelparameter des Closed Loop Reglers auf Defaultwerte gesetzt werden sollen
Schaltfläche <Load>	Laden der Defaultwerte des Closed Loop Reglers der ausgewählten Motorserie

### Bereich [Velocity Control]

Im Bereich [Velocity Control] stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Auswahlfeld <Velocity Control>	Auswahl des Reglertyps im Velocity Modus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocity</li> <li>• Position</li> </ul> Hinweis: In manchen Fällen können mit „Position“ bei niedrigen Drehzahlen bessere Ergebnisse erzielt werden.

### Schaltflächen

Es stehen zwei Schaltflächen für folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche	Funktion
Schaltfläche <Refresh>	Auslesen der PID-Regelparameter aus der Steuerung
Schaltfläche <Save>	Übertragen der Einstellungen in die Steuerung

**Hinweis:**

Die Werte werden erst bei einem Klick auf die Schaltfläche <Save> in die Steuerung übertragen. Mittels <Refresh> können die Werte nochmals aus der Steuerung gelesen werden.

## 5 Registerkarte <Object Management>

### 5.1 Benutzeroberfläche

#### Übersicht

Die Registerkarte <Object Management> enthält drei Unterbereiche, welche über die entsprechenden Auswahlschaltflächen angezeigt werden.

Es sind folgende Bereiche vorhanden:

Bereich	Funktion
SDO List	Übersicht über alle CAN-Objekte der Steuerung, sowie die Möglichkeit, die Werte dieser Objekte zu ändern
PDO Mapping	Dient zur Konfiguration von PDOs für die Steuerung
PDO Received	Einstellungen, um TxPDOs im Quickview-Bereich anzeigen zu können

#### Ansicht

The screenshot shows the NanoCAN 2.0.0.1 software interface. The main window is titled "NanoCAN 2.0.0.1" and has several tabs: "Configuration & NMT", "Node Configuration", "Object Management", "Drive Modes", "I/O", "Firmware Update", and "Info". The "Object Management" tab is selected, and within it, the "SDO List" sub-tab is active. The SDO List table contains the following data:

ID	Sub	Type	Value	Description	Message
0x0002	0	s8	0	s8	READ OK
0x0003	0	s16	0	s16	READ OK
0x0004	0	s32	0	s32	READ OK
0x0005	0	u8	0	u8	READ OK
0x0006	0	u16	0	u16	READ OK
0x0007	0	u32	0	u32	READ OK
0x1000	0	u32	262546	Device Type	READ OK
0x1001	0	u8	0	Error Register	READ OK
0x1003	0	u8	0	Number of Log Entries	READ OK
0x1003	1	u32	0	error code log entry 1	READ OK
0x1003	2	u32	0	error code log entry 2	READ OK
0x1003	3	u32	0	error code log entry 3	READ OK
0x1003	4	u32	0	error code log entry 4	READ OK
0x1003	5	u32	0	error code log entry 5	READ OK
0x1005	0	u32	128	COB-ID SYNC	READ OK
0x1009	0	string	PD4-N	Manufacturer Hardware Version	SKIPPED
0x100A	0	string	24-10-2011-rev405	Manufacturer Software Version	SKIPPED
0x100C	0	u16	0	Guard Time	READ OK
0x100D	0	u8	0	Life Time Factor	READ OK
0x1010	0	u8	1	Number of Entries	READ OK
0x1010	1	u32	0	save all parameters	READ OK
0x1011	0	u8	1	Number of Entries	READ OK

On the right side, the "PDD Quickview" window is open, showing a log of connection events:

```
(13:36:03) Connecting to Node: 1
(13:36:04) Connected
```

At the bottom of the interface, the status bar shows: "Statusword (0x6041): 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0". Below this, there are indicators for system health: "2 Peak Device(s) found.", "0 IXXAT Device(s) found.", "CAN Adapter: connected", "CAN Device: connected", and "Drivestate: Pre Operational".

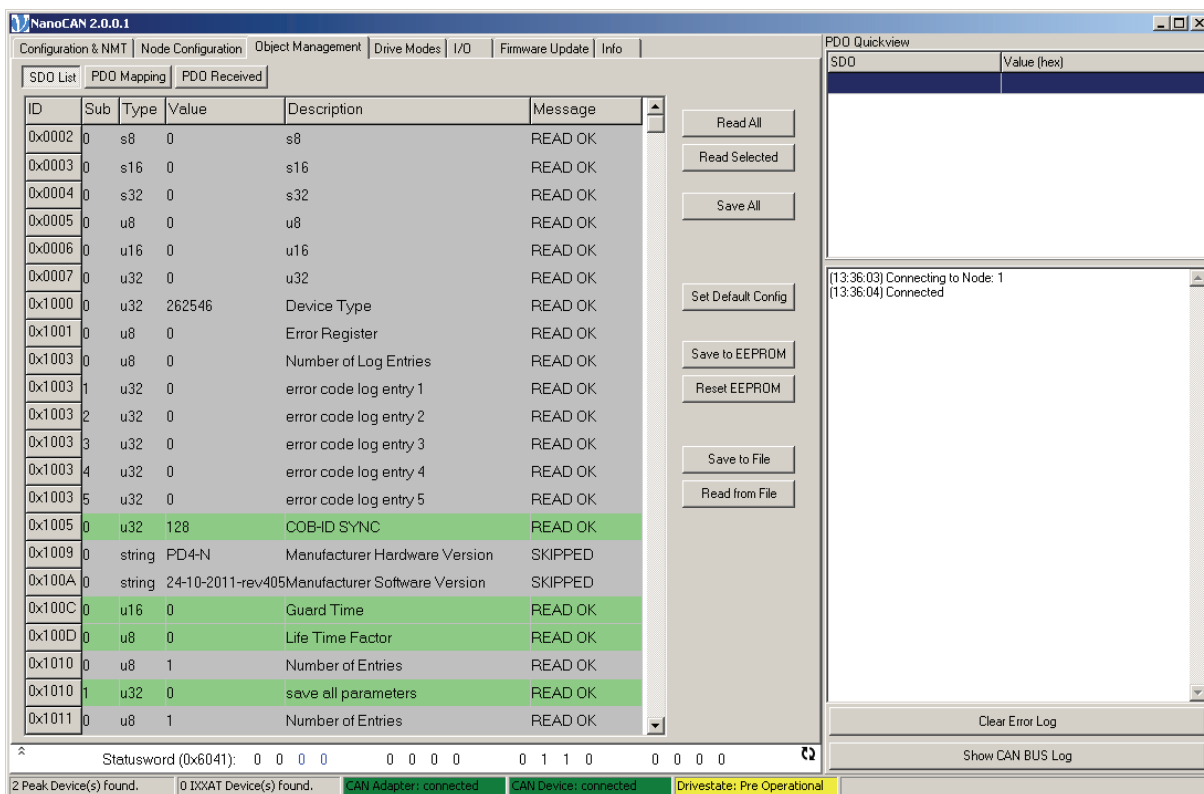
## 5.2 Bereich <SDO List>

### Übersicht

Über die Schaltflächen im Bereich <SDO List> können die Servicedatenobjekte (SDOs) der Steuerung gelesen und geschrieben werden.

Nähere Informationen zu Servicedatenobjekten finden Sie in der Nanotec CANOpen-Referenz.

### Ansicht



### Listenfenster

Das Listenfenster enthält für jedes vorhandene SDO eine Zeile, bei mehreren Subindizes je Sub Index eine Zeile.

Das Listenfenster besteht aus folgenden Spalten:

Spalte	Inhalt
ID	Adresse des Servicedatenobjekts
Sub	Sub Index
Type	Datentyp
Value	Momentaner Wert des SDOs
Description	Kurze Beschreibung des SDOs
Message	Meldungen

Die unterschiedlichen Farben innerhalb des Listenfensters zeigen an, ob ein Objekt nur lesbar (grau) oder auch schreibbar (grün) ist.

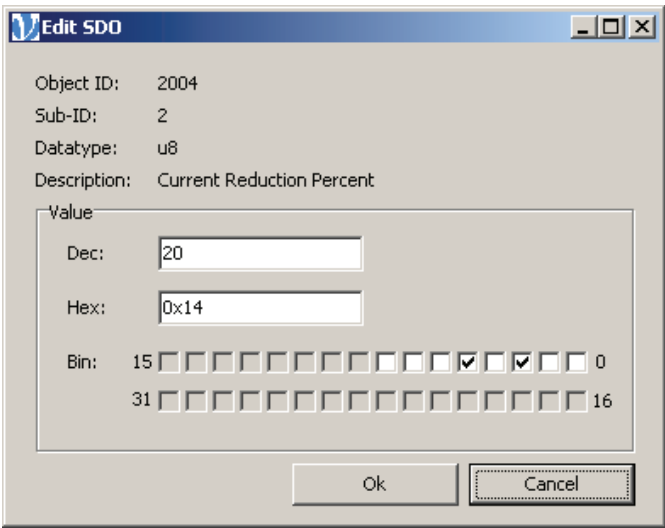
## Schaltflächen

Rechts neben dem Listenfenster befinden sich folgende Schaltflächen:

Schaltfläche	Funktion
Read All	Liest alle SDOs aus der Steuerung
Read Selected	Liest das im Listenfeld selektierte SDO aus der Steuerung
Save All	Schreibt alle SDOs in die Steuerung
Set Default Config	Setzt einige SDOs auf ihre Defaultwerte zurück
Save to EEPROM	Schreibt die aktuell in der Steuerung vorhandenen Werte in den EEPROM der Steuerung. (Nicht gespeicherte Änderungen gehen nach einem Neustart der Steuerung verloren)
Reset EEPROM	Setzt einige SDOs auf ihre Defaultwerte zurück und schreibt alle Werte in den EEPROM der Steuerung
Save to File	Speichert die aktuelle Konfiguration als Datei
Read from File	Lädt eine Konfiguration aus einer Datei

## Werte eines SDOs verändern

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Tätigkeit
1	<p>Doppelklick auf zu änderndes Objekt ausführen. Das Fenster „Edit SDO“ wird geöffnet:</p>  <p>Im oberen Bereich werden die Objektdaten angezeigt.</p>
2	<p>Wert wie folgt eingeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dezimal im Eingabefeld „Dec“</li> </ul> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hexadezimal im Eingabefeld „Hex“</li> </ul> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits des Wertes über die Kontrollfelder &lt;Bin&gt;</li> </ul>
3	<p><b>Achtung:</b> Sobald auf die Schaltfläche &lt;Ok&gt; geklickt wird, werden die Werte sofort in die Steuerung geschrieben. Auf &lt;Ok&gt; klicken. Die Werte werden in die Steuerung geschrieben.</p>

## 5.3 Bereich <PDO Mapping>

### 5.3.1 Allgemeines

#### Zweck der PDOs

Prozessdatenobjekte (PDOs) dienen zum Übertragen von Objekten, die häufig während des Betriebs der Steuerung aktualisiert werden müssen. Sinnvoll ist dies beispielsweise für das Objekt „Position Actual Value“.

#### Vorteile von PDOs

PDOs haben gegenüber SDOs folgende Vorteile:

- Höhere und einstellbare Priorität
- Geringer Overhead
- Zusatzfunktionen, wie z.B. „automatisches Senden bei Änderung“ oder „zyklisches Senden“

Die höhere Priorität und der geringe Overhead der PDOs ergeben sich, weil die entsprechenden Objekte aus dem Objektverzeichnis ohne Verwendung des SDO-Protokolls einem CAN-Objekt mit einer bestimmten COB-ID zugeordnet werden. Diese Zuordnungen werden beim PDO-Mapping eingestellt.

#### Empfangs- und Sende-PDOs

Bei PDOs unterscheidet man zwischen Empfangs-PDOs (RPDO) und Sende-PDOs (TPDO):

- RPDOs werden von der Steuerung empfangen und die empfangenen Daten in die eingestellten Objekte übernommen.
- TPDOs werden von der Steuerung bei bestimmten (einstellbaren) Ereignissen gesendet.

### 5.3.2 PDO-Mapping

#### Übersicht

Über den Bereich <PDO Mapping> können Prozessdatenobjekte gemappt werden.

Nähere Informationen dazu finden Sie in der Nanotec CANopen-Referenz.

#### Ansicht

#### Funktionen

Im Bereich <PDO Mapping> stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Optionsschaltflächen <TxPDO> / <RxPDO>	Auswahl des PDO-Typs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• TxPDO = Sende-PDO</li> <li>• RxPDO = Empfangs-PDO</li> </ul>
Auswahlfeld „PDO Number“	Auswahl des zu mappenden PDO Objekts. Es können je PDO-Typ vier PDOs gemappt werden.
Auswahlfeld „Transmission Type“	Einstellung des Übertragungsmodus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• asynchron = Daten werden sofort gesendet</li> <li>• synchron = Daten werden erst nach einem Sync-Object gesendet</li> </ul> Dabei gilt für <ul style="list-style-type: none"> <li>• RxPDOs <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0 – 240: synchron</li> <li>– 255: asynchron</li> </ul> </li> <li>• TxPDOs <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0: synchron nach Änderung</li> <li>– 1 – 240: synchron bei jedem 1 - 240. Sync-Object</li> <li>– 255: asynchron</li> </ul> </li> </ul>
Kontrollfeld <RTR>	Aktivieren/Deaktivieren des Remote Transmission Request (RTR). Bei aktiviertem Kontrollfeld wird ein konfiguriertes PDO auf Anfrage gesendet.
Kontrollfeld <Enable>	Aktivieren/Deaktivieren des PDO-Mappings des ausgewählten PDO
Anzeige „Number of Objects“	Anzeige der Anzahl der ausgewählten Objekte im Feld Objects

Schaltfläche/Feld	Funktion
Eingabefeld „Inhibit Time“	Eingabe der Inhibit Time (in ms *0,1) Bei Verwendung des Transmission Types 255 gibt dieser Wert die minimale Zeit zwischen dem Senden zweier zeitlich benachbarter Objekte in 100µs-Schritten an. Somit kann verhindert werden, dass beispielsweise die Istposition, die sich während der Fahrt kontinuierlich ändert, den CAN-Bus blockiert.
Eingabefeld „Event Time“	Eingabe der Event Time (in ms) Bei Verwendung des Transmission Types 255 gibt dieser Wert den maximalen Zeitabstand zwischen zwei gesendeten Objekten gleichen Typs in ms-Schritten an. Mit dieser Einstellung können Objekte, die sich selten ändern, zusätzlich noch zyklisch gesendet werden. Ein Wert von „0“ deaktiviert dieses Verhalten (Default).
Bereich [COB-ID] Optionsschaltflächen <Dec> / <Hex>	Auswahl der Eingabeart für das Eingabefeld „0x0“: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dec – dezimal</li> <li>• Hex – hexadezimal</li> </ul>
Eingabefeld „0x0“	Eingabe des CAN-Objekt-Identifizier (COB-ID) als Dezimal- oder Hexadezimalzahl <b>Hinweise:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die COB-ID wird für das eigentliche Mapping vergeben.</li> <li>• Jede COB-ID darf nur einmal vergeben werden.</li> </ul> Je kleiner die COB-ID, desto höher ist die Priorität auf dem CAN-Bus.
Bereich [Objects]	Auswahl der zu mappenden Objekte. Es können maximal 64 Bit übertragen werden, z.B. 2x 32bit (z.B. pos demand + pos actual value) oder 4x 16bit etc.
Schaltfläche <Read>	Einstellungen aus der Steuerung lesen
Schaltfläche <Write>	Einstellungen in die Steuerung schreiben
Schaltfläche <Load Config>	Einstellungen aus Datei oder Preset laden
Schaltfläche <Save Config>	Einstellungen in Datei speichern

## Mappen von PDOs

Gehen Sie wie folgt vor, um RPDOs und TPDOs zu mappen:

Schritt	Tätigkeit
1	Steuerung in den Status „Pre-operational“ setzen (siehe Abschnitt 3.3 „Network Management“).
2	PDOs verändern oder neu mappen.
3	Schaltfläche <Write> anklicken. Die Einstellungen werden in die Steuerung geschrieben. Das PDO wird automatisch gemappt (alle notwendigen Übergänge der State machine entsprechend der CANOpen-Referenz werden durchgeführt).
4	In der Registerkarte <SDO List> auf die Schaltfläche <Save to EEPROM> klicken. Das PDO bleibt damit auch nach einem Reset erhalten.
5	Steuerung in den Status „Operational“ setzen (siehe Abschnitt 3.3 „Network Management“), um PDOs empfangen zu können.



## 5.4 Bereich <PDO Received>

### Übersicht

Der Bereich <PDO Received> dient zur Konfiguration des PDO-Quickviews. Der PDO-Quickview kann TxPDOs, welche die Steuerung schickt, anzeigen und aktualisiert deren Werte automatisch. Dies dient dazu, besondere Werte immer im Blick haben zu können.

### Ansicht

SDO List   PDO Mapping   <b>PDO Received</b>					
PDO	Object ID	Description	Value	Timestamp	Show
1-1	6041-0	Statusword	96	0	false
2-1	60FD-0	Digital inputs	0	0	false

PDO Quickview	
SDO	Value (hex)

### Funktionen

Im Bereich <PDO Received> stehen folgende Listenelemente zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
PDO	PDO-Nummer und Objektindex innerhalb des PDOs durch „-“ getrennt
Object ID	Objektadresse und Sub Index des gemappten Objekts durch „-“ getrennt
Description	Beschreibung des gemappten Objekts
Value	Aktueller Wert des gemappten Objekts
Timestamp	Zeitstempel, wann zuletzt ein PDO empfangen wurde
Show	<ul style="list-style-type: none"> <li>true: wird im PDO-Quickview angezeigt</li> <li>false: wird nicht im PDO-Quickview angezeigt</li> </ul>

## PDO-Quickview

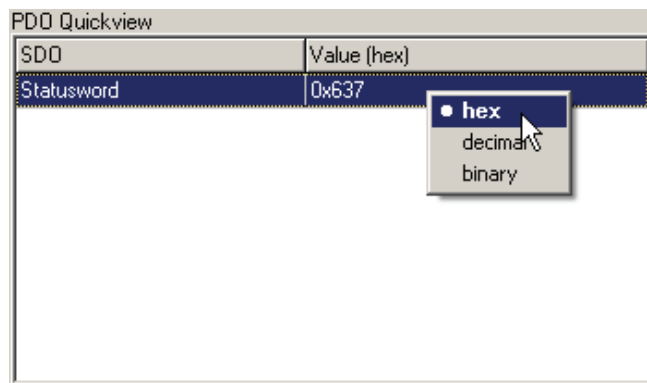
### Übersicht

Das Zahlensystem kann, mittels Kontextmenü oder Tastenkürzel, an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden. Für die Einstellung über Tastenkürzel muss das PDO-Quickview Fenster den Fokus haben. Folgende Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

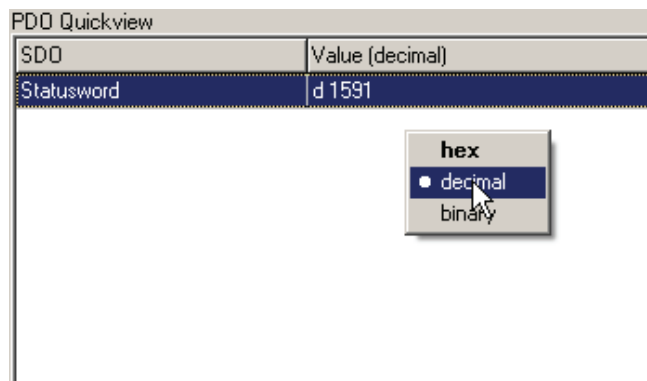
Typ	Kontextmenü	Tastenkürzel
Hexadezimal	hex	h
Dezimal	decimal	d
Binär	binary	b

### Ansicht

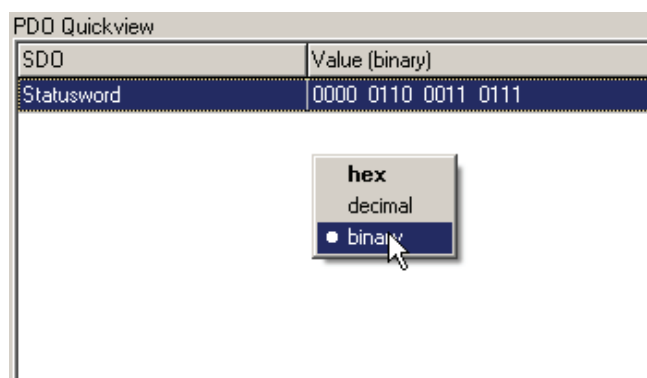
#### Hexadezimal



#### Dezimal



#### Binär



## Konfigurieren

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Tätigkeit
1	Doppelklick auf ein Objekt im Listenbereich <PDO Received> ausführen. <ul style="list-style-type: none"><li>• Wenn vorher in der Spalte „Show“ „false“ angezeigt wurde, wird das Objekt jetzt im PDO Quickview angezeigt. In Spalte „Show“ wird dann „true“ angezeigt.</li><li>• Wenn vorher in der Spalte „Show“ „true“ angezeigt wurde, wird das Objekt jetzt aus dem PDO Quickview gelöscht. In Spalte „Show“ wird dann „false“ angezeigt.</li></ul>

## 6 Registerkarte <Drive Modes>

### 6.1 Allgemeine Funktionen

#### Übersicht

Der angeschlossene Motor kann in verschiedenen Operationsmodi betrieben werden:

- <Homing Mode>: Referenzfahrt
- <Profile Position Mode>: Positioniermodus
- <Velocity Mode>: Drehzahlmodus
- <Interpolated Position Mode>: Interpolated-Position-Modus
- <Torque Mode>: Drehmoment-Modus

#### Ansicht

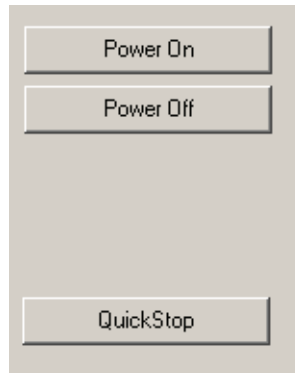
#### Operationsmodus aktivieren

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Tätigkeit
1	Einen der Bereiche <Homing Mode>, <Profile Position Mode>, <Velocity Mode>, <Interpolated Position Mode> oder <Torque Mode> anklicken. Das entsprechende SDO wird sofort in die Steuerung geschrieben, um den angewählten Modus zu aktivieren.

### Funktionen für alle Operationsmodi

Folgende Funktionen stehen in allen Operationsmodi zur Verfügung:



Schaltfläche/ Anzeige	Funktion
<Power On>	Leistungsteil der Steuerung einschalten
<Power Off>	Leistungsteil der Steuerung ausschalten
<QuickStop>	Führt eine Notbremsung mit der im aktiven Modus ausgewählten Quickstop Rampe aus.

## 6.2 Bereich <Homing Mode>

### Übersicht

Über den Bereich <Homing Mode> können die verschiedenen Referenzfahrten durchgeführt werden. Nähere Informationen zu Referenzfahrten finden Sie in der Nanotec CANopen-Referenz.

### Ansicht

The screenshot shows the 'Homing Mode' configuration screen. At the top, there are five tabs: 'Homing Mode', 'Profile Position Mode', 'Velocity Mode', 'Interpolated Position Mode', and 'Torque Mode'. The 'Homing Mode' tab is selected. The main area is divided into several sections:

- Reference Run:** Contains buttons for 'On Switch' (19, 20, 21, 22), 'On Blocking' (-2, -3), 'On External IO -Node' (-4, -5, -6, -7), 'Internal Run' (33, 34), a large button '35', and a 'Stop' button.
- Closed Loop:** Contains text explaining the setup process, a note about firmware (24-10-2011-rev4053 or older), and buttons for 'CL Motor Setup' and 'Short CL Motor Setup'. It also has a dropdown for 'Enable CL:' (set to '1 - enable after run (default)') and a 'Status: enabled' indicator with a refresh symbol.
- Search For Zero:** Input field with value '100'.
- Home Acceleration:** Input field with value '20000' and unit 'steps / s<sup>2</sup>'.
- Search For Switch:** Input field with value '1000'.
- Home Offset:** Input field with value '0'.
- Block Current:** Input field with value '0' and unit '% '.
- Following Error Window:** Input field with value '10000'.
- Following Error Timeout:** Input field with value '500' and unit 'ms'.

On the right side, there are three buttons: 'Power On', 'Power Off', and 'QuickStop'.

### Funktionen

Im Bereich <Homing Mode> stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Schaltflächen im Bereich [Reference Run]	Auswahl der Referenzfahrt und gleichzeitig starten. Siehe Abschnitt „Referenzfahrt auswählen und starten“. <b>Hinweis:</b> Der Motor muss vorher eingeschaltet werden.
Schaltfläche <Stop>	Unterbrechung der Referenzfahrt
Schaltfläche <CL Motor Setup>	Durchführung eines Closed-Loop-Kalibrierlaufs. Voraussetzung hierfür ist, dass die Steuerung referenziert ist (Homing attained) und das Objekt „Enable CL“ ungleich 0 gesetzt ist. <b>Hinweis:</b> Während des Closed-Loop-Kalibrierlaufs ist keine Kommunikation mit der Steuerung möglich. Das bedeutet, dass die Fahrt nicht per <QuickStop> oder <Power Off> deaktiviert werden kann!
Schaltfläche <Short CL Motor Setup>	Durchführung eines kurzen Closed-Loop-Kalibrierlaufs (Hierbei werden keine Lastwinkelwerte ermittelt, sondern nur der Encoder Offset)
Auswahlfeld „Enable CL“	Art der Aktivierung des Closed-Loop Modus
Anzeige „Status“	Zeigt den momentanen Closed-Loop Status an. Kann mit dem Doppelpfeilsymbol neben der Anzeige aktualisiert werden.

Schaltfläche/Feld	Funktion
Eingabefeld „Search For Zero“	Eingabe der Geschwindigkeit für die Suche nach der Referenzposition
Eingabefeld „Home Acceleration“	Eingabe der Beschleunigungsrampe für die Referenzfahrt
Eingabefeld „Search For Switch“	Eingabe der Geschwindigkeit für die Suche nach dem Schalter <b>Hinweis:</b> Wert muss größer sein als die Geschwindigkeit für die Referenzposition.
Eingabefeld „Home Offset“	Eingabe des Offsets der Referenzposition
Eingabefeld „Block Current“	Eingabe des Stroms in %, welcher für die Referenzfahrt verwendet werden soll (Wird 0 angegeben, wird der normale Strom der Fahrt verwendet)
Eingabefeld „Following Error Window“	Eingabe des maximalen Schleppfehlers symmetrisch zur Sollposition. Dabei darf die Abweichung maximal in der einstellbaren Zeit über der eingestellten Fehlergrenze liegen, bevor ein Following Error ausgelöst wird.
Eingabefeld „Following Error Timeout“	

**Hinweise:**

Die Rampe wird sowohl beim Losfahren als auch beim Bremsen verwendet. Bei Erreichen des Schalters wird mit der eingestellten Rampe gebremst und mit der niedrigeren Geschwindigkeit frei bzw. auf die Endposition gefahren. Bei einer flachen Rampe kann es dazu kommen, dass der Schalter beim Bremsen zunächst überfahren wird und der eigentliche Zielpunkt erst danach angefahren wird.

Für die Funktionen <CL Motor Setup> und <Short CL Motor Setup> ist es notwendig, dass ein Drehgeber angeschlossen und richtig konfiguriert ist.

**Art der Aktivierung des Closed-Loop-Modus / Auswahlfeld „Enable CL“**

Wird der Wert auf ‚1‘, ‚2‘ oder ‚3‘ gesetzt, wird die Firmware angewiesen, den Regelkreis zu aktivieren. Dieser wird aber erst dann aktiviert, wenn gewisse Voraussetzungen erfüllt sind:

Wert	Aktivierung des Closed Loop
0	Sofortige Deaktivierung des Regelkreises
1	Sobald der Index des Drehgebers erkannt wurde und die Steuerung wieder im Status bereit ist (nach der Fahrt, während der der Index erkannt wurde)
2	Sobald der Index des Drehgebers erkannt wurde (während der Fahrt, während der der Index erkannt wurde)
3	Sobald ein kurzer CL-Kalibrierlauf durchgeführt wurde (Short CL Motor Setup – SDO 0x6060 = -2)

**Referenzfahrt auswählen und starten**

Über die Schaltflächen im Bereich [Reference Run] können folgende Referenzfahrten ausgewählt und gestartet werden:

**Modus 19: Externe Referenzfahrt – Schalter als Öffner**

- Suche des Schalters
- Motor dreht im Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099:1 (Search for switch)
- Solange Eingang 6 Highpegel hat
- Sobald Lowpegel an Eingang 6 anliegt (Schalter erreicht), wird die Richtung umgekehrt
- Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099:2 (Search for zero)
- Bis Eingang 6 wieder Highpegel hat (Schalter wieder frei)
- Motor hält an

**Modus 20: Externe Referenzfahrt – Schalter als Schließer**

- Suche des Schalters
- Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099:1 (Search for switch)
- Solange Eingang 6 Lowpegel hat
- Bei Erreichen des Schalters (Highpegel an Eingang 6) wird die Richtung umgekehrt
- Motor dreht im Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099:2 (Search for zero)
- Bis Eingang 6 wieder Lowpegel erreicht
- Motor hält an

**Modus 21: Externe Referenzfahrt – Schalter als Öffner**

- Suche des Schalters
- Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099:1 (Search for switch)
- Solange Eingang 6 Highpegel hat
- Bei Erreichen des Schalters (Lowpegel an Eingang 6) wird die Richtung umgekehrt
- Motor dreht im Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099:2 (Search for zero)
- Bis Eingang 6 wieder Highpegel erreicht
- Motor hält an

**Modus 22: Externe Referenzfahrt – Schalter als Schließer**

- Suche des Schalters
- Motor dreht im Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099:1 (Search for switch)
- Solange Eingang 6 Lowpegel hat
- Bei Erreichen des Schalters (Highpegel an Eingang 6) wird die Richtung umgekehrt
- Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099:2 (Search for zero)
- Bis Eingang 6 wieder Lowpegel erreicht
- Motor hält an

**Modus 33: Interne Referenzfahrt**

- Suche des Index-Strichs des internen Drehgebers
- Motor dreht im Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099:2 (Search for zero)
- Bis Indexstrich erreicht
- Bei Erreichen des Index-Strichs wird die Richtung umgekehrt
- Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn
- Motor fährt vom Index-Strich herunter
- Motor hält an



**Modus 34: Interne Referenzfahrt**

- Suche des Index-Strichs des internen Drehgebers
- Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099:2 (Search for zero)
- Bis Index-Strich erreicht
- Bei Erreichen des Index-Striches wird die Richtung umgekehrt
- Motor dreht im Uhrzeigersinn
- Motor fährt vom Index-Strich herunter
- Motor hält an

**Modus 35: Position Reset**

- Setzt die aktuelle Position auf Home-Offset, ohne dass die Welle bewegt

**Modus -2: Referenzfahrt auf Blockierung**

- Modus funktioniert nur mit Drehgeber (OL und CL)
- Erster Durchgang: Motor dreht im Uhrzeigersinn mit Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099\_1 (Search for switch), bis Welle blockiert. Hierbei werden die Objekte „Following Error Window“ und „Following Error Timeout“ ausgewertet.
- Motor fährt eine elektrische Umdrehung rückwärts
- Zweiter Durchgang: Motor dreht im Uhrzeigersinn mit Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099\_2 (Search for zero), bis Welle blockiert. Hierbei werden die Objekte „Following Error Window“ und „Following Error Timeout“ ausgewertet.
- Motor fährt eine elektrische Umdrehung rückwärts
- Motor fährt genau auf blockierte Position des zweiten Durchgangs und setzt die Position auf „Home Offset“

**Modus -3: Referenzfahrt auf Blockierung**

- Wie Modus -2, nur gegen den Uhrzeigersinn

**Modus -4: Referenzfahrt auf externes IO-Node**

- Wie Modus 19, nur dass statt Eingang 6 ein externes IO-Node als Endschalter verwendet wird (siehe auch SDO 0x2010)

**Modus -5: Referenzfahrt auf externes IO-Node**

- Wie Modus 20, nur dass statt Eingang 6 ein externes IO-Node als Endschalter verwendet wird (siehe auch SDO 0x2010)

**Modus -6: Referenzfahrt auf externes IO-Node**

- Wie Modus 21, nur dass statt Eingang 6 ein externes IO-Node als Endschalter verwendet wird (siehe auch SDO 0x2010)

**Modus -7: Referenzfahrt auf externes IO-Node**

- Wie Modus 22, nur dass statt Eingang 6 ein externes IO-Node als Endschalter verwendet wird (siehe auch SDO 0x2010)

## 6.3 Bereich <Profile Position Mode>

### Übersicht

Über den Bereich <Profile Position Mode> kann der Motor im Positionsmodus betrieben werden.

### Ansicht

### Funktionen

Im Bereich <Profile Position Mode> stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Auswahlfeld „Movement Mode“	Auswahl des Positioniertyps (absolut oder relativ zur aktuellen Position)
Eingabefeld „Target“	Eingabe des Ziels der Fahrt. Bei einer relativen Fahrt bestimmt das Vorzeichen des Wertes die Drehrichtung.
Kontrollfeld <Change Set Immediately>	Bei aktiviertem Kontrollfeld wird ein ausgelöster Fahrauftrag sofort ausgeführt, auch wenn der aktuelle Fahrauftrag noch nicht zu Ende gefahren wurde.
Kontrollfeld <Change on Setpoint>	Bei aktiviertem Kontrollfeld wird die Geschwindigkeit erst bei Erreichen der ersten Zielposition geändert. Vor Erreichen des ersten Ziels wird also keine Bremsung durchgeführt, da der Motor auf dieser Position nicht stehen bleiben soll.
Schaltfläche <Start>	Start der Fahrt
Schaltfläche <Halt>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motorhalt setzen (mit der jeweils eingestellten Rampe)</li> <li>Motorhalt wieder zurücksetzen, falls der Motor noch nicht zum Stillstand gekommen ist</li> </ul>
Eingabefeld „Min Speed“	Eingabe der Startgeschwindigkeit des Fahrauftrags
Eingabefeld „Max Speed“	Eingabe der Maximalgeschwindigkeit des Fahrauftrags
Auswahlfeld „Ramp Type“	Auswahl des Rampentyps der Beschleunigung und Bremsung (linear oder sinus)
Eingabefeld „Acceleration“	Eingabe der Steigung der Beschleunigungsrampe
Eingabefeld „Deceleration“	Eingabe der Steigung der Bremsrampe
Eingabefeld „Quick Stop Decel“	Eingabe der Steigung der Bremsrampe bei Nothalt

## 6.4 Bereich <Velocity Mode>

### Übersicht

Über den Bereich <Velocity Mode> kann der Motor im Drehzahlmodus betrieben werden.

### Ansicht

### Funktionen

Im Bereich <Velocity Mode> stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Eingabefeld „Target Velocity“	Eingabe der zu erreichenden Enddrehzahl. Ein negativer Wert ändert die Drehrichtung des Motors.
Schaltfläche <Set Target Velocity>	Ändern der eingestellten Enddrehzahl, während sich der Motor dreht.
Eingabefeld „Min Velocity“	Eingabe der Minimaldrehzahl
Eingabefeld „Max Velocity“	Eingabe der Maximaldrehzahl <b>Hinweis:</b> Wurde als Enddrehzahl eine größere Drehzahl eingegeben, wird die Enddrehzahl auf die Maximaldrehzahl gesetzt.
Eingabefeld „Acceleration“	Eingabe der Beschleunigungsrampe (in X Schritten pro Y Sekunden)
Eingabefeld „Deceleration“	Eingabe der Bremsrampe (in X Schritten pro Y Sekunden)
Eingabefeld „Quick Stop“	Eingabe der Beschleunigungsrampe für den Nothalt (in X Schritten pro Y Sekunden)
Anzeige „Current Speed“	Anzeige der aktuellen Drehzahl. Diese Funktion ist nur im Closed-Loop Betrieb nutzbar.
Schaltfläche <Refresh>	Liest die aktuelle Drehzahl aus der Steuerung und zeigt den gelesenen Wert unter „Current Speed“ an
Kontrollfeld <Auto Refresh>	Aktualisiert fortwährend die Drehzahlanzeige
Schaltfläche <Start>	Startet den Motor
Schaltfläche <Stop>	Stoppt den Motor
Schaltfläche <Halt>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen des Motorhalts (mit der jeweils eingestellten Rampe)</li> <li>• Zurücksetzen des Motorhalts, falls der Motor noch nicht zum Stillstand gekommen ist</li> </ul>

**Hinweis zum Closed Loop Betrieb:**

Sollte der Motor nicht auf den Start-Befehl reagieren, die eingestellte Enddrehzahl nicht korrekt erreichen oder nach dem Stoppen einer Fahrt noch weiterdrehen, deutet dies darauf hin, dass die CL-Parameter nicht korrekt eingestellt sind. Prüfen Sie in einem solchen Fall die PID Parameter und die Lastwinkel-Werte.

## 6.5 Bereich <Interpolated Position Mode>

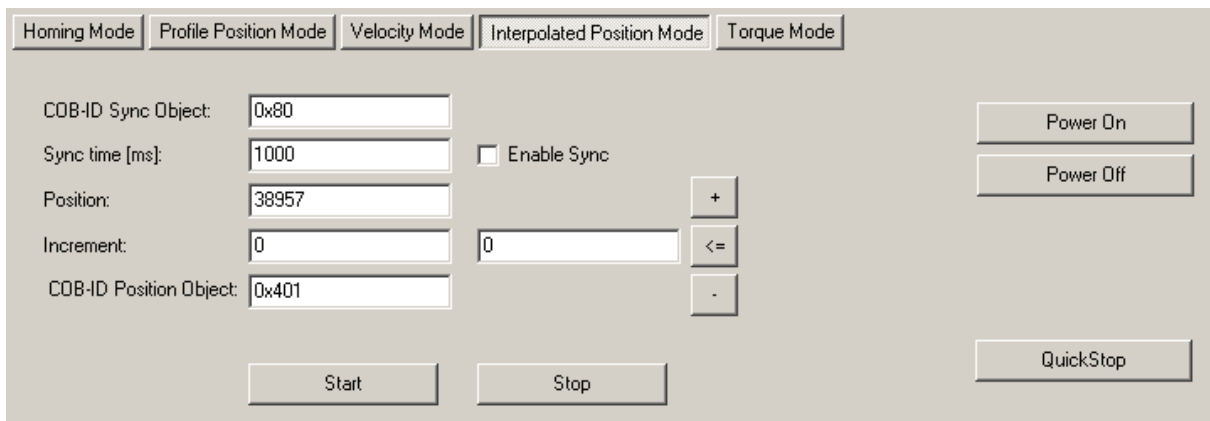
### Übersicht

Der Bereich <Interpolated Position Mode> dient zum Testen des Interpolated-Position-Modus: die Steuerung fährt dabei vorgegebene PDO-Positionen innerhalb der Synchronisationszeit an.

### Voraussetzung

Um die Registerkarte verwenden zu können, muss bei der Steuerung ein RxPDO auf Objekt „0x60C1 Sub Index 0x01 <Interpolation Data Record #1>“ gemappt sein. Diese COB-ID muss im Feld „COB-ID Position Object“ eingegeben werden.

### Ansicht



### Funktionen

Im Bereich <Interpolated Position Mode> stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Eingabefeld „COB-ID Sync Object“	Eingabe der ID des Sync-Objekts. Dieses Objekt liegt standardmäßig auf COB-ID 0x80 und sollte nicht geändert werden.
Eingabefeld „Sync time [ms]“	Eingabe der Zeit in ms, mit der das Sync-Objekt gesendet wird. Diese Zeit sollte zwischen 100 und 1000 ms liegen.
Eingabefeld „Position“	Eingabe der aktuelle Zielposition, die die Steuerung anfahren soll
Eingabefeld „Increment“	Linkes Feld: Positionsänderung pro Sync (Geschwindigkeit)  Rechtes Feld und Schaltflächen +, <=, -: Increment gezielt verändern (= Drehzahländerung): <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;= übernimmt den Wert des rechten Felds in das linke Feld</li> <li>• +/- erhöht/verringert Increment um den im rechten Feld angegebenen Wert</li> </ul>
Eingabefeld „COB-ID Position Object“	Eingabe der COB-ID des gemappten Rx-PDOs, siehe oben
Kontrollfeld <Enable Sync>	Aktivieren/Deaktivieren der Sendung von Sync-Nachrichten
Schaltflächen <Start> / <Stop>	Starten/Stoppen des Motors

### Starten des Interpolated Position Mode

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Tätigkeit
1	Objekt 0x60C1 Sub Index 1 (1st set-point) als synchrones Rx PDO mappen. Gewünschten Wert im Feld „Sync time [ms]“ eingeben.
2	Steuerung in den Status „Operational“ setzen (siehe Abschnitt 3.3 „Network Management“).
3	Mit <Power On> den Leistungsteil einschalten.
4	Das gemappte PDO im Feld „COB-ID Position Object“ eingeben.
5	Kontrollfeld <Enable Sync> aktivieren. Es werden Sync-Nachrichten gesendet.
6	Schaltfläche <Start> anklicken. Die Steuerung übernimmt die vorgegebene Position.
7	Gewünschten Wert im Feld „Increment“ eingeben.
8	Der Motor fährt mit konstanter Geschwindigkeit.

### Stoppen des Interpolated Position Mode

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Tätigkeit
1	Den Wert im Feld „Increment“ auf „0“ setzen.
2	Schaltfläche <Stop> anklicken.
3	Kontrollfeld <Enable Sync> deaktivieren.

## 6.6 Bereich <Torque Mode>

### Übersicht

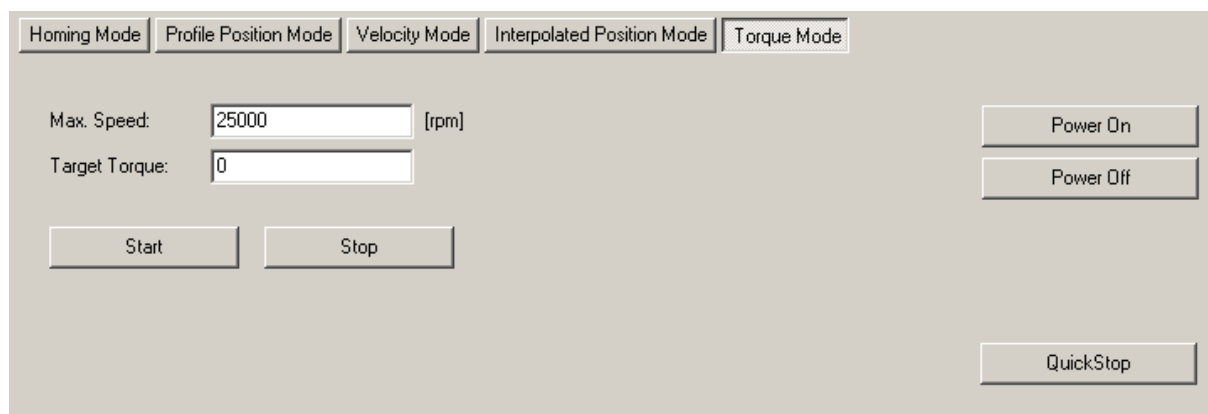
Der Bereich <Torque Mode> dient zum Testen des Torque-Fahrmodus, bei welchem der Motor mit einem konstanten Drehmoment betrieben wird.

### Voraussetzung

Um die Steuerung im Torque Mode zu betreiben ist es notwendig, dass diese sich im Closed Loop Modus befindet. Ist dies nicht der Fall, wird automatisch eine Warnung ausgegeben.

Bei Steuerungen, die nicht Closed Loop-fähig sind (SMCI12), ist dieser Modus nicht möglich.

### Ansicht



The screenshot displays the control interface for the Torque Mode. At the top, there is a horizontal bar with five mode selection buttons: 'Homing Mode', 'Profile Position Mode', 'Velocity Mode', 'Interpolated Position Mode', and 'Torque Mode'. The 'Torque Mode' button is highlighted. Below this bar, there are two input fields: 'Max. Speed' with the value '25000' and the unit '[rpm]', and 'Target Torque' with the value '0'. To the right of these fields are two buttons: 'Power On' and 'Power Off'. Below the input fields are two buttons: 'Start' and 'Stop'. At the bottom right, there is a 'QuickStop' button.

### Funktionen

Im Bereich <Torque Mode> stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Eingabefeld „Max. Speed“	Gibt die maximale Drehzahl in [rpm] an. Wertebereich von 0 bis 25000. Ist der Wert 0, wird die Drehzahl nicht begrenzt.
Eingabefeld „Target Torque“	Vorgabe des Drehmoments. Nähere Informationen: Siehe Nanotec CanOpen Referenz, SDO 0x6071
Schaltfläche <Start>	Startet die Fahrt im Torque Mode
Schaltfläche <Stop>	Stoppt die Fahrt im Torque Mode

## 7 Registerkarte <I/O>

### 7.1 Allgemein

#### Übersicht

In der Registerkarte <I/O> können die Ein- und Ausgänge der Steuerung überwacht und gesetzt werden. Eine Auto-Refresh Funktion dient zur ständigen Aktualisierung der Daten. Dabei werden drei Bereiche zur Verfügung gestellt:

Bereich	Funktion
Digital Input	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwachung der Digitaleingänge der Steuerung</li> <li>Einstellung der Entprellzeit der Eingänge</li> </ul>
Digital Output	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwachung und Setzen der Digitalausgänge</li> <li>Maskieren von Ausgängen, um diese der Firmware zur Verfügung zu stellen</li> </ul>
Analog Input	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auslesen der Werte der Analogeingänge</li> <li>Konfiguration der Bedingungen für das Senden des Analogwertes als PDO</li> </ul>

#### Ansicht

**Digital Input**

Digital Input 1  
 Digital Input 2  
 Digital Input 3

Digital Input 4  
 Digital Input 5  
 Digital Input 6

Auto Refresh  
  
 Debounce Time:  ms

**Digital Output**

Digital Out 1  
 Digital Out 2  
 Digital Out 3

Firmware Used  
 Firmware Used  
 Firmware Used

Auto Refresh  
  
  Auto Set

**Analog Input**

Analog Input Nr.: 
  
 Current Value: 415  
  
 Auto Refresh

Max Value:    
 Min Value:   
 Delta:   
 Pos. Delta:   
 Neg. Delta:   
 Global Interrupt Enable

## 7.2 Bereich [Digital Input]

### Ansicht

### Funktionen

Im Bereich [Digital Input] stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Kontrollfelder <Digital Input 1 ... 6>	Anzeige des jeweiligen Status des Digitaleingangs an. (Die Digitaleingänge können hier nicht gesetzt werden!)
Schaltfläche <Refresh>	Liest den aktuellen Status der Digitaleingänge aus der Steuerung
Kontrollfeld <Auto Refresh>	Aktualisiert fortwährend die Anzeige der Digitaleingänge
Eingabefeld „Debounce Time“	Eingabe der Entprellzeit für die Digitaleingänge in Millisekunden
Schaltfläche <Set Value>	Schreibt den Wert für die Entprellzeit in die Steuerung

## 7.3 Bereich [Digital Output]

### Ansicht

### Funktionen

Im Bereich [Digital Output] stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Kontrollfelder <Digital Out 1 ... 3>	Anzeige und Setzen der Digitalausgänge
Kontrollfelder <Firmware Used>	Maskieren eines Digitalausgangs, damit nur die Firmware des Motorsteuergeräts diesen Ausgang benutzen kann
Schaltfläche <Refresh>	Liest den aktuellen Status der Digitalausgänge aus der Steuerung
Kontrollfeld <Auto Refresh>	Aktualisiert fortwährend die Anzeige der Digitalausgänge
Schaltfläche <Set Values>	Schreibt Änderungen bzgl. des Status der Digitalausgänge in die Steuerung und schaltet damit ggf. Digitalausgänge ein bzw. aus
Kontrollfeld <Auto Set>	Ist dieses Feld aktiviert, werden Änderungen bzgl. des Status der Digitalausgänge durch den User sofort in die Steuerung geschrieben und somit ggf. Digitalausgänge ein- bzw. ausgeschaltet.



## 7.4 Bereich [Analog Input]

### Ansicht

### Funktionen

Im Bereich [Analog Input] stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Auswahlfeld „Analog Input Nr.“	Auswahl des auszulesenden Analogeingangs
Anzeige „Current Value“	Anzeige des Werts des Analogeingangs
Schaltfläche <Refresh>	Liest den Wert neu aus der Steuerung und aktualisiert „Current Value“
Kontrollfeld <Auto Refresh>	Liest zyklisch den neuen Wert aus der Steuerung und aktualisiert „Current Value“
Eingabefeld „Max Value“	Eingabe des oberen Schwellwerts für das Senden des Analogwerts als PDO
Eingabefeld „Min Value“	Eingabe des unteren Schwellwerts für das Senden des Analogwerts als PDO
Eingabefeld „Delta“	Eingabe der minimalen Änderung des Werts, ab welcher erst wieder ein PDO verschickt werden soll
Eingabefeld „Pos. Delta“	Eingabe der Bedingung für negativ Änderung des Analogeingangs
Eingabefeld „Neg. Delta“	Eingabe der Bedingung für positiv Änderung des Analogeingangs
Kontrollfeld <Global Interrupt Enable>	Wenn dieses Kontrollfeld gesetzt ist, werden PDOs verschickt. <b>Hinweis:</b> Das entsprechende SDO (6401:1) muss dafür als PDO gemappt sein.
Schaltfläche <Set Values>	Schreibt die Global Interrupt Konfiguration in die Steuerung

## Konfiguration des Global Interrupts

### Einleitung

Der Global Interrupt dient dazu, den Analogwert als PDO zu verschicken, wenn sich dieser innerhalb eines bestimmten Bereichs befindet. Dabei kann auch ein Änderungswert festgelegt werden, welcher die min. Änderung des Werts vorgibt, damit ein neues PDO verschickt wird.

### Konfiguration

#### Hinweis:

Für die Global Interrupt Funktion muss das SDO 0x6401 Sub Index 1 als PDO gemappt werden. Verfahren Sie diesbezüglich wie im Abschnitt 5.3 „Bereich <PDO Mapping>“ beschrieben.

## Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor:

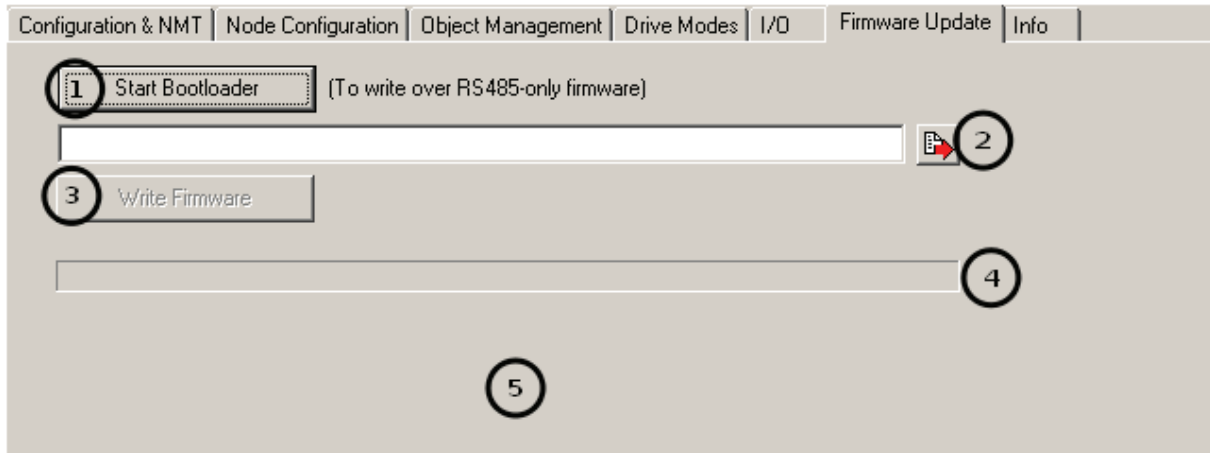
Schritt	Tätigkeit
1	„Max Value“ und „Min Value“ eingeben. Damit wird ein Bereich definiert, in welchem kein PDO verschickt wird. Dabei ist es auch möglich, einen inversen Bereich festzulegen, indem einfach der „Max Value“ kleiner als der „Min Value“ definiert wird.
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• „Delta“ Wert eingeben, um die Änderungsgröße festzulegen</li><li>oder</li><li>• „Pos. Delta“ und „Neg. Delta“ eingeben, falls eine asymmetrische Änderungsbedingung erforderlich ist.</li></ul>
3	<Global Interrupt Enable> aktivieren.
4	<Set Values> anklicken, um die Eingaben an die Steuerung zu übertragen.

#### Hinweis:

Wenn Sie die <Global Interrupt Enable> Funktion konfigurieren wollen, ist es ratsam, „Auto Refresh“ zu deaktivieren, da sonst Ihre Eingaben immer wieder mit den Werten aus der Steuerung überschrieben werden.

## 8 Registerkarte <Firmware Update>

### Ansicht



### Funktionen



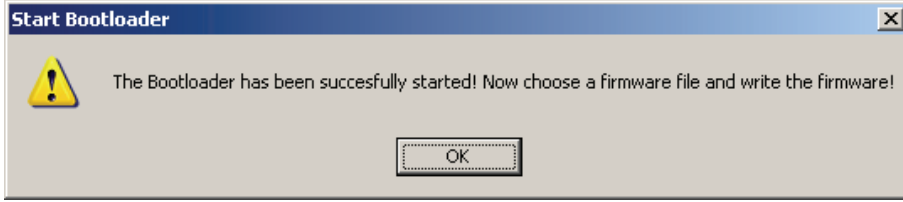
In der Registerkarte <Firmware Update> stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Schaltfläche <Start Bootloader> (1)	Startet den Bootloader einer Steuerung mit RS485 Firmware
Firmware Auswahldialog (2)	Auswahl der zu flashenden Firmwareversion
Schaltfläche <Write Firmware> (3)	Wird erst aktiv geschaltet, wenn eine gültige Firmware-Datei ausgewählt wird. Startet den Firmwareupdatevorgang
Fortschrittsbalken (4)	Zeigt den aktuellen Fortschritt des Firmwareupdatevorgangs an
Status text (5)	Zeigt den Status des Updatevorgangs an

## 8.1 Firmware update: RS485 zu CAN

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor:

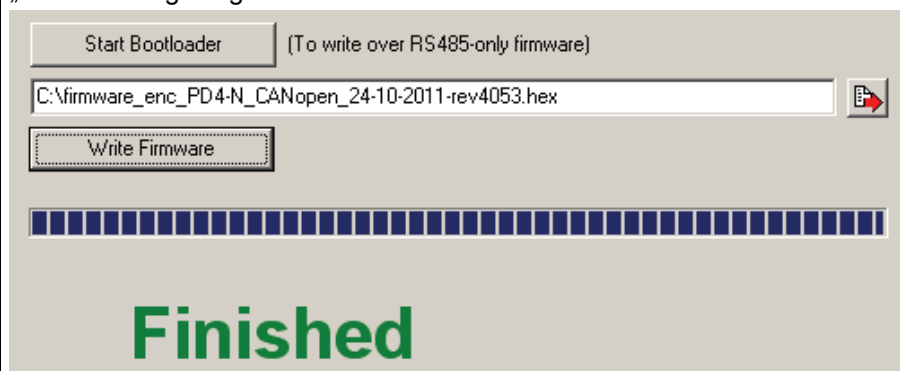
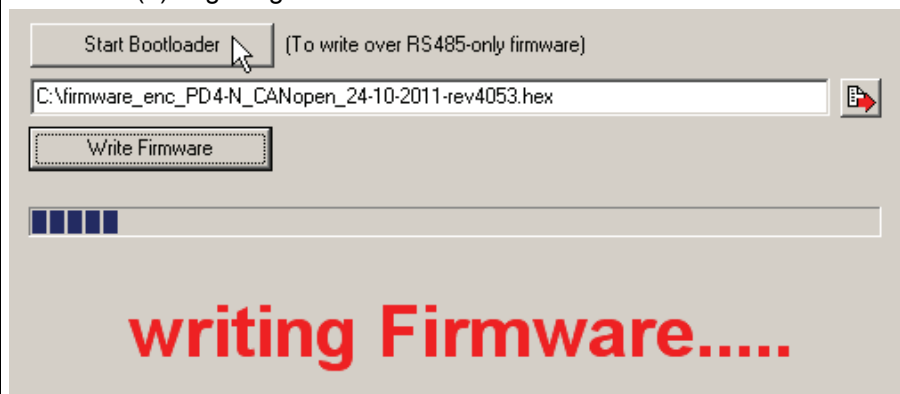
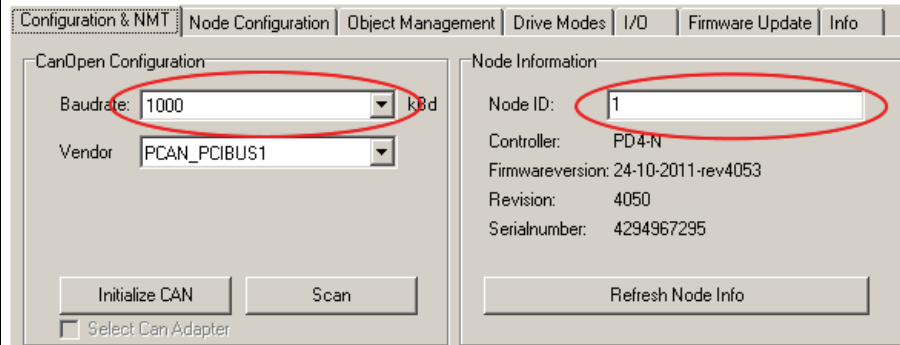
Schritt	Tätigkeit
1	Sicherstellen, dass die richtige Node-ID und Baudrate in der Registerkarte <Configuration & NMT> eingestellt ist.
2	Schaltfläche <Start Bootloader> (1) anklicken. Folgende Meldung erscheint: 
3	Steuerung ausschalten.
4	Auf <OK> klicken. Folgende Meldung erscheint: 
5	Auf <OK> klicken.
6	Steuerung starten. Wurde die Steuerung gefunden, erscheint die Meldung: 
7	Falls die Steuerung nicht gefunden wurde, Steuerung aus- und wieder einschalten.
8	Mit Abschnitt 8.2 „Firmware update: CAN zu CAN“ Schritt 2 fortfahren.

## 8.2 Firmware update: CAN zu CAN

### Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Tätigkeit
1	Sicherstellen, dass die richtige Node-ID und Baudrate in der Registerkarte <Configuration & NMT> eingestellt ist.
2	Firmware-Datei durch Start des Firmware-Auswahldialogs (2) auswählen.
3	Schaltfläche <Write Firmware> (3) anklicken. Der Firmware-Updatevorgang wird gestartet. Der aktuelle Fortschritt wird im Fortschrittsbalken (4) und der Status im Statustext (5) angezeigt:
4	Der Vorgang ist abgeschlossen, wenn im Statustext (5) in grüner Schrift „Finished“ angezeigt wird:

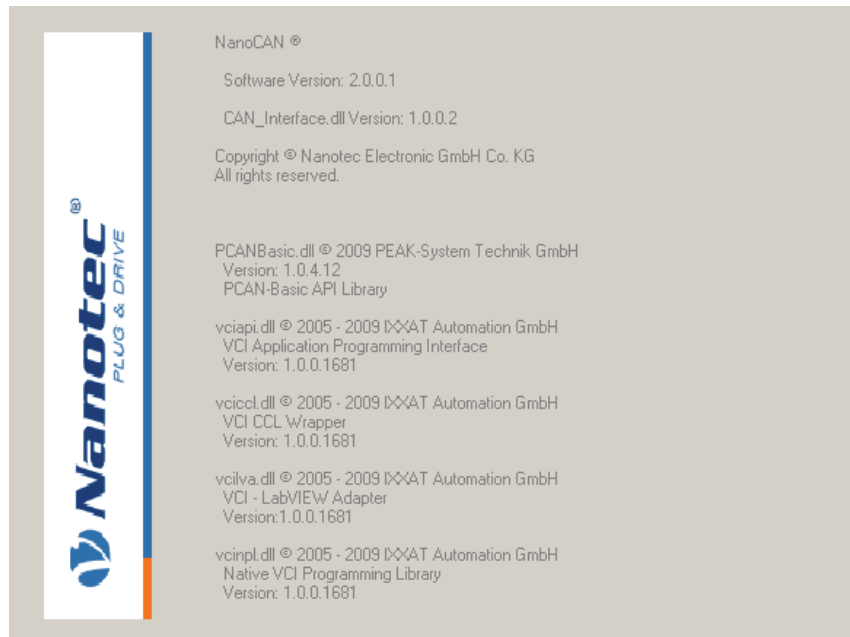


## 9 Registerkarte <Info>

### Übersicht

Auf der Infoseite werden die Versionsnummer von NanoCAN und die verwendeten Bibliotheksroutinen (DLL) angezeigt.

### Ansicht



## 10 Statusword-Anzeige

### Übersicht

In der Statusword-Anzeige kann der aktuelle Zustand des Statuswords (0x6041:0) abgelesen werden.

### Ansicht

^ Statusword (0x6041): 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ↻

▼

Not Used	Internal Limit Active	Warning	Fault
Modespecific	Target Reached	Switch On Disabled	Operation Enabled
Modespecific	Remote	Quick Stop	Switched On
	PLL Sync Complete	Voltage Enabled	Ready To Switch On

Statusword (0x6041): 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

2 Peak Device(s) found. 0 IXXAT Device(s) found. CAN Adapter: connected CAN Device: connected Drivestate: Stopped

### Funktionen

Wenn NanoCAN für interne Zwecke das Statusword ausliest, dann wird gleichzeitig die Statusword-Anzeige aktualisiert. Das Statusword kann über das Doppelpfeil-Symbol aktualisiert werden. Die zwei blauen „Modespecific“ Anzeigen (bit 12 und 13 des Statuswords) sind abhängig vom eingestellten Fahrmodus und passen sich entsprechend an.

Fahrmodus	Bezeichner bit 13	Bezeichner bit 12
Profile Position	Following error	set point acknowledge
Homing	1 when error	Homing attained
Velocity	not used	not used
Interpolated Position	not used	IP Mode active
Torque	not used	not used

**Tipp:** Über den CAN Bus Log kann die Anforderung des Statusword mitverfolgt werden.

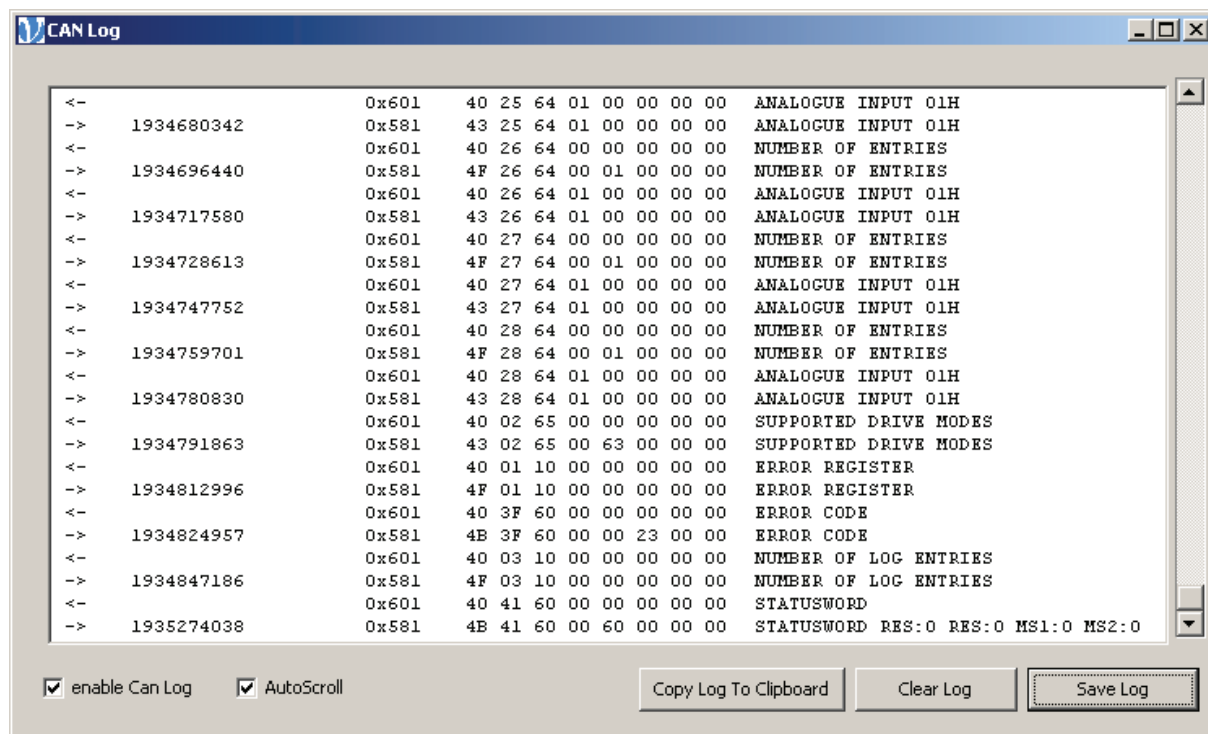
Schaltfläche/Symbol	Funktion
⤴	Einblenden der Statusword-Anzeige Zusatzinformation
⤵	Ausblenden der Statusword-Anzeige Zusatzinformation
↻	Aktualisieren der Statusword-Anzeige

# 11 Das CAN-Bus Logfenster

## Übersicht

Das CAN-Bus Logfenster von NanoCAN bietet Ihnen die Möglichkeit, die Nachrichten auf dem CAN-Bus zu verfolgen.

## Ansicht



## Fenster „CAN Log“

Im Log Bereich werden die empfangenen Nachrichten dargestellt. Dabei werden über einen Pfeil nach links ausgehende und über einen Pfeil nach rechts eingehende Nachrichten gekennzeichnet.

Die zweite Spalte zeigt die COB-ID der Nachricht an, gefolgt von den Daten der Nachricht.

Am Ende wird noch das empfangene Objekt identifiziert.

Dabei werden das Statusword, das Controlword und die Digital Eingänge näher aufgeschlüsselt.

## Funktionen

Im Fenster „CAN Log“ stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Kontrollfeld <enable Can Log>	Aktiviert / Deaktiviert das Loggen von CAN-Nachrichten
Kontrollfeld <AutoScroll>	Aktiviert / Deaktiviert das automatische Scrollen des CAN-Log Bereichs. Neue Nachrichten werden zwar hinzugefügt aber der aktuell angezeigte Bereich bleibt bestehen.
Schaltfläche <Copy Log To Clipboard>	Kopiert alle Einträge aus dem Logfensters in die Zwischenablage
Schaltfläche <Clear Log>	Löscht alle Einträge aus dem Logfenster
Schaltfläche <Save Log>	Speichert die im Logfenster angezeigten Nachrichten