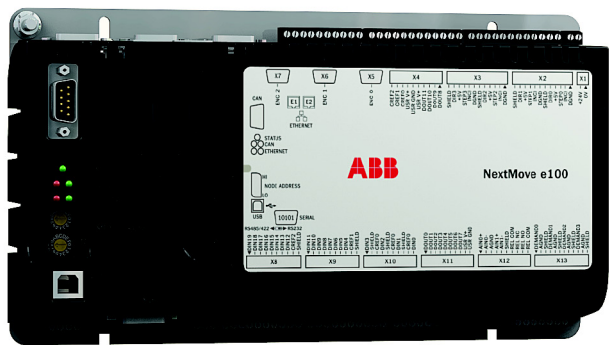


Benutzerhandbuch NextMove e100 Bewegungssteuerung



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Informationen	
2	Einführung	
2.1	Funktionen des NextMove e100	2-1
2.2	Erhalt und Abnahmeprüfung	2-3
2.2.1	Aufbau der Katalognummer	2-3
2.3	Maßeinheiten und Abkürzungen	2-4
3	Grundlegende Installation	
3.1	Einführung	3-1
3.1.1	Anforderungen an die Standortwahl	3-1
3.1.2	Befestigen des NextMove e100	3-2
3.1.3	Weitere Anforderungen an die Installation	3-3
4	Eingang / Ausgang	
4.1	Einführung	4-1
4.1.1	Lage der Stecker	4-2
4.2	Analog-E/A	4-3
4.2.1	Analogeingänge	4-3
4.2.2	Analogausgänge	4-5
4.3	Digital-E/A	4-7
4.3.1	Digitaleingänge	4-7
4.3.2	Digitalausgänge und Relais	4-12
4.3.3	Schrittmotor-Regelungsausgänge – Varianten NXE100-16xxDx	4-14
4.3.4	Schrittmotor-Regelungsausgänge – Varianten NXE100-16xxSx	4-15
4.4	Andere E/A	4-17
4.4.1	Encodereingänge 0-2	4-17
4.4.2	Knoten-ID-Auswahlschalter	4-19
4.5	USB- und serielle Kommunikation	4-22
4.5.1	USB-Anschluss	4-22
4.5.2	Serieller Anschluss	4-23
4.5.3	Verwendung von RS232	4-23
4.5.4	Bus über RS485 / RS422	4-24
4.5.5	Anschließen serieller Baldor HMI-Bedienfeldleisten	4-25
4.6	Ethernet-Schnittstelle	4-26
4.6.1	TCP/IP	4-26
4.6.2	Ethernet POWERLINK	4-27
4.6.3	Ethernet-Stecker	4-29

4.7	CAN-Schnittstelle	4-30
4.7.1	CAN-Stecker	4-30
4.7.2	CAN-Verdrahtung	4-30
4.7.3	CANopen	4-31
4.8	Anschlussübersicht – minimale Systemverdrahtung (lokale Achse)	4-33
4.9	Anschlussübersicht – minimale Systemverdrahtung (Remote-Achse)	4-35

5 Betrieb

5.1	Einführung	5-1
5.1.1	Anschließen des NextMove e100 an den PC	5-1
5.1.2	Installation von Mint WorkBench	5-2
5.1.3	Starten des NextMove e100	5-2
5.1.4	Vorbereitende Prüfungen	5-2
5.1.5	Einschaltprüfungen	5-2
5.1.6	Installieren des USB-Treibers	5-3
5.1.7	Konfiguration der TCP/IP-Verbindung (optional)	5-4
5.2	Mint Machine Center	5-6
5.2.1	Starten von MMC	5-8
5.2.2	Anzeigen von Remote-Knoten, die über Ethernet angeschlossen sind (optional)	5-9
5.3	Mint WorkBench	5-10
5.3.1	Hilfedatei	5-11
5.3.2	Starten von Mint WorkBench	5-12
5.4	Konfigurieren von Achsen	5-14
5.4.1	Lokale Achsen, Remote-Achsen und Profiler	5-14
5.4.2	Konfigurieren von Remote-Achsen	5-15
5.4.3	Konfigurieren von lokalen Achsen	5-17
5.4.4	Auswählen einer Skalierung	5-18
5.4.5	Einstellen des Antriebsfreigabeausgangs (optional, nur lokale Achsen)	5-20
5.4.6	Testen des Antriebsfreigabeausgangs	5-22
5.5	Lokale Schrittmotorachse – Testen	5-23
5.5.1	Testen des Ausgangs	5-23
5.6	Lokale Servoachse – Testen und Abstimmen	5-25
5.6.1	Testen des Sollwertausgangs	5-25
5.6.2	Einführung zur Regelung mit Rückführung	5-27
5.7	Lokale Servoachse – Abstimmen zur Stromstärkeregelung	5-30
5.7.1	Auswahl von Servoschleifenverstärkungen	5-30
5.7.2	Unterdämpfte Reaktion	5-32
5.7.3	Überdämpfte Reaktion	5-33
5.7.4	Kritisch gedämpfte Reaktion	5-34

5.8	Lokale Servoachse – Abstimmen zur Geschwindigkeitsregelung	5-35
5.8.1	Berechnen von KVELFF	5-35
5.8.2	Einstellen von KPROP	5-38
5.9	Lokale Servoachse – Beseitigen von Konstantstatusfehlern	5-40
5.10	Konfiguration von lokalen Digitaleingängen/-ausgängen	5-41
5.10.1	Konfiguration der Digitaleingänge	5-41
5.10.2	Konfiguration der Digitalausgänge	5-43
6	Fehlersuche	
6.1	Einführung	6-1
6.1.1	Problemdiagnose	6-1
6.1.2	Funktion „SupportMe“	6-1
6.2	Anzeigen des NextMove e100	6-2
6.2.1	STATUS-LED	6-2
6.2.2	CAN-LEDs	6-2
6.2.3	ETHERNET-LEDs	6-3
6.2.4	Kommunikation	6-4
6.2.5	Motorregelung	6-4
6.2.6	Mint WorkBench	6-6
6.2.7	Ethernet	6-6
6.2.8	CANopen	6-6
7	Spezifikationen	
7.1	Einführung	7-1
7.1.1	Stromversorgung	7-1
7.1.2	Analogeingänge	7-1
7.1.3	Analogausgänge	7-1
7.1.4	Digitaleingänge	7-2
7.1.5	Digitalausgänge	7-2
7.1.6	Relaisausgang	7-2
7.1.7	Schrittmotorregelungsausgänge	7-3
7.1.8	Encodereingänge	7-3
7.1.9	Serieller Anschluss	7-3
7.1.10	Ethernet-Schnittstelle	7-3
7.1.11	CAN-Schnittstelle	7-4
7.1.12	Umgebungsdaten	7-4
7.1.13	Gewicht und Abmessungen	7-4

Anhänge

A Zubehör

A.1	Kabel	A-1
A.1.1	Drehgeberkabel	A-1
A.1.2	Ethernet-Kabel	A-2
A.1.3	24 V-Stromversorgungen	A-2

B Zusammenfassung der Mint-Schlüsselwörter

B.1	Einführung	B-1
B.1.1	Liste der Schlüsselwörter	B-1

C CE und Umweltrichtlinien

C.1	Übersicht	C-1
C.1.1	CE-Kennzeichnung	C-1
C.1.2	Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie	C-1
C.1.3	Gebrauch CE-konformer Komponenten	C-2
C.1.4	EMV-Installationsvorschläge	C-2
C.1.5	Verdrahtung von abgeschirmten Encoder-Kabeln	C-2
C.2	Kennzeichnungen	C-2
C.2.1	RoHS-Konformität	C-2
C.2.2	China RoHS-Kennzeichnung	C-3
C.2.3	WEEE-Kennzeichnung	C-3

LT0231A09DE Copyright ABB Oy (c) 2017. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Handbuch ist durch das Copyright geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument oder die zugehörige Software darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch ABB weder ganz noch auszugsweise kopiert oder in beliebiger Form vervielfältigt werden.

ABB übernimmt keine Garantien oder Verpflichtungen hinsichtlich ihres Inhalts und weist ausdrücklich jede Garantie der Eignung für einen bestimmten Zweck zurück. Die Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. ABB übernimmt keine Verantwortung für Fehler, die in diesem Dokument enthalten sein können.

Mint™ ist ein eingetragenes Warenzeichen von Baldor, einem Mitglied der ABB-Gruppe. Windows XP, Windows Vista und Windows 7 sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

UL und cUL sind eingetragene Warenzeichen von Underwriters Laboratories.

ABB Oy
Drives
P.O. Box 184
FI-00381 HELSINKI
FINNLAND

Telefon: +358 10 22 11
Fax: +358 10 22 22681
E-Mail: motionsupport.uk@gb.abb.com
Website: www.abbmotion.com

Andere internationale Niederlassungen sind auf der Rückseite des Handbuchs zu finden.

Sicherheitshinweise

Arbeiten zur Installation oder Fehlersuche an dieser Anlage dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Diese Anlage ist eventuell an andere Maschinen angeschlossen, die rotierende Teile aufweisen oder Teile enthalten, die von dieser Anlage gesteuert werden. Unsachgemäße Verwendung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Sicherheitsvorkehrungen



WARNUNG

Berühren Sie keine Schaltkarte, stromführende Geräte oder elektrische Anschlüsse, bevor sichergestellt wurde, dass keine Hochspannung von dieser oder anderen angeschlossenen Anlagen ausgeht. Ein Stromschlag kann schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben. Arbeiten zur Installation oder Fehlersuche an dieser Anlage dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.



WARNUNG

Achten Sie darauf, dass Sie mit dem sicheren Betrieb und der sicheren Programmierung dieser Ausrüstung vertraut sind. Diese Anlage ist eventuell an andere Maschinen angeschlossen, die rotierende Teile aufweisen oder Teile enthalten, die von dieser Anlage gesteuert werden. Unsachgemäße Verwendung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.



WARNUNG

GEFAHR FÜR TRÄGER VON MEDIZINISCHEN GERÄTEN / HERZSCHRITTMACHERN: Magnetfelder und elektromagnetische Felder in der Nähe der stromführenden Leiter und Industriemotoren können für Personen mit Herzschrittmachern, internen Kardioverter-Defibrillatoren, Neurostimulatoren, Metallimplantaten, Cochleaimplantaten, Hörgeräten und anderen medizinischen Geräten eine ernsthafte Gefahr für die Gesundheit darstellen. Zur Vermeidung von Risiken, halten Sie sich aus der Umgebung eines Motors und seiner stromführenden Leiter fern.



VORSICHT

Der Stoppeingang dieser Anlage darf nicht als einzige Vorrichtung zum sicherheitskritischen Ausschalten benutzt werden. Antriebsdeaktivierung, Abtrennung des Motors, Motorbremse und andere Methoden müssen je nach Eignung eingesetzt werden.



VORSICHT

Unsachgemäßer Betrieb oder unsachgemäße Programmierung kann eine plötzliche Bewegung der Motorwelle und angetriebenen Maschinen verursachen. Stellen Sie sicher, dass eine unerwartete Bewegung der Motorwelle beim Anfahren keine Verletzungen von Personen oder Sachschäden verursacht. Beim Ausfall der Regelung können Spitzendrehmomente verursacht werden, die ein Mehrfaches des Nenndrehmoments betragen.



HINWEIS

Die sichere Integration dieses Geräts in ein Maschinensystem liegt im Verantwortungsbereich des Maschinenkonstruktors. Achten Sie darauf, dass alle örtlichen Sicherheitsanforderungen am Aufstellort der Maschine eingehalten werden. In Europa sind dies die Maschinenrichtlinie, die Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit und die Niederspannungsrichtlinie. In den USA sind dies der National Electrical Code sowie örtliche Vorschriften.



HINWEIS

Elektrische Komponenten können durch statische Elektrizität beschädigt werden. Bei der Handhabung dieses Geräts müssen Verfahren zur elektrostatischen Entladung angewendet werden.

2.1 Funktionen des NextMove e100

Der NextMove e100 ist ein mehrachsiger intelligenter Hochleistungssteuerung für Servo- und Schrittmotoren.



Der NextMove e100 ist mit der Mint-Bewegungssteuerungssprache ausgestattet. Mint ist eine strukturierte Form von Basic, zugeschnitten auf Schrittmotor- und Servobewegungssteuerungsanwendungen. Es ermöglicht die rasche Inbetriebnahme durch einfache Bewegungssteuerungsprogramme. Außerdem umfasst Mint einen breiten Bereich an leistungsstarken Befehlen für komplizierte Anwendungen.

Die Standardfunktionen umfassen:

- Steuerung von bis zu 16 Achsen, einschließlich 4 Schrittmotor- und 3 Servomotorachsen (auf der LP), sowie externer Achsen über die Ethernet POWERLINK-Verbindung.
- Punkt-zu-Punkt-Bewegungen, Softwarerocken und Übersetzungsverhältnisse, Steuerung komplizierter Pfade, Verzahnungen usw.
- 20 Allzweck-Digitaleingänge, software-konfigurierbar als flanken- oder pegel-getriggert.
- 12 Allzweck-Digitalausgänge und 1 Relaisausgang.
- 2 differenzielle Analogeingänge mit 12-Bit-Auflösung.
- 4 unsymmetrische Analogausgänge mit 12-Bit-Auflösung.
- Serieller USB 1.1-Anschluss (kompatibel mit USB 2.0 und USB 3.0).
- Serieller RS232 / RS485/422-Ausgang für die Programmierung oder zum Anschluss an eine HMI-Bedienfeldleiste.
- Unterstützung von Ethernet POWERLINK und TCP/IP: Ethernet-Doppelanschluss mit integrierter Hub zur Kommunikation mit Host-PC oder anderen ETHERNET Powerlink-Geräten.

-
- CANopen-Protokoll für die Datenübertragung mit Mint-Controllern und anderen Geräten anderer Hersteller.
 - In Mint programmierbar.

Dieses Handbuch beschreibt die Installation des NextMove e100 in allen Einzelheiten.

Die Kapitel sollten der Reihe nach gelesen werden.

Das Kapitel *Grundlegende Installation* beschreibt die mechanische Installation des NextMove e100. Zum Verständnis der folgenden Kapitel müssen die Eingangs-/Ausgangsbedingungen der Installation sowie die Installation der Computersoftware bekannt sein. Wenn Sie in diesen Fachgebieten nicht die erforderlichen Kenntnisse haben, sollten Sie Rat einholen, bevor Sie fortfahren.

Hinweis: Sie können auf der Webseite www.abbmotion.com nachprüfen, ob Sie die neueste Firmware und Mint WorkBench-Versionen haben.

2.2 Erhalt und Abnahmeprüfung

Führen Sie unmittelbar nach Erhalt Ihres NextMove e100 bitte die folgenden Schritte durch:

1. Prüfen Sie den Zustand der Verpackung und teilen Sie etwaige Beschädigungen unverzüglich dem Spediteur mit, der den NextMove e100 angeliefert hat.
2. Packen Sie den NextMove e100 aus der Transportverpackung aus und entfernen Sie das gesamte Verpackungsmaterial. Die Transportverpackung und das Verpackungsmaterial können zur zukünftigen Verwendung aufgehoben werden.
3. Vergewissern Sie sich, dass die Katalognummer des erhaltenen NextMove e100 mit der Katalognummer auf Ihrer Bestellung übereinstimmt. Die Katalog-/Teilenummer wird im nächsten Abschnitt beschrieben.
4. Prüfen Sie den NextMove e100 auf äußerliche Schäden, die während des Transports entstanden sein könnten, und melden Sie diese unverzüglich dem Spediteur.
5. Falls der NextMove e100 vor dem Gebrauch mehrere Wochen lang gelagert werden muss, achten Sie darauf, dass er an einem Ort aufbewahrt wird, der den Anforderungen an Luftfeuchtigkeit und Temperatur entspricht, wie in Abschnitt 3.1.1 aufgeführt.

2.2.1 Aufbau der Katalognummer

Es sind verschiedene Varianten des NextMove e100 erhältlich. Als Nachweis, welches Produkt installiert wurde, sollte die Katalognummer an der dafür vorgesehenen Stelle hier notiert werden.

NextMove e100-Katalognummer: NXE100-16__D_ oder NXE100-16__S_

Installiert in: _____ **Datum:** _____

Eine Beschreibung der Katalognummern ist in der folgenden Tabelle zu finden:

Katalognummer	Beschreibung
NXE100-1608Dx	8 Achsen, differenzielle RS422-Schrittmotorausgänge.
NXE100-1608Sx	8 Achsen, Schrittmotorausgänge mit offenem Kollektor (unsymmetrisch).
NXE100-1612Dx	12 Achsen, differenzielle RS422-Schrittmotorausgänge.
NXE100-1612Sx	12 Achsen, Schrittmotorausgänge mit offenem Kollektor (unsymmetrisch).
NXE100-1616Dx	16 Achsen, differenzielle RS422-Schrittmotorausgänge.
NXE100-1616Sx	16 Achsen, Schrittmotorausgänge mit offenem Kollektor (unsymmetrisch).

Hinweis: Der Buchstabe **x** dient zur Angabe der Hardwarestands. Dies betrifft nicht die Funktionen des NextMove e100, soweit nicht anderweitig aufgeführt.

2.3 Maßeinheiten und Abkürzungen

Die folgenden Maßeinheiten und Abkürzen werden in diesem Handbuch verwendet:

V	Volt (auch V AC und V DC)
W	Watt
A	Ampere
Ω	Ohm
m Ω	Milliohm
μ F	Mikrofarad
pF	Pikofarad
mH	Millihenry
Φ	Phase
ms	Millisekunde
μ s	Mikrosekunde
ns	Nanosekunde
mm	Millimeter
m	Meter
in	Inch (Zoll)
ft	Feet
lbf-in	Pound Force Inch (Drehmoment)
N-m	Newtonmeter (Drehmoment)
ADC	Analog-zu-Digital-Wandler
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
AWG	American Wire Gauge (Drahtstärke)
CAL	CAN-Anwendungsschicht
CAN	Controller Area Network
CDROM	Compact Disc Read Only Memory
CiA	CAN in Automation, Internationale Vereinigung von Benutzern und Herstellern
STRG+E	auf der PC-Tastatur gleichzeitig Strg und E drücken.
DAC	Digital-zu-Analog-Wandler
DS301	CiA CANopen Anwendungsschicht und Kommunikationsprofil
DS401	CiA-Geräteprofil für generische E/A-Geräte
DS402	CiA-Geräteprofil für Antriebe und Bewegungssteuerung
DS403	CiA-Geräteprofil für HMIs
EDS	Elektronisches Datenblatt
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EPL	Ethernet POWERLINK
HMI	Mensch-Maschine-Schnittstelle
ISO	International Standards Organization
kBaud	Kilobaud (entspricht in den meisten Anwendungen kBit/s)
LCD	Liquid Crystal Display
Mbps	Megabit/s
MB	Megabyte
MMC	Mint Machine Center
(NC)	Nicht angeschlossen
HF	Hochfrequenz
SSI	Serielle Synchronschnittstelle
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
UDP	User Datagram Protocol

3.1 Einführung

Sie sollten alle Abschnitte des Kapitels *Grundlegende Installation* durchlesen.

Bei der Installation des NextMove e100 ist es wichtig, dass die richtigen Arbeitsschritte durchgeführt werden. Dieses Kapitel beschreibt die mechanische Installation des NextMove e100.

3.1.1 Anforderungen an die Standortwahl

Sie müssen diesen Abschnitt gut durchlesen, bevor Sie mit der Installation beginnen.



HINWEIS

Um Geräteschäden zu verhindern, achten Sie darauf, dass Eingangs- und Ausgangssignale richtig gespeist und angeschlossen werden.



HINWEIS

Um den zuverlässigen Betrieb dieses Geräts zu gewährleisten, müssen Sie sicherstellen, dass alle Signalleitungen zum bzw. vom NextMove e100 richtig abgeschirmt sind.



HINWEIS

Vermeiden Sie die Aufstellung des NextMove e100 direkt über oder neben Wärmequellen bzw. direkt unter Wasserdampfleitungen.



HINWEIS

Der NextMove e100 darf auch nicht in der Nähe von stark korrosiv wirkenden Stoffen oder Dämpfen, Metallteilchen und Staub aufgestellt werden.

Der sichere Betrieb dieses Geräts hängt vom Einsatz in einer geeigneten Umgebung ab. Die folgenden Faktoren müssen berücksichtigt werden:

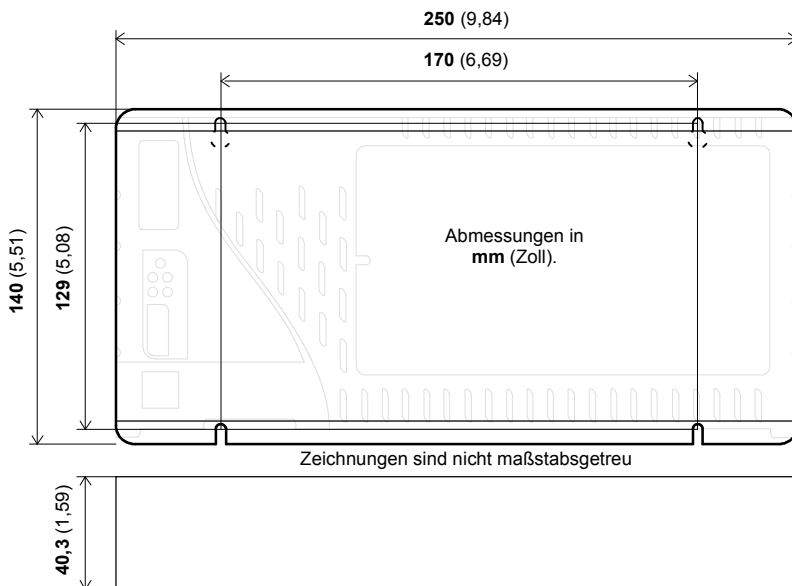
- Der NextMove e100 ist zur dauerhaften Montage in geschlossenen Räumen vorgesehen.
- Der NextMove e100 muss in den Steckplätzen im Metallgehäuse gesichert werden.
- NextMove e100 muss in einer Umgebung mit einer Umgebungstemperatur von 0 °C bis 45 °C (32 °F bis 113 °F) installiert werden.
- NextMove e100 muss in einer Umgebung mit relativer Luftfeuchtigkeit von weniger als 80% bei Temperaturen bis zu 31 °C (87 °F), linear abnehmend auf 50% relative Luftfeuchtigkeit bei 45 °C (113 °F) (nicht kondensierend) installiert werden.
- Der NextMove e100 muss an einer Stelle installiert werden, an dem der Verschmutzungsgrad nach IEC 60664-1 nicht mehr als 2 beträgt.
- Es darf kein ungewöhnlich hohes Ausmaß an radioaktiven Strahlen oder Röntgenstrahlen vorliegen.

3.1.2 Befestigen des NextMove e100



Vor dem Berühren des Controllers müssen Sie etwaige statische Ladungen am eigenen Körper und Ihrer Kleidung abbauen, indem Sie eine geerdete Metallfläche berühren. Sie können während der Handhabung auch eine Erdungsschleife tragen.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Anforderungen an den Standort in Abschnitt 3.1.1 gelesen haben. Befestigen Sie den NextMove e100 mit den mitgelieferten M4-Schrauben. Zur effektiven Kühlung muss das Modell NextMove e100 auf einer glatten, nicht brennbaren vertikalen Fläche montiert werden. Das Gerät muss ausgerichtet werden wie in Abbildung 1 dargestellt, wobei die beiden Schlitz in der Baugruppe aus Metallträger und Kühlkörper unten liegen.



Detailansicht von Befestigungsloch und Schlitz

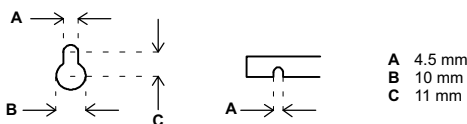


Abbildung 1: Abmessungen der Einheit

Zwischen dem Controller NextMove e100 und benachbarten Geräten muss ein Abstand von mindestens 20 mm (0,8 Zoll) gelassen werden, um ausreichend Platz für Konvektionskühlung zu lassen. Um die Kanten muss zusätzlicher Freiraum für die Stecker und zugehörigen Kabel gelassen werden. Beispielsweise sind 70 mm (2,8 Zoll) zum Anschluss des Kabels am seriellen Anschluss erforderlich.

3.1.3 Weitere Anforderungen an die Installation

- Der NextMove e100 benötigt für den Betrieb eine 24 V DC-Spannungsversorgung, die kontinuierlich 2 A liefern kann. Es ist empfehlenswert, für den NextMove e100 eine eigene, gesicherte 24 V DC-Spannungsversorgung mit einer Sicherung mit maximal 4 A Nennwert vorzusehen. Falls Digitalausgänge verwendet werden, ist für deren Ansteuerung eine Stromversorgung erforderlich – siehe Abschnitt 4.3.2.
- Ein PC mit folgenden Spezifikationen:

	Mindestspezifikation
Prozessor	1 GHz
RAM	512 MB
Festplattenspeicher	2 GB
CD-ROM	Ein CD-ROM-Laufwerk
Serieller Anschluss	USB-Anschluss oder serieller RS232- oder RS485-Anschluss oder Ethernet*-Anschluss
Bildschirm	1024 x 768, 16-Bit-Farben
Maus	Eine Maus oder ähnliches Zeigegerät
Betriebs- system	Windows XP oder höher, 32 Bit oder 64 Bit

* Die Ethernet-Konfiguration eines normalen Büro-PCs eignet sich nicht für die direkte Kommunikation mit dem Modell NextMove e100. Es sollte ein separater Ethernet-Adapter in den PC eingebaut werden, der für den Einsatz mit dem NextMove e100 konfiguriert werden kann. Siehe Abschnitt 5.1.7.

- Ein USB-Kabel oder serielles RS485/422-Kabel.
- Das Handbuch für das Betriebssystem des PCs wird benötigt, wenn Sie mit Windows nicht vertraut sind.

4.1 Einführung

In diesem Kapitel werden die verschiedenen digitalen und analogen Eingangs- und Ausgangsfunktionen des NextMove e100 sowie die zugehörigen Stecker an der Vorderseite beschrieben.

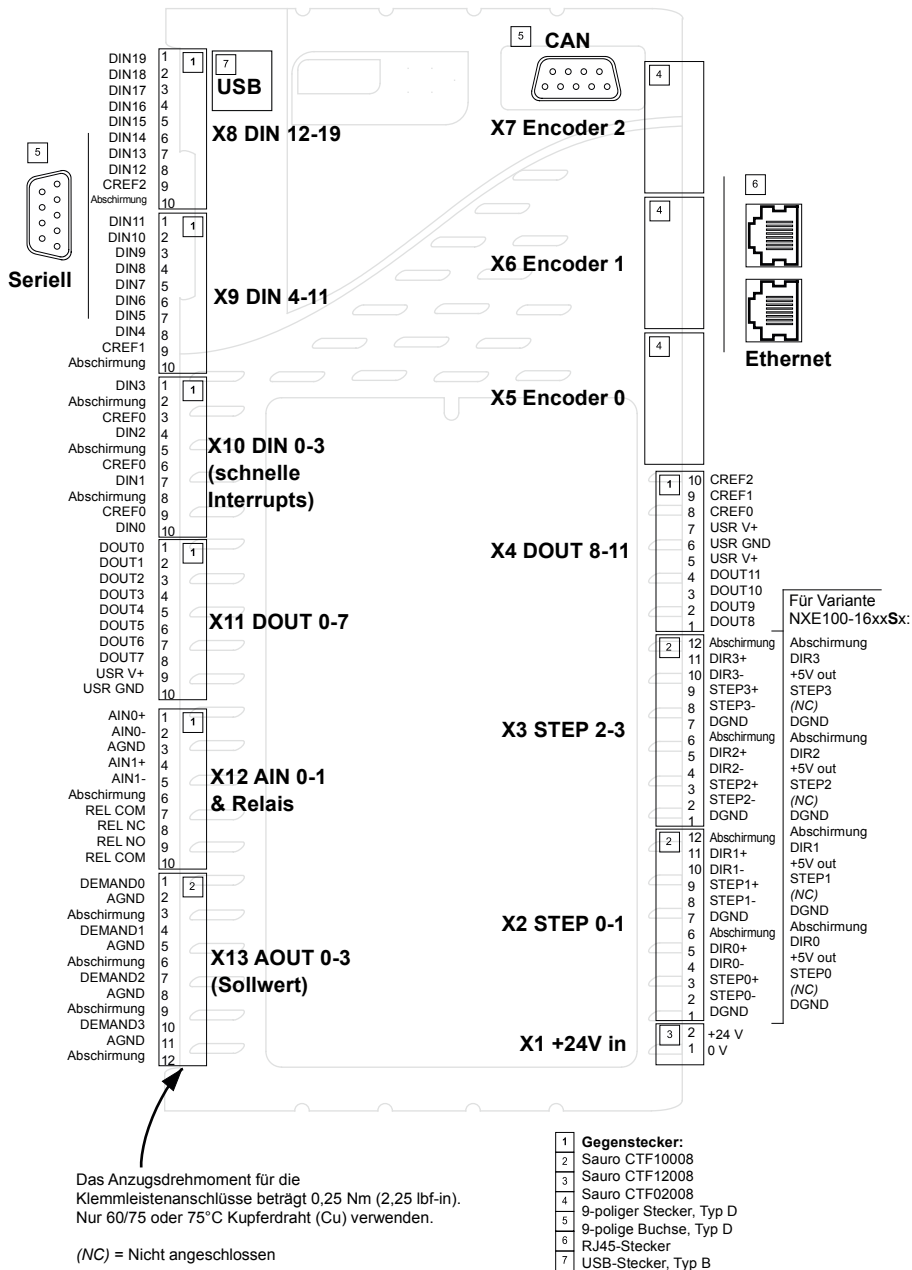
Zur Bezugnahme auf die Ein- und Ausgänge werden folgende Konventionen verwendet:

I/O	Eingang / Ausgang
DIN	Digitaleingang
DOU	Digitalausgang
AIN	Analogeingang
AOU	Analogausgang

Für übliche elektrische Verbindungen werden folgende Abkürzungen benutzt.

AGND	Analogerde. Wird von Analogeingangs- und Analogausgangsschaltkreisen benutzt.
USR V+	Benutzerstromversorgung V+. Versorgt die Digitalausgänge mit Strom.
USR GND	Benutzererdung. Rückleitungsanschluss für die Benutzerstromversorgung.
CREFx	Sammelleiterbezug. Der Sammelleiteranschluss für eine Gruppe von Digitaleingängen.
DGND	Digitalerdung. Wird von den Schrittmotorausgängen verwendet.

4.1.1 Lage der Stecker



4.2 Analog-E/A

Der NextMove e100 bietet:

- Zwei Analogeingänge mit 12-Bit-Auflösung.
- Vier Analogausgänge mit 12-Bit-Auflösung.

4.2.1 Analogeingänge

Die Analogeingänge sind an Stecker X12, Pin 1 und 2 (AIN0) und 4 und 5 (AIN1) verfügbar.

- Differenzialeingänge
- Spannungsbereich: ± 10 V.
- Auflösung: 12 Bit + Vorzeichen
- Eingangsimpedanz: 120 k Ω
- Abtastfrequenz: 4 kHz maximal, 2 kHz, wenn beide Eingänge aktiviert sind.

Die Analogeingänge führen durch einen Differenzialpuffer und einen sekundären Tiefpassfilter mit einer Grenzfrequenz von etwa 1 kHz.

Beide Eingänge werden gewöhnlich mit 2 kHz abgetastet. Ein Eingang kann jedoch deaktiviert werden, indem `ADCMODE` auf 4 (`_acOFF`) gesetzt wird. Bei einem deaktivierten Eingang wird der andere Eingang mit 4 kHz abgetastet. In Mint können die Analogeingänge mit dem Schlüsselwort `ADC` abgelesen werden. In der Mint-Hilfedatei finden Sie Einzelheiten zu den Schlüsselwörtern `ADC`, `ADCMODE` sowie anderen `ADC`-bezogenen Schlüsselwörtern.

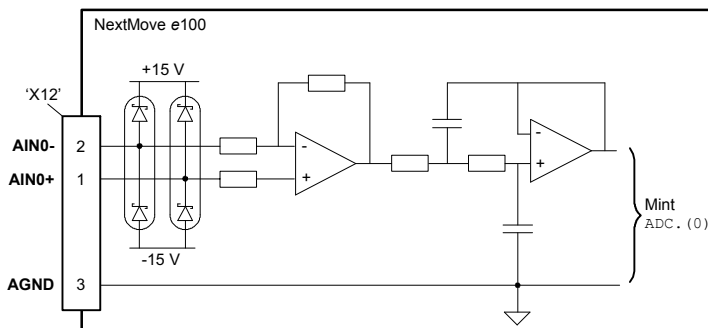


Abbildung 2: Analogeingang, AIN0 dargestellt

Für Differenzialeingänge Eingangsleiter an AIN+ und AIN- anschließen. AGND darf nicht angeschlossen werden.

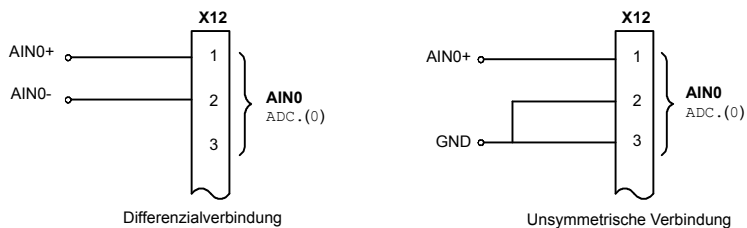


Abbildung 3: AIN0 Analogeingangsverdrahtung

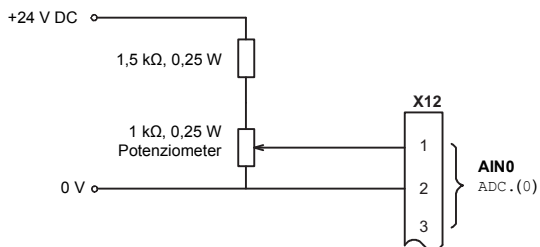


Abbildung 4: Typischer Eingangsschaltkreis, liefert (ca.) 0 - 10 V Eingang von einer 24 V-Quelle

4.2.2 Analogausgänge

Die vier Analogausgänge sind am Stecker X13 verfügbar wie in Abschnitt 4.1.1 dargestellt.

- Vier unabhängige bipolare Analogausgänge.
- Ausgangsbereich: ± 10 V DC ($\pm 0,1\%$).
- Auflösung: 12 Bit.
- Ausgangsstromstärke: 2,5 mA maximal pro Ausgang.
- Aktualisierungsfrequenz: 1 kHz.

Mint und die Mint Motion Library benutzen die Analogausgänge Demand0 bis Demand2 zur Steuerung lokaler Antriebsverstärker. Die Sollwertausgänge 0 bis 2 werden von Achsen benutzt, die als Servoantriebe konfiguriert sind (siehe Abschnitt 5.4.3). Alle Ausgänge können als Allzweck-Analogausgänge eingesetzt werden, vorausgesetzt, sie wurden noch keiner Achse zugewiesen – siehe Schlüsselwort DAC in der Mint-Hilfdatei.

Die Analogausgänge können zum Ansteuern von Lasten mit $4\text{ k}\Omega$ oder mehr verwendet werden. Es sollten abgeschirmte verdrehte Zweidrahtleitungen verwendet werden. Die Abschirmung darf nur an einer Seite angeschlossen werden.

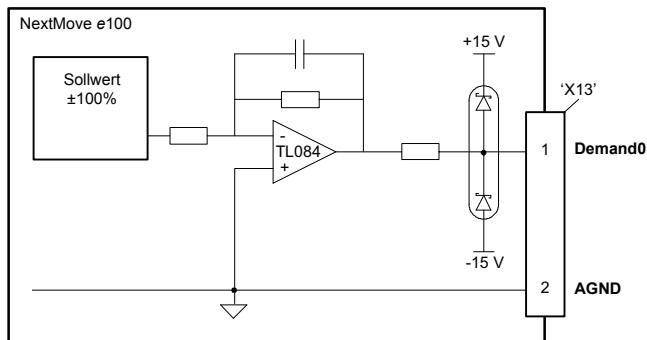


Abbildung 5: Analogausgang – Demand0 dargestellt

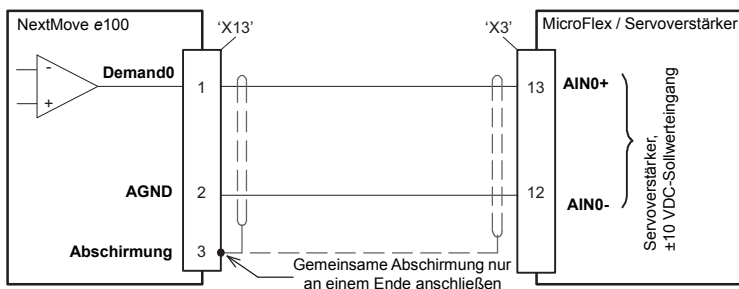


Abbildung 6: Analogausgang – typischer Anschluss an einem ABB MicroFlex

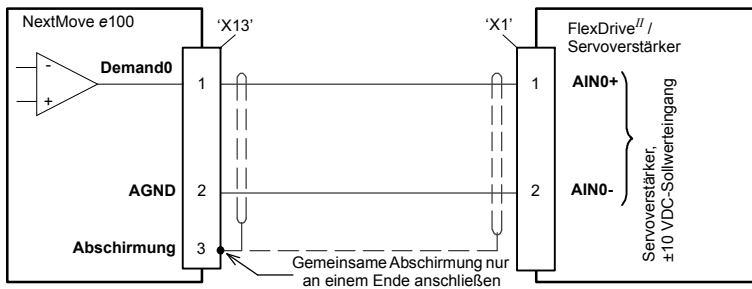


Abbildung 7: Analogausgang – typischer Anschluss an einem Baldor FlexDrive^{II}, Flex+Drive^{II} oder MintDrive^{II}

4.3 Digital-E/A

Der NextMove e100 bietet:

- 20 Allzweck-Digitaleingänge
- 12 Allzweck-Digitalausgänge
- 1 Allzweck-Relaisausgang

4.3.1 Digitaleingänge

Digitaleingänge sind an den Steckern X8, X9 und X10 verfügbar, wie in Abschnitt 4.1.1 dargestellt. Die Digitaleingänge sind in drei Gruppen angeordnet, wobei jede Gruppe ihren eigenen Bezugsmasse hat. Dadurch kann jede Gruppe unabhängig als „high-aktiv“ oder „low-aktiv“ im Betrieb konfiguriert werden (mit dem Mint-Schlüsselwort `INPUTMODE`).

Die Allzweck-Digitaleingänge DIN0 – DIN19 können zwischen Achsen gemeinsam benutzt und in Mint programmiert werden (mit verschiedenen Schlüsselwörtern, die mit den Buchstaben `INPUT...`) beginnen, um ihren aktiven Pegel zu bestimmen und festzulegen, ob sie an der Flanke ausgelöst werden sollen. Der Status von einzelnen Eingängen kann direkt mit den Schlüsselwörtern `INX` und `INSTATEX` abgelesen werden. Siehe dazu die Mint-Hilfdatei.

Ein Allzweck-Digitaleingang kann einer Sonderfunktion zugewiesen werden, wie Grenzwert-, Stopp- oder Fehlereingang. Siehe dazu die Schlüsselwörter `LIMITFORWARDINPUT`, `LIMITREVERSEINPUT`, `STOPINPUT` und `ERRORINPUT` in der Mint-Hilfdatei.

4.3.1.1 Wichtiger Hinweis zu Homing-Schalttereingängen

Wenn der NextMove e100 (der Managing Node) einen e100 oder e150 Antrieb über EPL regelt (z.B. MotiFlex e100, ein Controlled Node), muss der Ausgangspositions-Schalttereingang der Achse mit dem Antrieb und nicht mit dem NextMove e100 verdrahtet werden. Der Grund dafür ist, dass der NextMove e100 die Homing-Sequenz nur *auslöst*, sie wird dann aber vollständig vom Antrieb durchgeführt. Daher muss der Antrieb das Signal des Homing-Schalttereingangs erhalten, anderenfalls kann der Homing-Vorgang nicht abgeschlossen werden. Ebenso wird über die Schlüsselwortparameter `HOME...` des Antriebs die Ausgangspositionssequenz definiert.

4.3.1.2 Verwenden eines Digitalausgangs zur Freigabe eines Remote-Antriebs

Ein Digitalausgang sollte direkt mit einem Digitaleingang eines Remote-EPL-Antriebs verdrahtet werden, um für die Antriebsfreigaberegung zu sorgen. Die Synchronisierung der Digitalausgangs und des Freigabebefehls der EPL-Software kann nicht gewährleistet werden. Es wird empfohlen, einen Not-Aus-Schalter mit Sofort- und Verzögerungskontakten einzusetzen. Die Sofortkontakte werden mit einem Digitaleingang am NextMove e100 verdrahtet. Die Verzögerungskontakte werden mit dem Freigabeeingang des Remote-Antriebs verdrahtet. Bei Auslösen des Not-Aus-Schalters brechen die Sofortkontakte und der NextMove e100 kann eine Softwaredeaktivierung ausgeben, um den Antrieb kontrolliert zu stoppen. Die Verzögerungskontakte brechen dann und deaktivieren den Antrieb vollständig.

Lokale Antriebe (die Antriebe, die EPL nicht verwenden) sind nicht betroffen, sie können also ein Antriebsfreigabesignal von einem Digitalausgang am NextMove e100 erhalten.

4.3.1.3 DIN0 – DIN3

Die Digitaleingänge DIN0 bis DIN3 können als schnelle Interrupts zugewiesen werden. Diese werden als Hochgeschwindigkeits-Positionserfassung verwendet, wodurch die Hardware eine beliebige Kombinationen von Achsen erfassen kann. Die Latenzzeit zwischen Eingangsauslösung und Erfassung beträgt 1 µs. Spezielle Mint-Schlüsselwörter (die mit den Buchstaben `LATCH...` beginnen) ermöglichen die Ausführung bestimmter Funktionen als Resultat von aktiv werdenden schnellen Positionierungseingängen. Einzelheiten dazu sind in der Mint-Hilfedatei zu finden.

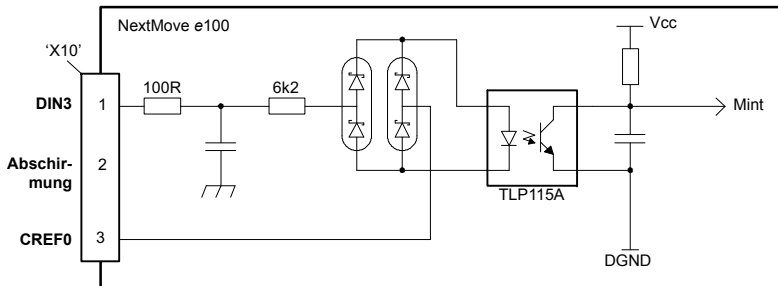


Abbildung 8: Fast Interrupt-Digitaleingang – DIN3 dargestellt

Digitaleingänge DIN0 bis DIN3 verwenden CREF0 als Bezugsmasse.

Hinweis: Die schnellen Eingänge sind besonders rauschempfindlich; daher müssen abgeschirmte verdrehte Zweidrahtleitungen verwendet werden. Schließen Sie keine mechanischen Schalter, Relaiskontakte oder andere Quellen, die Signalprellen verursachen können, direkt an schnelle Eingänge an. Dies könnte zu unerwünschten Mehrfachauslösungen führen.

4.3.1.4 DIN4 – DIN11

Die Digitaleingänge DIN4 bis DIN11 haben eine gemeinsame Spezifikation:

- Optisch isolierte Digitaleingänge
- Abtastfrequenz: 1 kHz.

Die Digitaleingänge DIN4 bis DIN11 verwenden CREF1 als Bezugsmasse.

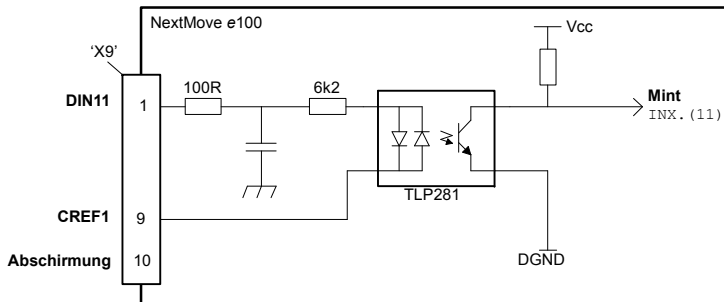


Abbildung 9: Allzweck-Digitaleingang – DIN11 dargestellt

Wenn ein Eingang als flanken-getriggert konfiguriert ist, muss der Auslöseimpuls eine Dauer von mindestens 1 ms (ein Software-Scan) haben, damit die Annahme in Mint gesichert ist. Für Eingänge wird der Einsatz abgeschirmter Kabel empfohlen.

4.3.1.5 DIN12 – DIN19

Die Digitaleingänge DIN12 bis DIN19 haben die gleiche elektrische Spezifikation wie DIN4-11, abgesehen davon, dass sie CREF2 als Bezugsmasse verwenden.

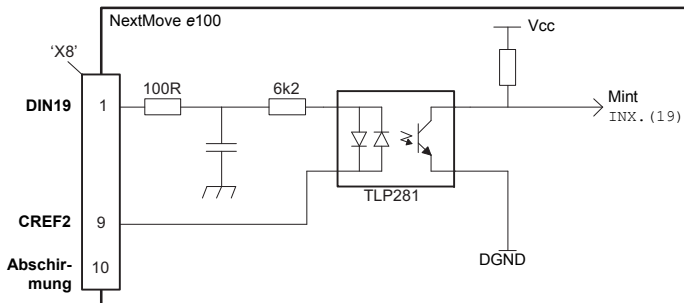


Abbildung 10: Allzweck-Digitaleingang – DIN19 dargestellt

4.3.1.6 Typische Digitaleingangsverdrahtung

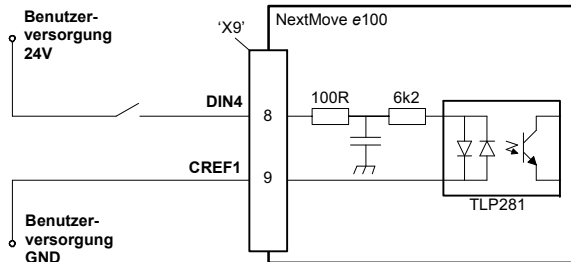


Abbildung 11: Digitaleingang – typischer „high-aktiver“ Eingangsanschluss mit einem Schalter

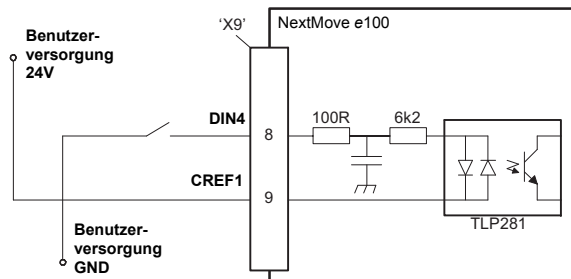


Abbildung 12: Digitaleingang – typischer „low-aktiver“ Eingangsanschluss mit einem Schalter

Hinweis: Die in den Abbildungen 11 und 12 dargestellten Schaltkreise eignen sich nicht für die schnellen Eingänge DIN0 bis DIN3. Wenn mechanische Schalter, Relaiskontakte oder andere Quellen, die Signalprellen verursachen, verwendet werden, kann es zu unerwünschten Mehrfachauslösungen kommen.

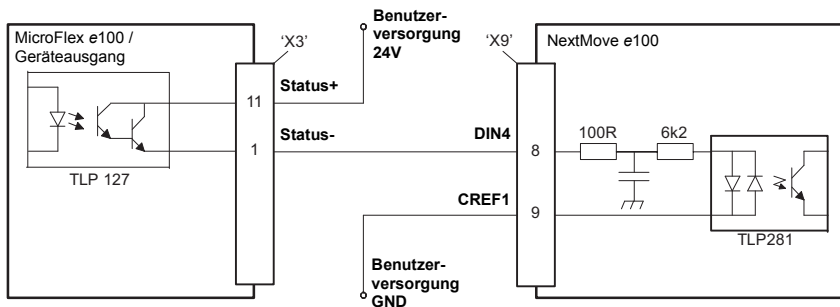


Abbildung 13: Digitaleingang – typische Anschlüsse von einem ABB MicroFlex e100

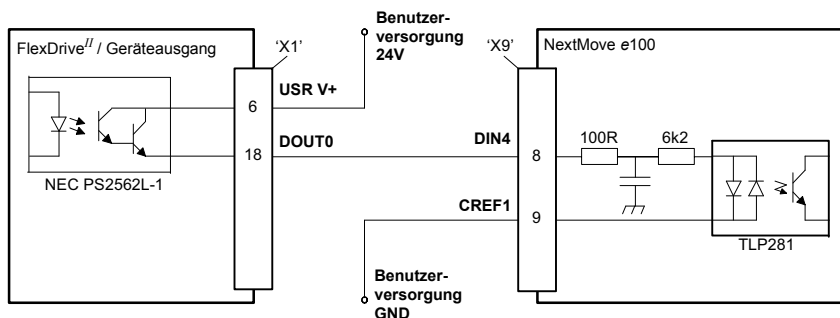


Abbildung 14: Digitaleingang – typische Anschlüsse von einem Baldor FlexDrive^{II}, Flex+Drive^{II} oder MintDrive^{II}

4.3.2 Digitalausgänge und Relais

Die Digitalausgänge sind an den Steckern X4 und X11 verfügbar, wie in Abschnitt 4.1.1 dargestellt. Ein Digitalausgang kann in Mint als Allzweckausgang oder als globaler Fehlerausgang konfiguriert werden. Es ist nicht zu empfehlen, mit einem Digitalausgang einen Remote-Antrieb freizugeben; siehe Abschnitt 4.3.1.2 auf Seite 4-7. Ausgänge können direkt von Mint WorkBench aus oder durch die Mint-Schlüsselwörter OUT und OUTX gesteuert werden. Ausgänge können von Achsen gemeinsam benutzt und mit Mint WorkBench konfiguriert werden (oder dem Schlüsselwort OUTPUTACTIVELEVEL), um den Aktivpegel zu bestimmen.

4.3.2.1 DOUT0 – DOUT7

Eine externe Versorgung (gewöhnlich 24 V DC) dient zur Speisung von UDN2982-Ausgangsgeräten, wie in Abbildung 15 dargestellt. Wenn ein Ausgang aktiviert wird, wird der Strom von der Benutzerversorgung durch einen UDN2982-Ausgangstreiber bezogen.

- Von DOUT0 bis DOUT7 können insgesamt 500 mA geliefert werden – durchschnittlich 62,5 mA pro Ausgang, sofern alle Ausgänge verwendet werden (100% Nutzzzyklus, 24 V-Versorgung). Wenn der Gesamtstrom 1 A überschreitet, schaltet sich eine selbstrücksetzende Sicherung ein, die einige Minuten zum Rücksetzen benötigt.
- Ein einzelner Ausgang kann eine maximale kontinuierliche Stromstärke von 350 mA liefern, aber wenn andere Ausgänge verwendet werden, darf die Gesamtstromaufnahme nicht mehr als 500 mA betragen.
- Die maximal zulässige Leistungsabgabe des UDN2982-Treibers beträgt 1,5 W.

Falls ein Ausgang zum Ansteuern einer induktiven Last (z. B. Relais) verwendet wird, muss eine ausreichend bemessene Freilaufdiode mit der richtigen Polarität über die Relaisspule angebracht werden. Es wird der Einsatz abgeschirmter Kabel empfohlen.

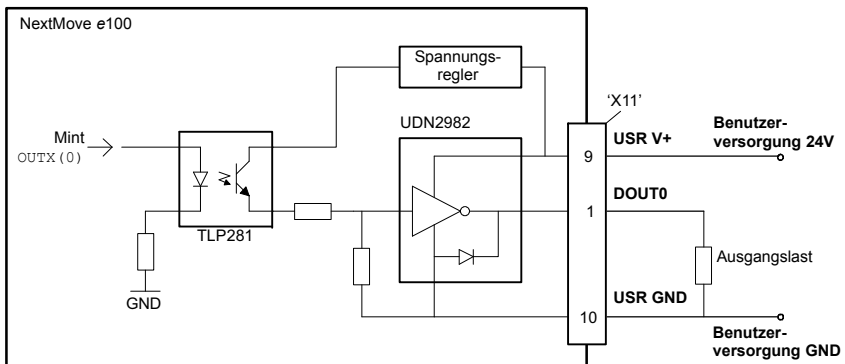


Abbildung 15: Digitalausgänge (DOUT0-7) – DOUT0 dargestellt

4.3.2.2 DOUT8 – DOUT11

DOUT8 - DOUT11 verwenden den gleichen Typ von Ausgangsschaltkreisen wie DOUT0 - DOUT7 und verfügen über ihren eigenen UDN2982-Ausgangstreiber. Da nur vier der acht UDN2982-Ausgänge verwendet werden, ist an DOUT8 - DOUT11 durchschnittlich mehr Stromstärke verfügbar:

- Von DOUT8 bis DOUT11 können insgesamt 500 mA geliefert werden – durchschnittlich 125 mA pro Ausgang, sofern alle Ausgänge verwendet werden (100% Nutzyklus, 24 V-Versorgung). Wenn der Gesamtstrom 1 A überschreitet, schaltet sich eine selbstrücksetzende Sicherung ein, die einige Minuten zum Rücksetzen benötigt.
- Ein einzelner Ausgang kann eine maximale kontinuierliche Stromstärke von 350 mA liefern, aber wenn andere Ausgänge verwendet werden, darf die Gesamtstromaufnahme nicht mehr als 500 mA betragen.
- Die maximal zulässige Leistungsabgabe des UDN2982-Treibers beträgt 1,5 W.

4.3.2.3 DOUT12-Anschlüsse (Relais)

Die Relaisanschlüsse sind am Stecker X12 verfügbar, wie in Abschnitt 4.1.1 angegeben. Die Relaisausgänge sind von allen internen Schaltkreisen im Controller NextMove e100 isoliert. Bei normalem Betrieb (solange kein Fehler anliegt) ist das Relais stromführend und REL COM ist mit REL NO verbunden. Bei einem Fehler oder Stromausfall wird das Relais stromlos geschaltet und REL COM wird mit REL NC verbunden. Für Regelungszwecke wird das Relais als weiterer Digitalausgang (DOUT12) behandelt und kann mit den Mint-Schlüsselwörtern OUT oder OUTX direkt gesteuert werden. Das Relais kann als globaler Fehlerausgang konfiguriert werden, indem GLOBALERROROUTPUT auf 12 gesetzt wird. Siehe dazu die Mint-Hilfedatei.

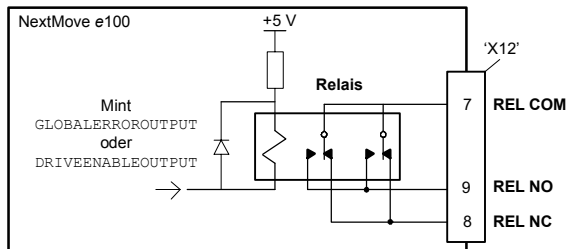


Abbildung 16: Relaisanschlüsse

4.3.3 Schrittmotor-Regelungsausgänge – Varianten NXE100-16xxDx

Die Schrittmotor-Regelungsausgänge sind an den Steckern X2 und X3 verfügbar, wie in Abschnitt 4.1.1 dargestellt.

Es gibt vier Sätze von Schrittmotor-Regelungsausgängen, die im Bereich von 60 Hz bis 5 MHz betrieben werden. Alle Schritt- (Impuls-) und Richtungssignale vom Controller NextMove e100 werden durch DS26LS31-Leitungstreiber angesteuert, die RS422-Differenzialausgänge liefern. Es wird empfohlen, für die Schrittmotorausgänge separate, abgeschirmte Kabel zu verwenden. Die Abschirmung darf nur an einem Ende angeschlossen werden.

Das Schlüsselwort `STEPPERDELAY` gestattet die Zwischenschaltung einer Verzögerung von 0 – 4,25 µs zwischen Statusänderungen der Schritt- und Richtungsausgänge. Das Schlüsselwort `FREQ` kann auch zum direkten Regeln der Ausgangsfrequenz zwischen 60 Hz und 5 MHz verwendet werden. Werte unter 60 Hz erzeugen keine Ausgabe – siehe Mint-Hilfdatei.



Die DS26LS31-Treiber sind empfindlich gegenüber statischer Aufladung. Beim Umgang mit dem NextMove e100 müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zur Verhinderung statischer Entladungen getroffen werden. Beim Anschließen der Ausgänge an unsymmetrische Eingänge (wie in den Abbildungen 17 und 18 dargestellt), dürfen die Ausgänge STEPx- oder DIRx- nicht an Masse angeschlossen werden; lassen Sie sie nicht angeschlossen.

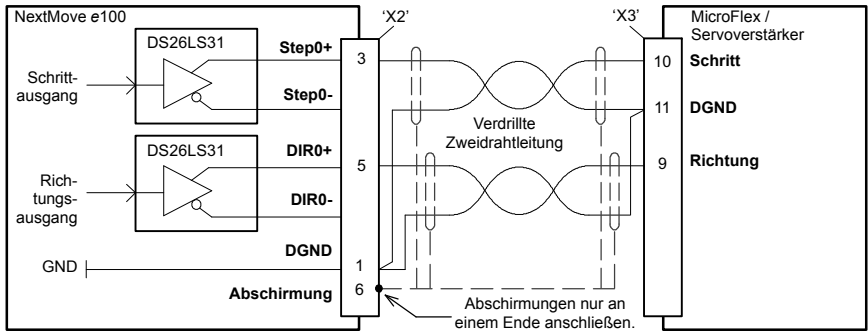


Abbildung 17: Schrittmotorausgang – typischer Anschluss an einem ABB MicroFlex

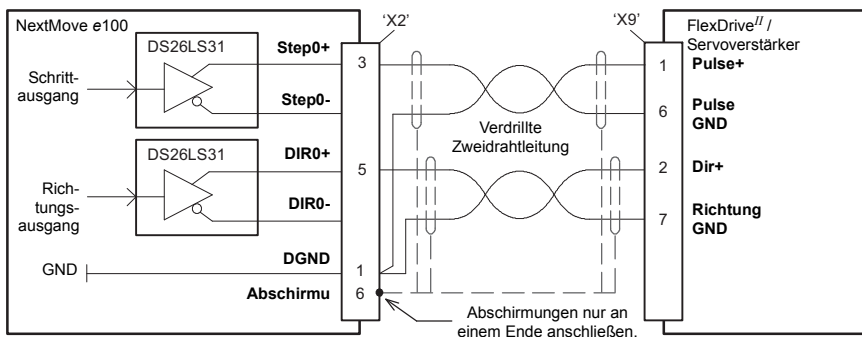


Abbildung 18: Schrittmotorausgang – typischer Anschluss an einem Baldor FlexDrive^{II}, Flex+Drive^{II} oder MintDrive^{II}

4.3.4 Schrittmotor-Regelungsausgänge – Varianten NXE100-16xxSx

Die Schrittmotor-Regelungsausgänge sind an den Steckern X2 und X3 verfügbar, wie in Abschnitt 4.1.1 dargestellt. Es gibt vier Sätze von Schrittmotorregelungsausgängen, die im Bereich 60 Hz bis 500 kHz betrieben werden. Alle Schritt- (Impuls-) und Richtungssignale vom Controller NextMove e100 werden durch ein ULN2803 Darlington-Ausgangsgerät mit offenem Kollektor angesteuert. Das Schlüsselwort **STEPPERDELAY** gestattet die Zwischenschaltung einer Verzögerung von 0 – 4,25 µs zwischen Statusänderungen der Schritt- und Richtungsausgänge. Das Schlüsselwort **FREQ** kann auch zum direkten Regeln der Ausgangsfrequenz zwischen 60 Hz und 500 kHz verwendet werden. Werte unter 60 Hz erzeugen keine Ausgabe – siehe Mint-Hilfedatei.



Die ULN2003-Treiber sind empfindlich gegenüber statischer Aufladung. Beim Umgang mit dem NextMove e100 müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zur Verhinderung statischer Entladungen getroffen werden. An den Steckern X2 und X3 ist eine 5 V-Versorgung zur Speisung externer Schaltkreise vorgesehen, wie in Abbildung 19 dargestellt. Die gleiche 5 V-Versorgung ist auch an den Steckern X5, X6 und X7 vorhanden, um die Encoder zu speisen. Stellen Sie sicher, dass der kombinierte Strombedarf aller 5 V-Ausgänge nicht mehr als 600 mA beträgt. Es ist gewöhnlich erforderlich, einen 470 Ω-Lastwiderstand zwischen dem Ausgang und der 5 V-Versorgung (Pin 4) anzuschließen. Dies gilt insbesondere dann, wenn induzierte Störungen einen Schritt- oder Richtungsausgang beeinträchtigen.

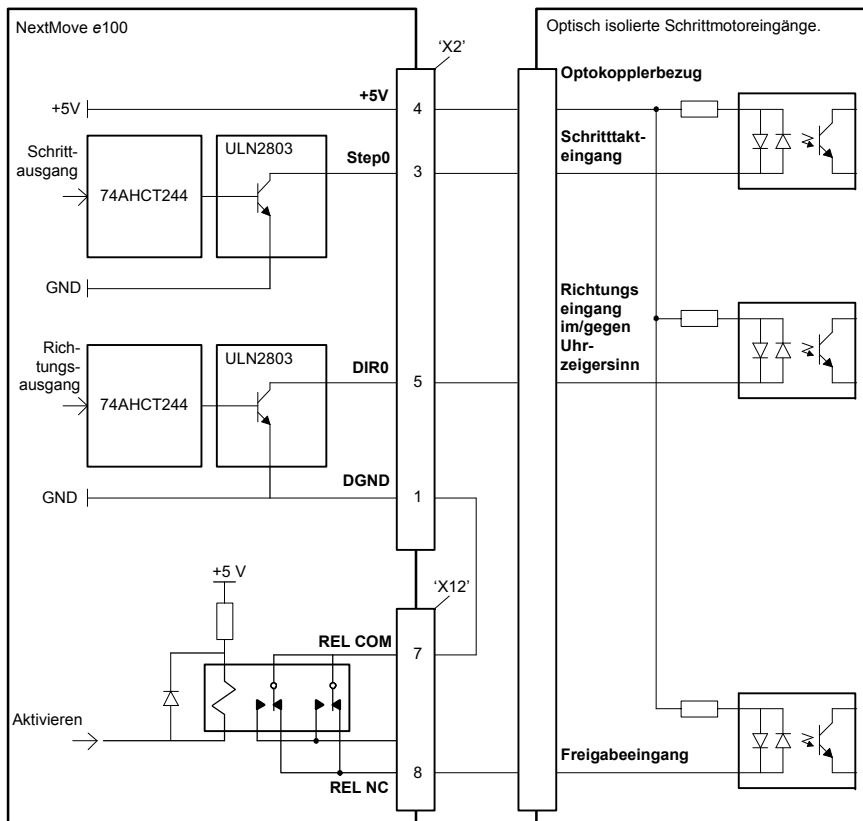
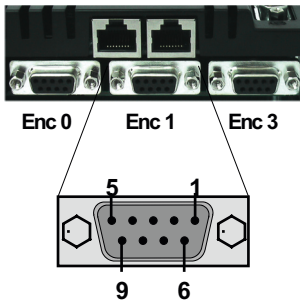


Abbildung 19: Anschlüsse zu einem typischen Schrittmotorantrieb (z.B. ABB DSM-Serie)

4.4 Andere E/A

4.4.1 Encodereingänge 0-2



Lage	X5, X6, X7	
	Gegenstecker: 9-poliger Stecker, Typ D	
Pin	Name	Beschreibung
1	CHA+	Signal von Kanal A
2	CHB+	Signal von Kanal B
3	CHZ+	Indexkanalsignal
4	Abschirmung	Abgeschirmte Verbindung
5	DGND	Digitalerdung
6	CHA-	Signalkomplementärteil von Kanal A
7	CHB-	Signalkomplementärteil von Kanal B
8	CHZ-	Komplementärteil des Indexkanalsignals
9	+5V out	Stromversorgung zum Encoder

Es können drei inkrementelle Encoder an den Controller NextMove e100 angeschlossen werden, jeder mit komplementären A-, B- und Z-Kanaleingängen. Jeder Eingangskanal verwendet einen Differenzialleitungsempfänger MAX3095 mit Lastwiderständen und Abschlusswiderständen. Encoder müssen RS422-Differenzialsignale liefern. Es wird der Einsatz einzeln abgeschirmter verdrehter Zweidrahtleitungen empfohlen. Eine 5 V-Versorgung ist an den Steckern X5, X6 und X7 vorhanden, um die Encoder zu speisen. Bei den Varianten NXE100-16xxSx ist die gleiche 5 V-Versorgung auch an den Steckern X2 und X3 vorgesehen, um externe Schaltkreise zu speisen (siehe Abschnitt 4.3.4). Stellen Sie sicher, dass der kombinierte Strombedarf aller 5 V-Ausgänge nicht mehr als 600 mA beträgt. Wenn der Gesamtstrom 1 A überschreitet, schaltet sich eine selbstrücksetzende Sicherung ein, die einige Minuten zum Rücksetzen benötigt.

4.4.1.1 Encoder-Eingangsfrequenz

Die maximale Encoderfrequenz wird von der Länge der Encoderkabel beeinflusst. Die theoretische Maximalfrequenz beträgt 20 Millionen Quadraturzählwerte pro Sekunde. Dies entspricht einer Maximalfrequenz von 5 MHz für die A- und B-Signale. Die Auswirkung der Kabellänge ist in Tabelle 1 dargestellt:

Frequenz der Signale A und B	Maximale Kabellänge	
	Meter	Feet
1,3 MHz	2	6,56
500 kHz	10	32,8
250 kHz	20	65,6
100 kHz	50	164,0
50 kHz	100	328,1
20 kHz	300	984,2
10 kHz	700	2296,6
7 kHz	1000	3280,8

Tabelle 1: Auswirkung der Kabellänge auf die maximale Encoderfrequenz

Die maximale, empfohlene Kabellänge beträgt 30,5 m (100 ft).

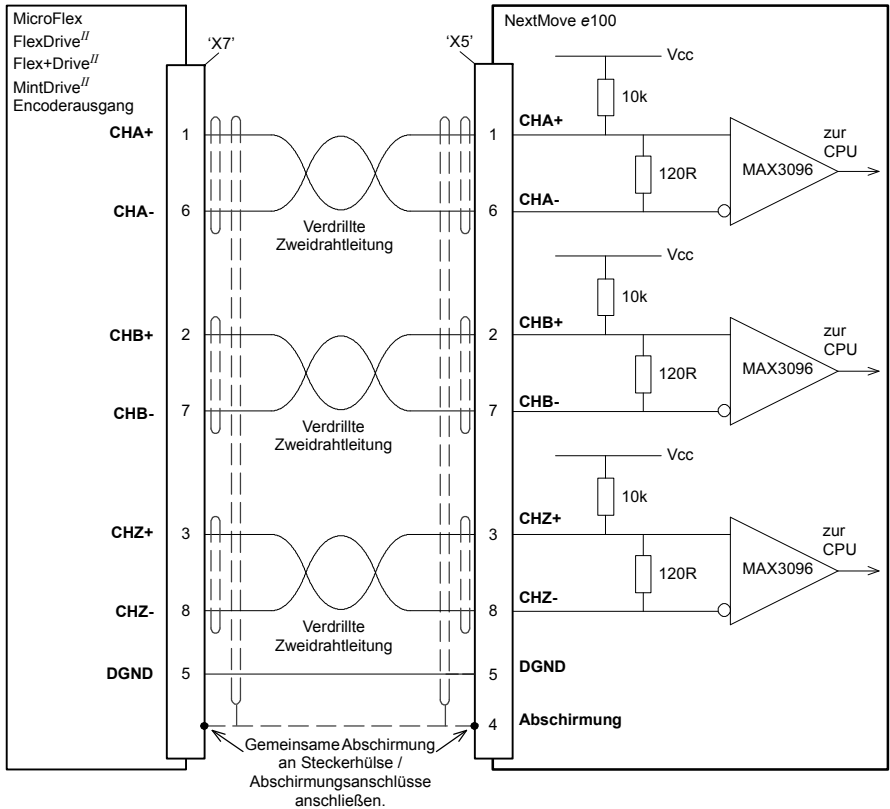


Abbildung 20: Encodereingang 0 – typischer Anschluss von einem Servoverstärker (z.B. ABB MicroFlex, FlexDrive^{II}, Flex+Drive^{II} oder MintDrive^{II})

4.4.2 Knoten-ID-Auswahlschalter



Der NextMove e100 verfügt über zwei Auswahlschalter, die in EPL-Netzwerken die Knoten-ID der Einheit bestimmen. Jeder Schalter hat 16 Stellungen, mit denen die Hexadezimalwerte 0 – F ausgewählt werden können. In Kombination ermöglichen die beiden Schalter die Auswahl der Werte 0 – 255 (hexadezimal FF). Der Schalter mit der Bezeichnung „HI“ legt das hohe Halbbyte und der Schalter mit der Bezeichnung „LO“ das niedrige Halbbyte fest. Die folgende Tabelle enthält alle Knoten-IDs von 0 bis 255, die den HI- und LO-Schaltereinstellungen entsprechen:

Knoten-ID	HI	LO	Knoten-ID	HI	LO	Knoten-ID	HI	LO	Knoten-ID	HI	LO
0	0	0	64	4	0	128	8	0	192	C	0
1	0	1	65	4	1	129	8	1	193	C	1
2	0	2	66	4	2	130	8	2	194	C	2
3	0	3	67	4	3	131	8	3	195	C	3
4	0	4	68	4	4	132	8	4	196	C	4
5	0	5	69	4	5	133	8	5	197	C	5
6	0	6	70	4	6	134	8	6	198	C	6
7	0	7	71	4	7	135	8	7	199	C	7
8	0	8	72	4	8	136	8	8	200	C	8
9	0	9	73	4	9	137	8	9	201	C	9
10	0	A	74	4	A	138	8	A	202	C	A
11	0	B	75	4	B	139	8	B	203	C	B
12	0	C	76	4	C	140	8	C	204	C	C
13	0	D	77	4	D	141	8	D	205	C	D
14	0	E	78	4	E	142	8	E	206	C	E
15	0	F	79	4	F	143	8	F	207	C	F
16	1	0	80	5	0	144	9	0	208	D	0
17	1	1	81	5	1	145	9	1	209	D	1
18	1	2	82	5	2	146	9	2	210	D	2
19	1	3	83	5	3	147	9	3	211	D	3
20	1	4	84	5	4	148	9	4	212	D	4
21	1	5	85	5	5	149	9	5	213	D	5
22	1	6	86	5	6	150	9	6	214	D	6
23	1	7	87	5	7	151	9	7	215	D	7
24	1	8	88	5	8	152	9	8	216	D	8
25	1	9	89	5	9	153	9	9	217	D	9
26	1	A	90	5	A	154	9	A	218	D	A
27	1	B	91	5	B	155	9	B	219	D	B
28	1	C	92	5	C	156	9	C	220	D	C
29	1	D	93	5	D	157	9	D	221	D	D
30	1	E	94	5	E	158	9	E	222	D	E
31	1	F	95	5	F	159	9	F	223	D	F

Knoten-ID	HI	LO	Knoten-ID	HI	LO	Knoten-ID	HI	LO	Knoten-ID	HI	LO
32	2	0	96	6	0	160	A	0	224	E	0
33	2	1	97	6	1	161	A	1	225	E	1
34	2	2	98	6	2	162	A	2	226	E	2
35	2	3	99	6	3	163	A	3	227	E	3
36	2	4	100	6	4	164	A	4	228	E	4
37	2	5	101	6	5	165	A	5	229	E	5
38	2	6	102	6	6	166	A	6	230	E	6
39	2	7	103	6	7	167	A	7	231	E	7
40	2	8	104	6	8	168	A	8	232	E	8
41	2	9	105	6	9	169	A	9	233	E	9
42	2	A	106	6	A	170	A	A	234	E	A
43	2	B	107	6	B	171	A	B	235	E	B
44	2	C	108	6	C	172	A	C	236	E	C
45	2	D	109	6	D	173	A	D	237	E	D
46	2	E	110	6	E	174	A	E	238	E	E
47	2	F	111	6	F	175	A	F	239	E	F
48	3	0	112	7	0	176	B	0	240	F	0
49	3	1	113	7	1	177	B	1	241	F	1
50	3	2	114	7	2	178	B	2	242	F	2
51	3	3	115	7	3	179	B	3	243	F	3
52	3	4	116	7	4	180	B	4	244	F	4
53	3	5	117	7	5	181	B	5	245	F	5
54	3	6	118	7	6	182	B	6	246	F	6
55	3	7	119	7	7	183	B	7	247	F	7
56	3	8	120	7	8	184	B	8	248	F	8
57	3	9	121	7	9	185	B	9	249	F	9
58	3	A	122	7	A	186	B	A	250	F	A
59	3	B	123	7	B	187	B	B	251	F	B
60	3	C	124	7	C	188	B	C	252	F	C
61	3	D	125	7	D	189	B	D	253	F	D
62	3	E	126	7	E	190	B	E	254	F	E
63	3	F	127	7	F	191	B	F	255	F	F

Abbildung 21: Dezimale Knoten-IDs und äquivalente HI/LO-Hexadezimalschaltereinstellungen

Hinweis: Wenn die Knoten-ID-Auswahlschalter auf FF eingestellt sind, wird die Knoten-Firmware beim Einschalten nicht ausgeführt. Mint WorkBench kann jedoch noch immer den NextMove e100 erkennen und die neue Firmware herunterladen.

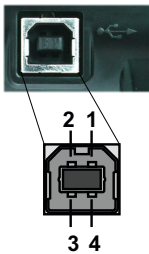
In vielen Netzwerkkumgebungen wird die Knoten-ID evtl. als die *Adresse* bezeichnet. In EPL-Netzwerken gibt es Einschränkungen für die Knoten-IDs, die ausgewählt werden können:

- Knoten-ID 0 (00) ist für Sonderzwecke reserviert und kann nicht verwendet werden.
- Bei den Knoten-IDs 1 - 239 (01 - EF) wird der Knoten zu einem „Controlled Node“, der Befehle vom Managing Node annimmt.
- Mit der Knoten-ID 240 (F0) wird der Knoten zum „Managing Node“, ein Knoten, der den POWERLINK Zyklus steuert und Befehle an Controlled Nodes ausgibt. Im Netzwerk darf es nur einen Managing Node geben.
- Die Knoten-IDs zwischen 241 – 255 (F1 - FF) sind für Sonderzwecke reserviert und können nicht verwendet werden.

Für alle anderen Kommunikationskanäle, wie CANopen, USB und seriell, wird die Knoten-ID in der Software festgelegt. Jeder Kanal kann eine andere Knoten-ID haben, die über den Mint WorkBench Konnektivitätsassistenten oder das Mint-Schlüsselwort `BUSNODE` ausgewählt wurde. Einzelheiten dazu sind in der Mint-Hilfedatei zu finden.

4.5 USB- und serielle Kommunikation

4.5.1 USB-Anschluss

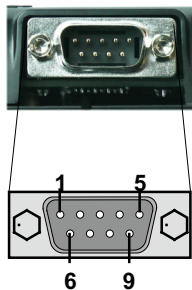


Lage	USB Gegenstecker: USB-Stecker, Typ B (nachgeordnet)	
Pin	Name	Beschreibung
1	VBUS	USB +5 V
2	D-	Data-
3	D+	Data+
4	GND	Erdung

Der USB-Stecker dient zum Anschließen des NextMove e100 an einen PC, auf dem Mint WorkBench ausgeführt wird. Der NextMove e100 ist ein mit USB 1.1 (12 Mbps) kompatibles Gerät mit eigener Stromversorgung. Wenn er an einen langsameren USB 1.0 Host-PC oder Hub angeschlossen wird, ist die Kommunikationsgeschwindigkeit auf die Nennwerte von USB 1.0 (1,5 Mbps) begrenzt. Wenn er an einen schnelleren USB 2.0 (480 Mbps) oder USB 3.0 (5 Gbps) Host-PC oder Hub angeschlossen wird, bleibt die Kommunikationsgeschwindigkeit bei der Geschwindigkeit gemäß USB 1.1-Spezifikation des NextMove e100.

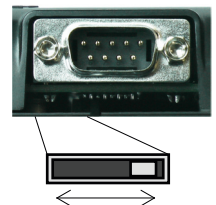
Idealerweise sollte der NextMove e100 direkt an einen USB-Anschluss am Host-PC angeschlossen werden. Wenn er an einen Hub angeschlossen wird, der gemeinsam mit anderen USB-Geräten verwendet wird, könnte die Kommunikation durch die Aktivität der anderen Geräte beeinträchtigt werden. Die maximale, empfohlene Kabellänge beträgt 5 m (16,4 ft).

4.5.2 Serieller Anschluss



Lage	Seriell Gegenstecker: 9-polige Buchse, Typ D	
Pin	RS232-Bezeichnung	RS485 / RS422-Bezeichnung
1	Abschirmung	(NC)
2	RXD	RXB (Eingang)
3	TXD	TXB (Ausgang)
4	(NC)	(NC)
5	DGND	0 V DGND
6	(NC)	(NC)
7	RTS	TXA (Ausgang)
8	CTS	RXA (Eingang)
9	DGND	(NC)

Der NextMove e100 bietet einen auswählbaren, seriellen RS232- oder RS485/422-Anschluss für die Programmierung und den Anschluss an eine HMI-Bedienfeldleiste oder zur Kommunikation mit anderen Geräten, wie SPS oder anderen Servoantrieben. Der Anschluss ist vollständig gegen elektrostatische Entladung gemäß IEC 1000-4-2 (15 kV) geschützt. Wenn der NextMove e100 mit Mint WorkBench verbunden wird, kann der serielle Anschluss mit dem Konnektivitätsassistenten konfiguriert werden. Die Konfiguration kann auch mit dem Mint-Schlüsselwort **SERIALBAUD** geändert werden (Einzelheiten sind der Mint-Hilfdatei zu entnehmen). Der Wert wird beim Einschalten wieder hergestellt. Der Anschluss kann mit bis zu 115,2 kBaud betrieben werden.



RS485/422 RS232

4.5.3 Verwendung von RS232

Der NextMove e100 ist mit einem seriellen Full-Duplex-Anschluss RS232 mit der folgenden voreingestellten Konfiguration ausgestattet:

- 57,6 kBaud
- 1 Startbit
- 8 Datenbits
- 1 Stoppbit
- Keine Parität
- Die Hardware-Handshaking-Leitungen RTS und CTS müssen angeschlossen werden.

Der RS232-Anschluss wird als eine DCE-Einheit (Datenübertragungseinrichtung) konfiguriert, so dass der Controller mit jeder DCE oder DTE (Dateneneinrichtung) betrieben werden kann. Die Full-Duplex-Übertragung mit Hardware-Handshaking wird unterstützt. Nur die TXD-, RXD- und 0V GND-Verbindungen sind für die Kommunikation erforderlich. Da jedoch zahlreiche Geräte die RTS- und CTS-Leitungen prüfen, müssen diese auch angeschlossen sein. Die Pins 4 und 6 sind am NextMove e100 verknüpft. Die maximale, empfohlene Kabellänge beträgt 3 m (10 ft) bei 57,6 kBaud (werksseitige Voreinstellung). Wenn niedrigere Baudraten verwendet werden, kann die Kabellänge auf maximal 15 m (49 ft) bei 9600 Baud erhöht werden.

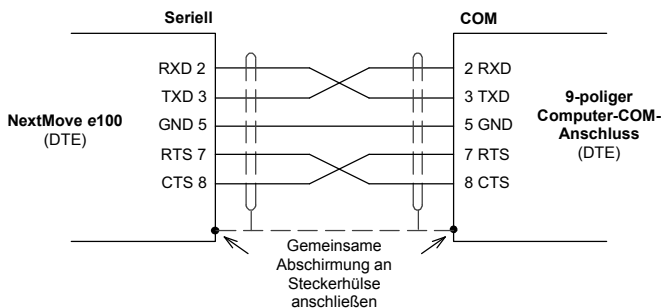


Abbildung 22: Verbindungen am seriellen RS232-Anschluss

4.5.4 Bus über RS485 / RS422

Mit Bussystemen kann ein Gerät als „Netzwerk-Master“ fungieren und andere Geräte im Netzwerk (Slaves) kontrollieren und mit ihnen interagieren. Der Netzwerk-Master kann ein Controller wie NextMove e100, eine Hostanwendung wie Mint WorkBench (oder eine benutzerdefinierte Anwendung) oder ein programmierbarer Logikcontroller (PLC) sein. RS422 kann für Busanwendungen eingesetzt werden, wie in Abbildung 23 dargestellt. 4-litziges RS485 kann für einzelne Punkt-zu-Punkt-Anwendungen mit nur einem Controller verwendet werden. Wenn die Firmware über RS485/RS422 aktualisiert wird, kann sie nur in den Controller herunter geladen werden, der im Dialogfeld „Select Controller“ (Controller auswählen) in Mint WorkBench ausgewählt wurde.

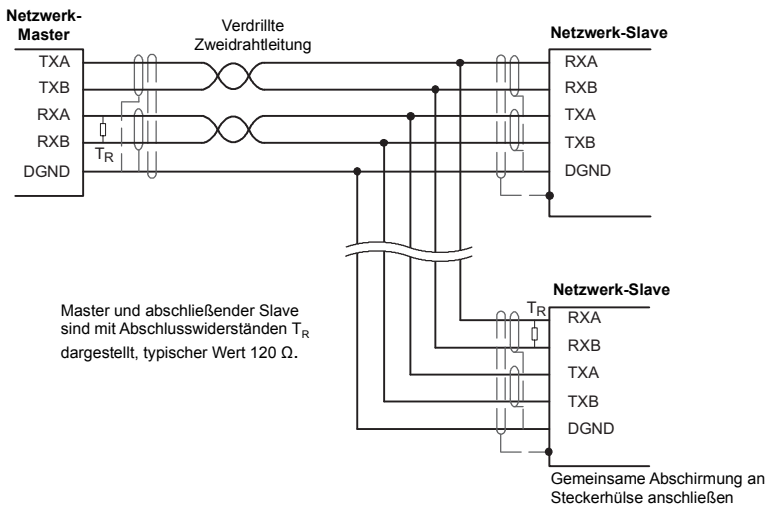


Abbildung 23: 4-litzige RS422-Busverbindungen

Jedes Sende-/Empfangsnetzwerk (TX/RX) benötigt einen Abschlusswiderstand an der abschließenden RX-Verbindung, zwischengeschaltete Geräte müssen jedoch nicht mit Abschlusswiderständen ausgestattet werden. Davon ausgenommen sind Installationen, in denen Repeater verwendet werden, die korrekterweise Abschlusswiderstände enthalten können. Abschlusswiderstände werden eingesetzt, um die Lastimpedanz an die Impedanz der verwendeten Übertragungsleitung (Kabel) anzupassen. Durch eine nicht angepasste Impedanz wird das übertragene Signal von der Last nicht vollständig absorbiert. Dies führt dazu, dass ein Teil des Signals in die Übertragungsleitung als Rauschen zurück reflektiert wird. Wenn die Impedanz der Quelle, die Impedanz der Übertragungsleitung und die Lastimpedanz gleich sind, sind die Reflexionen (Rauschen) behoben. Abschlusswiderstände erhöhen den Laststrom, verändern gelegentlich die Bias-Anforderungen und erhöhen die Komplexität des Systems.

4.5.5 Anschließen serieller Baldor HMI-Bedienfeldleisten

Serielle Baldor HMI-Bedienfeldleisten verwendet einen 15-poligen Stecker vom Typ D (mit der Kennzeichnung PLC PORT), der serielle Stecker des NextMove e100 arbeitet jedoch mit einem 9-poligen Stecker vom Typ D. Der NextMove e100 kann angeschlossen werden wie in Abbildung 24 dargestellt:

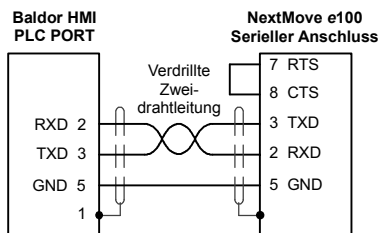


Abbildung 24: RS232-Verkabelung

Alternativ kann die Baldor HMI-Bedienfeldleiste auch mit dem RS485/422 verbunden werden wie in Abbildung 25 dargestellt:

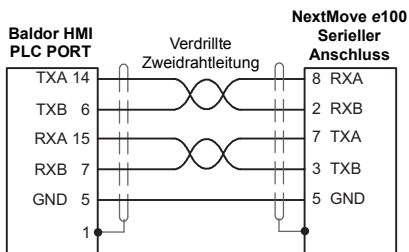


Abbildung 25: RS485/422-Verkabelung

4.6 Ethernet-Schnittstelle

Die Ethernet-Schnittstelle bietet TCP/IP- und Ethernet POWERLINK-Netzwerkfunktionalität.

4.6.1 TCP/IP

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) ist ein üblicher Protokollsatz zur Übertragung von Informationen zwischen Geräten über ein Netzwerk, einschließlich dem Internet. TCP ermöglicht zwei Geräten die Herstellung einer Verbindung und garantiert die Zustellung von Datenpaketen (Datengramme) in der richtigen Reihenfolge. IP legt das Format der einzelnen Datenpakete (die die Zieladresse des Empfangsgeräts enthalten) fest, hat aber keinen Einfluss auf die richtige Zustellung des Datenpakets.

TCP/IP ermöglicht dem NextMove e100 die Unterstützung standardmäßiger Ethernet-Kommunikation mit einem Host-PC, auf dem Mint WorkBench ausgeführt wird. Die Verbindung verwendet ein High-Level-ICM-Protokoll (Immediate Command Mode), damit Mint-Befehle, Mint-Programme und sogar Firmware über das Ethernet-Netzwerk an den Controller gesendet werden können.

Beim Betrieb im standardmäßigen Ethernet-Modus kann TCP/IP nicht zur Kommunikation mit einem Controller über ein Netzwerk in Linientopologie verwendet werden, weil sich die Durchlaufzeit aller Controller in einer Linie aufaddiert, was zu Kollisionen führt. Es ist notwendig, den Host-PC entweder direkt oder über einen einzigen Switch oder Hub anzuschließen, wie in Abbildung 26 dargestellt: Ein Switch ist einem Hub vorzuziehen, weil er zwar eine längere Durchlaufzeit als ein Hub hat, aber kollisionsfreie Kommunikation ermöglicht.

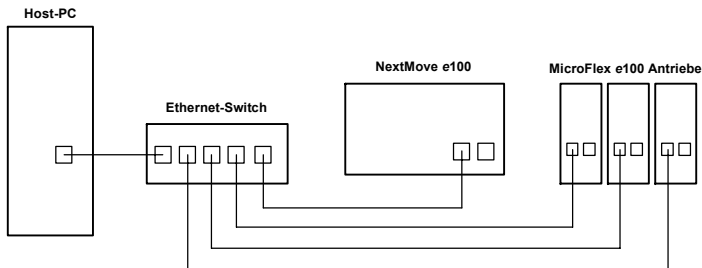


Abbildung 26: Anschluss an Controller über TCP/IP in standardmäßigem Ethernet-Modus

Beim Betrieb im EPL-Modus in Verbindung mit einem EPL-kompatiblen Router *kann* der Host-PC in einem Netzwerk in Linientopologie über TCP/IP mit anderen Controllern kommunizieren. In dieser Situation verwendet der Router TCP/IP nur innerhalb der asynchronen Zeitabschnitte von EPL. Weitere Einzelheiten dazu sind in der Mint-Hilfedatei zu finden.

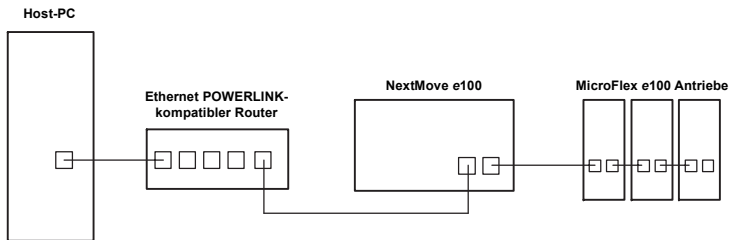


Abbildung 27: Anschluss an Controller mit Linientopologie mit TCP/IP und EPL-Modus

4.6.2 Ethernet POWERLINK

Der NextMove e100 unterstützt das deterministische Ethernet POWERLINK-Protokoll (EPL). Dieses Protokoll bietet äußerst präzise und deterministische Echtzeit-Kommunikation über eine (100Base-T) Fast Ethernet-Verbindung (IEEE 802.3u) mit 100 MBit/s. Dadurch ist sie für die Übertragung von Steuerungs- und Drehgebersignalen zwischen dem NextMove e100 und anderen EPL-aktivierten Controllern wie MicroFlex e100 geeignet. Das POWERLINK Objekt Verzeichnis stützt sich auf das CANopen DS402-Gerätprofil für Antriebe und Bewegungssteuerungen. Die Wahl der Netzwerktopologie ist unabhängig von der späteren Verwendung der Geräte in der Applikation.

Der NextMove e100 umfasst einen eingebauten Hub, der über zwei Anschlüsse für Verbindungen mit anderen Geräten verfügt. Dadurch können Knoten in einem Netzwerk mit Linientopologie verbunden werden. Jeder Knoten führt zu einer Verzögerung von ca. 500 ns. Bei zeitkritischen Anwendungen könnte dadurch also die Anzahl der Knoten in einer Kette begrenzt werden. Laufzeitverzögerungen durch Kabel sollten ebenfalls berücksichtigt werden. Hubs können bei Bedarf eingesetzt werden, Ethernet-Switch dürfen jedoch in EPL-Netzwerken nicht verwendet werden, da deren Durchlaufzeit nicht garantiert werden kann.

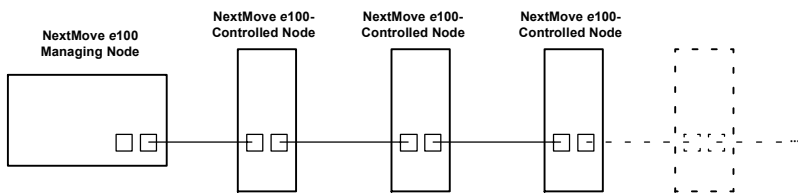


Abbildung 28: Einfaches EPL-Netzwerk mit Linientopologie

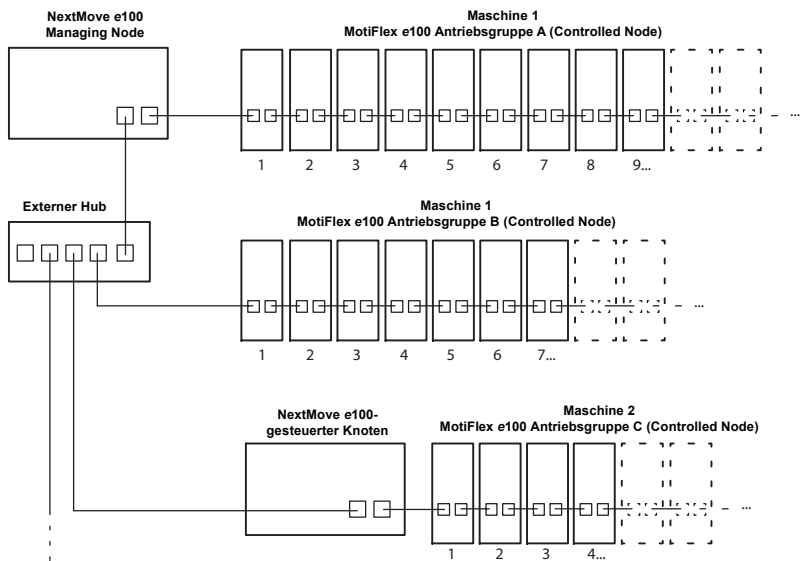
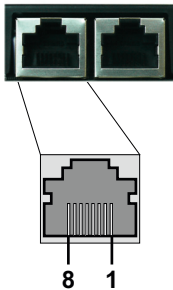


Abbildung 29: Beispiel eines EPL-Netzwerks mit mehreren Zweigen

4.6.3 Ethernet-Stecker

Ethernet-Anschlüsse werden über identische RJ45 Ethernet-Steckbuchsen hergestellt.



Lage	E1 u. E2	
Pin	Name	Beschreibung
1	TX+	Senden+
2	TX-	Senden-
3	RX+	Empfangen+
4	-	(NC)
5	-	(NC)
6	RX-	Empfangen-
7	-	(NC)
8	-	(NC)

Für den Anschluss des NextMove e100 an andere EPL-Geräte verwendet Sie CAT5e Ethernet-Kabel – entweder S/UTP (abgeschirmte, ungeschützte verdrehte Zweidrahtleitungen) oder vorzugsweise S/FTP (abgeschirmte, vollständig geschützte verdrehte Zweidrahtleitungen). Zur Sicherstellung der CE-Konformität sollten Ethernet-Kabel, die länger als 3 m sind, S/FTP-Kabel sein, die an beiden Enden mit leitenden Schellen an der Metallrückwand befestigt werden (siehe Abschnitt C.1.5). Kabel dürfen bis zum 100 m (328 ft) lang sein. Es sind zwei CAT5e-Kabelausführungen erhältlich: gerade oder gekreuzt. Bei geraden Kabeln sind die TX-Pins des Steckers an einem Kabelende mit den TX-Pins des RJ45-Steckers am anderen Kabelende verdrahtet. Bei gekreuzten Kabeln sind die TX-Pins des Steckers an einem Kabelende mit den RX-Pins des RJ45-Steckers am anderen Kabelende verdrahtet.

Wenn das Netzwerk nur aus ABB EPL-Controllern und Antrieben (und eventuell einem Hub) besteht, können gerade oder gekreuzte Kabel verwendet werden. Dies ist möglich, da viele Ethernet-Geräte, einschließlich Hubs und alle ABB EPL-Produkte über Auto-MDIX-Schaltechnologie verfügen, die die Verdrahtung des geraden Kabels automatisch kompensiert. Wenn jedoch EPL-Knoten anderer Hersteller im EPL- Netzwerk vorhanden sind, sollten gekreuzte Kabel verwendet werden, wie von der Ethernet POWERLINK Standardization Group (EPSG) empfohlen.

Die NextMove e100 Ethernet-Schnittstelle ist vom Rest der NextMove e100-Schaltkreise galvanisch isoliert, und zwar durch magnetische Isolierungsmodule, die in jeden Ethernet-Stecker integriert sind. Das sorgt für Schutz bis zu 1,5 kV. Die Abschirmung von Stecker/Kabel ist direkt an der Gestellrahmenerdung des NextMove e100 angeschlossen. Für eine zusätzliche Störimmunität, insbesondere wenn Ethernet-Kabel häufig abgetrennt werden, sollte die äußere Abschirmung der Ethernet-Kabel an Schutz Erde angeklemt werden. Die Abschlusskomponenten sind in die einzelnen Ethernet-Stecker integriert. Es sind daher keine weiteren Abschlusswiderstände erforderlich.

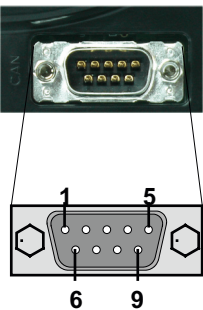
Das EPL-Netzwerk unterstützt nur 100Base-TX-Systeme (100 MBit/s). Wenn versucht wird, langsamere 10Base-T-Knoten (10 MBit/s) anzuschließen, kommt es zu einem Netzwerkfehler.

4.7 CAN-Schnittstelle

Der CAN-Bus ist ein serielles Netzwerk, das ursprünglich für Kfz-Anwendungen entwickelt wurde, es wird jedoch auch für zahlreiche industrielle Anwendungen eingesetzt. Er bietet kostengünstige serielle Kommunikation mit sehr hoher Zuverlässigkeit in einer industriellen Umgebung; die Wahrscheinlichkeit eines nicht erkannten Fehlers liegt bei $4,7 \times 10^{-11}$. Dieser Bus ist für die Übertragung von kleinen Datenpaketen optimiert und bietet daher eine rasche Aktualisierung von E/A-Geräten (Peripheriegeräten), die an den Bus angeschlossen sind.

Das CAN-Protokoll definiert nur die physischen Attribute des Netzwerks, z.B. die elektrischen, mechanischen, funktionalen und verfahrensmäßigen Parameter der physischen Verbindung zwischen Geräten. Die Netzwerkfunktionalität auf höherer Ebene des NextMove e100 wird durch das CANopen Protokoll definiert. CANopen ist einer der üblichsten Standards für die Maschinensteuerung.

4.7.1 CAN-Stecker



Lage CAN Gegenstecker: 9-polige Buchse, Typ D		
Pin	Name	Beschreibung
1	-	(NC)
2	CAN-	CAN-Kanal, negativ
3	CAN GND	Erdung/Erdbezug für CAN-Signale
4	-	(NC)
5	Abschirmung	Abgeschirmte Verbindung
6	CAN GND	Erdung/Erdbezug für CAN-Signale
7	CAN+	CAN-Kanal, positiv
8	-	(NC)
9	CAN V+	CAN-Spannungsversorgung V+ (12-24 V)

4.7.2 CAN-Verdrahtung

Eine sehr geringe Fehler-Bitrate über CAN kann nur durch Verwendung eines geeigneten Verdrahtungsplans erzielt werden. Daher müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Die zweilitzige Datenbusleitung kann je nach elektromagnetischer Verträglichkeit parallel, verdreht und/oder abgeschirmt verlegt werden. ABB empfiehlt eine verdrehte Zweidrahtleitung mit Abschirmung/Drahtgeflecht, die an der Steckerhülse angeschlossen wird, um HF-Emissionen zu reduzieren und Immunität gegenüber Leitungsstörungen zu erzielen.
- Der Bus muss an beiden Enden (nicht aber an Zwischenstellen) mit Abschlusswiderständen mit einem Nennwert von 120Ω abgeschlossen werden. Dies reduziert Reflexionen der elektrischen Signale auf dem Bus, so dass ein Knoten die Spannungspegel richtig interpretieren kann. Wenn der NextMove e100 am Ende des Netzwerks installiert ist, stellen Sie sicher, dass ein Abschlusswiderstand mit 120Ω angebracht wird (gewöhnlich im Stecker des Typs D).

- Alle Kabel und Stecker müssen eine Nennimpedanz von 120 Ω haben. Kabel sollten einen längenabhängigen Widerstand von 70 m Ω /m und eine nominelle Leitungsverzögerung von 5 ns/m haben.
- Die maximale Buslänge hängt von der Konfiguration der Bitzeiten (Baudrate) ab. Die nebenstehende Tabelle zeigt die ungefähre maximale Buslänge (im schlimmsten Fall) bei Annahme einer Laufzeitverzögerung von 5 ns/m und einer gesamten effektiven geräteinternen Ein-/Aus-Verzögerung von 210 ns bei 1 MBit/s, 300 ns bei 500 - 250 kBit/s, 450 ns bei 125 kBit/s und 1,5 ms bei 50 - 10 kBit/s.

CAN Baudrate	Maximal Buslänge
1 MBit/s	25 m
500 kBit/s	100 m
250 kBit/s	250 m
125 kBit/s	500 m
100 kBit/s	600 m
50 kBit/s	1.000 m
20 kBit/s	2.500 m ⁽¹⁾
10 kBit/s	5000 m ⁽¹⁾

⁽¹⁾Für Buslängen über 1000 m kann eine Brücken-
vorrichtung oder ein Zwischenverstärker erforderlich
sein.

- Der Kompromiss zwischen Buslänge und CAN-Baudrate muss für jede Anwendung bestimmt werden. Die CAN-Baudrate kann mit dem Schlüsselwort **BUSBAUD** festgelegt werden. Es ist entscheidend, dass alle Knoten im Netzwerk zum Betrieb bei der gleichen Baudrate konfiguriert werden.
- Die Verdrahtungstopologie eines CAN-Netzwerks sollte so gut wie möglich einer Einzelleiter-/Busstruktur entsprechen. Stichleitungen sind jedoch erlaubt, vorausgesetzt, sie werden möglichst kurz gehalten (<0,3 m bei 1 MBit/s).
- Die 0 V-Verbindung aller Knoten im Netzwerk muss durch die CAN-Verdrahtung zusammengeführt werden. Dies gewährleistet, dass die vom NextMove e100 oder von den CAN-Peripheriegeräten übertragenen CAN-Signalpegel im Sammelmodusbereich des Empfängerschaltkreises von anderen Knoten im Netzwerk liegen.

4.7.2.1 Optische Isolierung

Der CAN-Kanal des NextMove e100 ist optisch isoliert. Es muss daher eine Spannung im Bereich 12-24 V zwischen Pin 9 (+24 V) und Pin 3 oder 6 (0 V) des CAN-Steckers angelegt werden. Von dieser Versorgung aus liefert ein interner Spannungsregler die vom isolierten CAN-Schaltkreis benötigten 5 V bei 100 mA. Ein Stecker wie der Phoenix Contact SUBCON-PLUS F3 (Phoenix-Teil 2761871) bietet eine 9-polige Steckbuchse vom Typ D mit einfach zugänglichen Klemmleistenanschlüssen. Die von ABB gelieferten CAN-Kabel sind Kabel der „Kategorie 5“ und haben einen maximalen Stromstärkenennwert von 1 A; die maximale Anzahl von NextMove e100-Einheiten, die in einem Netzwerk verwendet werden kann, ist daher auf 10 beschränkt.

4.7.3 CANopen

Der NextMove e100 unterstützt CANopen mit dem Geräteprofil CiA DS-301, das sowohl den direkten Zugriff auf die Geräteparameter als auch die zeitkritische Prozessdatenkommunikation unterstützt. Der NextMove e100 entspricht dem CANopen Slave-Geräteprofil DS402 und kann ein DS401- oder DS403-Master-Gerät sein. Er unterschützt verschiedene Geräte und kann mit diesen kommunizieren. Dazu gehören:

- Beliebige digitale und analoge E/A-Geräte von anderen Herstellern, die mit dem „Geräteprofil für generische E/A-Module“ (CiA DS-401) kompatibel sind.
- Baldor HMI-Bedienfeldleisten (Mensch-Maschine-Schnittstelle), die sich auf das „Geräteprofil für Mensch-Maschine-Schnittstellen“ (DS403) stützen.
- Andere ABB Controller mit CANopen-Unterstützung für gleichrangigen Zugriff, die Erweiterungen zu den CiA-Spezifikationen (DS301 und DS302) unterstützen.

Die Funktionalität und Eigenschaften von allen ABB CANopen-Geräten sind in einzelnen standardisierten (ASCII-Format) elektronischen Datenblättern (EDS) definiert, die auf der Mint Motion Toolkit CD (OPT-SW-001) zu finden sind oder von www.abbmotion.com herunter geladen werden können.

Abbildung 30 zeigt ein typisches CANopen-Netzwerk mit zwei NextMove e100-Einheiten und einer Baldor HMI-Bedienfeldleiste:

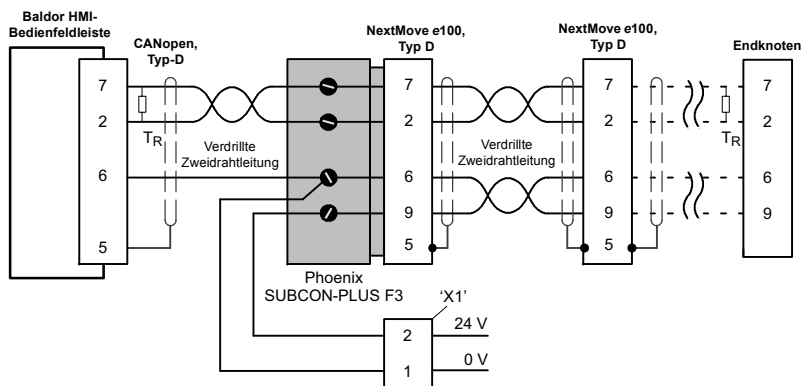


Abbildung 30: Typische CANopen Netzwerkanschlüsse

Hinweis: Der NextMove e100 CAN-Kanal ist optisch isoliert; es muss daher eine Spannung im Bereich 12-24 V an Pin 9 des CAN-Steckers angelegt werden.

Die Konfiguration und das Management eines CANopen-Netzwerks muss von einem einzigen Knoten übernommen werden, der als Netzwerk-Master fungiert. Diese Rolle kann vom NextMove e100 übernommen werden, wenn er als Netzwerkmanager-Knoten (Knoten-ID 1) konfiguriert ist, oder aber von einem CANopen-Mastergerät eines anderen Herstellers.

Dem Netzwerk können bis zu 126 CANopen-Knoten (Knoten-IDs 2 bis 127) hinzugefügt werden, indem ein NextMove e100 Manager-Knoten mit dem Mint-Schlüsselwort `NODESCAN` verwendet wird. Sofern erfolgreich, können die Knoten anschließend unter Verwendung des Mint-Schlüsselworts `CONNECT` verbunden werden. Alle netzwerk- und knotenbezogenen Ereignisse können nun anhand des Mint `BUS1`-Ereignisses überwacht werden.

Hinweis: Für alle CAN-bezogenen Mint-Schlüsselwörter wird mit dem Punktparameter „bus“ der Bezug zu CANopen hergestellt. Für CANopen muss der Punktparameter „bus“ auf 1 eingestellt werden.

In der Mint-Hilfsdatei finden Sie weitere Einzelheiten zu CANopen, Mint-Schlüsselwörtern und Punktparametern.

4.8 Anschlussübersicht – minimale Systemverdrahtung (lokale Achse)

Als Richtlinie zeigt Abbildung 31 ein Beispiel der typischen minimalen Verdrahtung, die zur Funktion des NextMove e100 gemeinsam mit einem einachsigen Antriebsverstärker erforderlich ist. Die Details zu den Steckerpins sind in Tabelle 2 dargestellt.

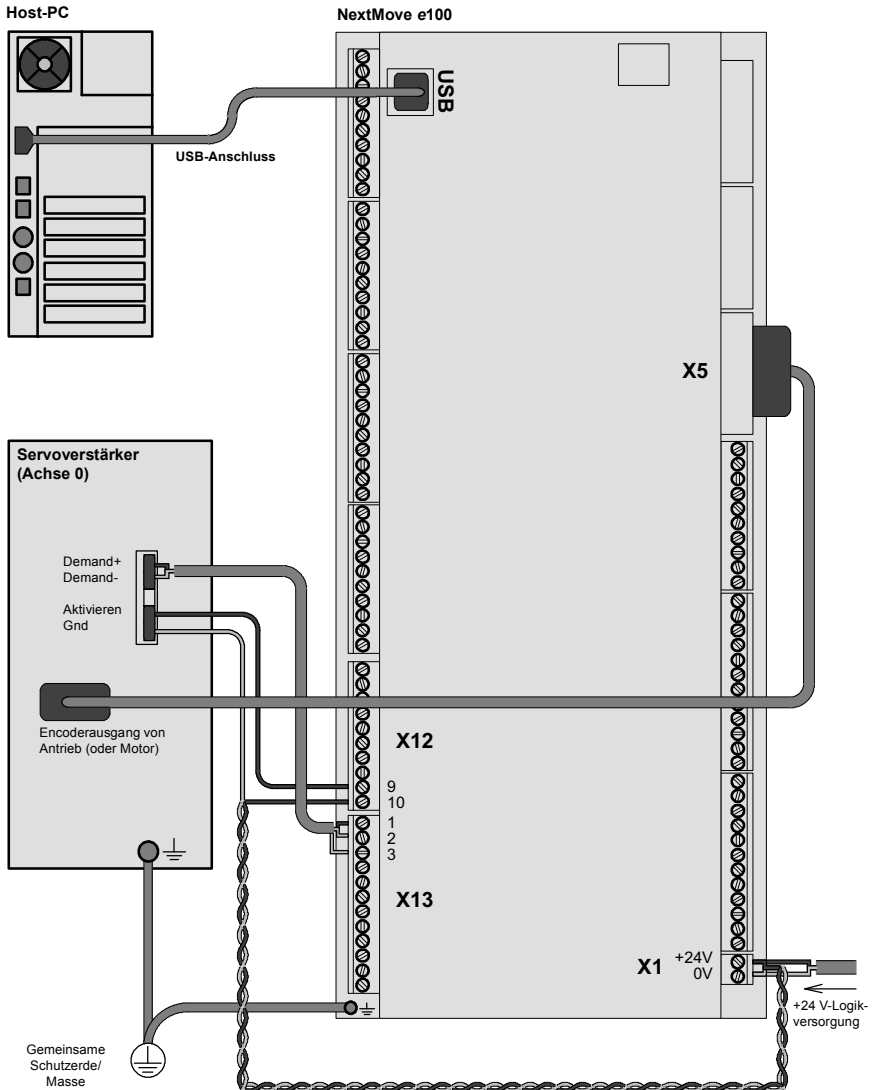


Abbildung 31: Beispiel einer minimalen Systemverdrahtung

NextMove e100 Stecker	Pin	Name des Signals	Funktion	Anschluss am Verstärker (Hinweis: Anschlüsse können unterschiedlich bezeichnet sein)
X1	1	0 V	Erdung der Logikversorgung	
	2	+24 V	Logikversorgung, +24 V- Eingang	
X5		Encoder0	Drehgebereingang Encoder0	Encoderausgang
X12	9	REL NO	Arbeitskontakt (geschlossen zur Antriebsfreigabe)	+24 V aktivieren
	10	REL COM	Relais-Sammelverbindung	GND aktivieren
X13	1	Demand0	Bedarfsausgang 0	Demand+
	2	AGND	Analog-GND	Demand-
	3	Abschirmung	Abgeschirmte Verbindung	<i>(Nicht anschließen)</i>

Tabelle 2: Steckerdetails für die minimale Systemverdrahtung siehe Abbildung 31

4.9 Anschlussübersicht – minimale Systemverdrahtung (Remote-Achse)

Als Richtlinie zeigt Abbildung 32 ein Beispiel der typischen minimalen Verdrahtung, die zur Funktion des NextMove e100 gemeinsam mit einem einachsigen EPL-Serververstärker (z.B. MicroFlex e100) erforderlich ist. Die Details zu den Steckerpins sind in Tabelle 3 dargestellt.

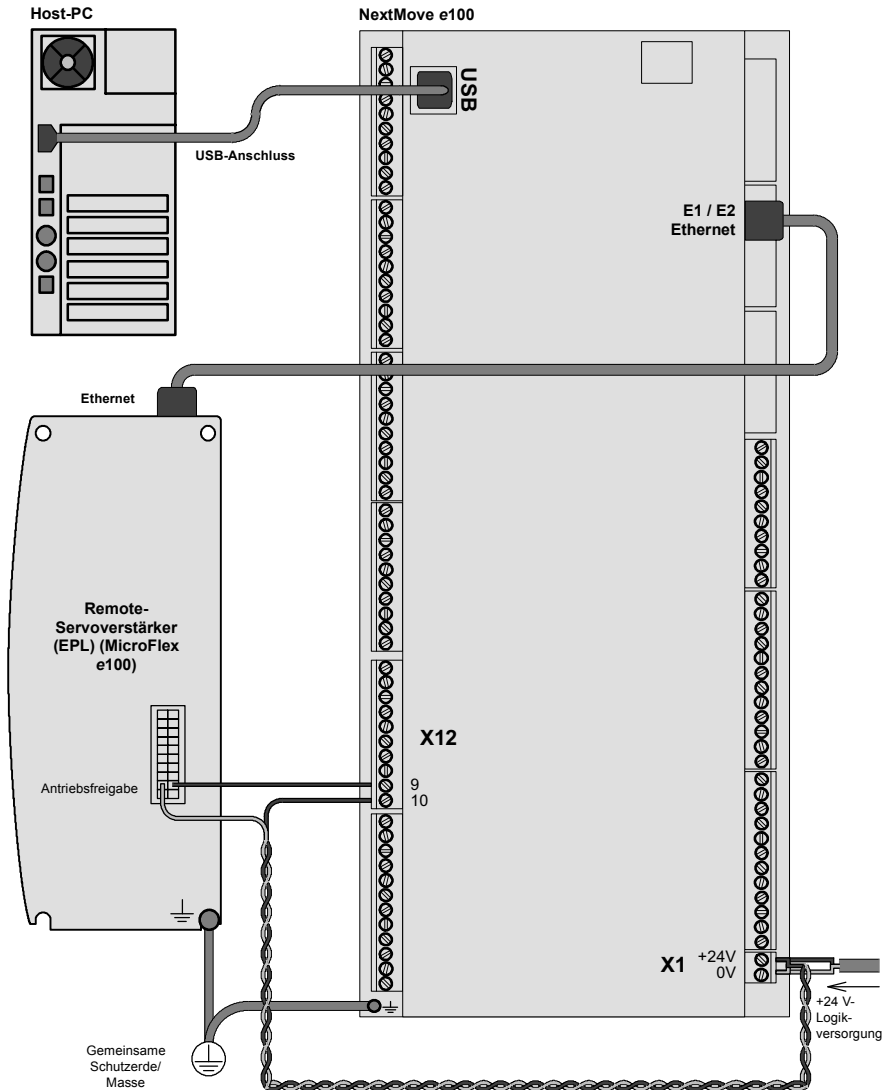


Abbildung 32: Beispiel einer minimalen Systemverdrahtung

NextMove e100 Stecker	Pin	Name des Signals	Funktion	Anschluss am Verstärker (Hinweis: Anschlüsse können unterschiedlich bezeichnet sein)
X1	1	0 V	Erdung der Logikversorgung	
	2	+24 V	Logikversorgung, +24 V-Eingang	
X12	9	REL NO	Arbeitskontakt (geschlossen zur Antriebsfreigabe)	Drive Enable+
	10	REL COM	Relais-Sammelverbindung	Drive Enable-
E1 / E2		Ethernet	Ethernet-/EPL-Kommunikation	E1 / E2

Tabelle 3: Steckerdetails für die minimale Systemverdrahtung siehe Abbildung 32

5.1 Einführung

Vor Einschalten des Controllers NextMove e100 muss dieser mit einem USB- oder Ethernet-Kabel an einen PC angeschlossen werden. Außerdem muss die Mint WorkBench Software installiert werden. Diese Software umfasst zahlreiche Anwendungen und Hilfsprogramme, mit denen Sie den Controller NextMove e100 konfigurieren, abstimmen und programmieren können. Mint WorkBench und andere Hilfsprogramme sind auf der Mint Motion Toolkit-CD (OPT-SW-001) enthalten oder können von www.abbmotion.com herunter geladen werden.

5.1.1 Anschließen des NextMove e100 an den PC

Der Controller NextMove e100 kann mit folgenden Kabeln an einen PC angeschlossen werden: USB, TCP/IP, RS232 oder RS485/422.

Für USB: Schließen Sie ein USB-Kabel zwischen einem PC USB-Anschluss und dem NextMove e100 USB-Anschluss an. Auf Ihrem PC muss Windows XP oder eine neuere Version von Windows installiert sein und laufen.

Für TCP/IP: Schließen Sie ein CAT5e-Ethernet-Kabel zwischen dem PC und einem der NextMove e100 Ethernet-Anschlüsse an.



Es kann kein gewöhnlicher Büro-PC an den NextMove e100 angeschlossen werden, ohne zunächst die Konfiguration des PC-Ethernet-Adapters zu ändern. Wenn jedoch ein eigener Ethernet-Adapter nur für die Verwendung mit dem NextMove e100 eingebaut wurde, kann die Konfiguration dieses Adapters geändert werden, ohne den Ethernet-Anschluss für das Büro am PC zu beeinflussen. Falls Sie nicht sicher sind, wie Änderungen an der Konfiguration des Ethernet-Adapters Ihres PCs vorgenommen werden oder Sie keine ausreichende Benutzerberechtigung haben, fragen Sie Ihren IT-Administrator um Hilfe.



Wenn auf dem Ethernet-Netzwerk ein EPL-Managerknoten (Knoten-ID 240) vorhanden ist, muss das Netzwerk im EPL-Modus betrieben werden. Das bedeutet, dass alle TCP/IP-Verbindungen am PC durch einen EPL-kompatiblen Router geführt werden müssen.

Bei Verwendung von RS232 oder RS485/422 schließen Sie ein geeignetes serielles Kabel zwischen PC und dem seriellen Anschluss des Controllers NextMove e100 an. Falls ein zwischengeschalteter RS485-zu-RS232-Wandler benutzt wird, muss dieser gemäß Herstellerangaben angeschlossen werden. Mint WorkBench kann alle COM-Anschlüsse des PCs abfragen; Sie können daher einen beliebigen Anschluss verwenden.

5.1.2 Installation von Mint WorkBench

Für die Installation von Mint WorkBench sind im Windows-Benutzerkonto administrative Rechte erforderlich.

5.1.2.1 So installieren Sie Mint WorkBench von der CD (OPT-SW-001)

1. Legen Sie die CD in das Laufwerk ein.
2. Nach einigen Sekunden sollte der Setup-Assistent automatisch starten. Wenn der Setup-Assistent nicht eingeblendet wird, wählen Sie Run... (Ausführen) aus dem Start-Menü aus und geben Folgendes ein:

d:\start

wobei **d** der Laufwerksbuchstabe für das CD-Laufwerk ist.

Befolgen Sie die Anweisungen am Bildschirm zum Installieren von Mint WorkBench.

5.1.2.2 So installieren Sie Mint WorkBench von der Website

Zur Installation von Mint WorkBench von www.abbmotion.com laden Sie die Anwendung herunter und führen Sie sie aus.

5.1.3 Starten des NextMove e100

Falls Sie die Anweisungen im vorherigen Abschnitt befolgt haben, müssten nun alle Stromquellen, Ein- und Ausgänge sowie USB, serielles oder Ethernet-Kabel zwischen PC und NextMove e100 angebracht sein.

5.1.4 Vorbereitende Prüfungen

Vor dem erstmaligen Anlegen von Strom müssen unbedingt folgende Schritte durchgeführt werden:

- Trennen Sie die Last vom Motor ab, bis Sie aufgefordert werden, eine Last anzulegen.
- Überprüfen Sie alle Stromanschlüsse auf exakten Anschluss, gute Ausführung und festen Sitz.
- Überprüfen Sie, dass alle Verdrahtungen den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Prüfen Sie, ob der Controller NextMove e100 richtig geerdet ist.
- Prüfen Sie alle Signalkabel auf genaue Verlegung.

5.1.5 Einschaltprüfungen

1. Schalten Sie die 24 V -Logikversorgung ein.
2. Innerhalb von max. 20-30 Sekunden sollte die Testfolge abgelaufen sein und die Status-LED muss grün zu blinken beginnen. Wenn die Status-LED nicht leuchtet, prüfen Sie die Anschlüsse an die Stromversorgung. Wenn die Status-LED rot blinkt, weist dies darauf hin, dass der NextMove e100 einen Fehler erkannt hat – siehe Abschnitt 6.

5.1.6 Installieren des USB-Treibers

Beim Einschalten des NextMove e100 wird Windows den Controller automatisch erkennen und den Treiber anfordern.

1. Windows wird den Treiber anfordern. Unter Windows XP klicken Sie in den folgenden Dialogfenstern auf Next (Weiter) und Windows wird den Treiber suchen und installieren. Unter Windows Vista und neueren Versionen sollte kein Benutzereingriff erforderlich sein.
2. Nach Abschluss der Installation wird eine neue Motion Control-Kategorie im Windows-Geräte manager aufgelistet.



Der NextMove e100 kann nun mit Mint WorkBench konfiguriert werden.

Hinweis: Wenn der NextMove e100 später an einen anderen USB-Anschluss des Hostcomputers angeschlossen wird, meldet Windows möglicherweise, dass neue Hardware gefunden wurde. Installieren Sie entweder die Treiberdateien für den neuen USB-Anschluss erneut oder schließen Sie den NextMove e100 an den ursprünglichen USB-Anschluss an, an dem er wie üblich erkannt wird.

5.1.7 Konfiguration der TCP/IP-Verbindung (optional)

Wenn Sie den NextMove e100 über den Ethernet-Anschluss mit dem PC verbunden haben, müssen Sie die Konfiguration des Ethernet-Adapters am PC verändern, damit dieser richtig mit dem NextMove e100 funktioniert.



HINWEIS

Es kann kein gewöhnlicher Büro-PC an den NextMove e100 angeschlossen werden, ohne zunächst die Konfiguration des PC-Ethernet-Adapters zu ändern. Wenn jedoch ein eigener Ethernet-Adapter nur für die Verwendung mit dem NextMove e100 eingebaut wurde, kann die Konfiguration dieses Adapters geändert werden, ohne den Ethernet-Anschluss für das Büro am PC zu beeinflussen. Falls Sie nicht sicher sind, wie Änderungen an der Konfiguration des Ethernet-Adapters Ihres PCs vorgenommen werden oder Sie keine ausreichende Benutzerberechtigung haben, fragen Sie Ihren IT-Administrator um Hilfe.



HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass der NextMove e100 *nicht* auf die Knoten-ID 240 (hex F0) eingestellt ist.

Die folgende Erläuterung setzt voraus, dass der PC direkt an den NextMove e100 angeschlossen ist (nicht über ein zwischengeschaltetes Ethernet-Netzwerk). Wenn Sie die Verbindung über ein zwischengeschaltetes Ethernet-Netzwerk herstellen möchten, muss der Netzwerkadministrator befragt werden, um sicherzustellen, dass die erforderlichen IP-Adressen zulässig sind und nicht bereits anderen Geräten im Netzwerk zugewiesen wurden. Der NextMove e100 hat eine feste IP-Adresse im Format 192.168.100.xxx. Die letzte Nummer, xxx, ist der Dezimalwert, der mit den Auswahlaltern für die Knoten-ID des NextMove e100 definiert wurde (siehe Abschnitt 4.4.2).

1. Wählen Sie im Windows Startmenü „Einstellungen“ und dann „Netzwerkverbindungen“.
2. Klicken Sie im Fenster „Netzwerkverbindungen“ mit der rechten Maustaste auf den „LAN-Anschluss“ für den erforderlichen Ethernet-Adapter und wählen Sie „Eigenschaften“ aus.
3. Wählen Sie im Dialogfeld „Eigenschaften von LAN-Anschluss“ in der Liste „Dieser Anschluss verwendet folgende Geräte“ den Eintrag „Internet Protocol (TCP/IP)“ und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
4. Notieren Sie im Dialogfeld „Eigenschaften von Internet Protocol (TCP/IP)“ auf der Registerkarte „Allgemein“ die vorhandenen Einstellungen. Klicken Sie auf **Erweitert...** und notieren Sie die vorhandenen Einstellungen. Klicken Sie auf die Registerkarte „Alternative Konfiguration“ und notieren Sie die vorhandenen Einstellungen.
5. Wählen Sie auf der Registerkarte „Allgemein“ die Option „Folgende IP-Adresse verwenden“ aus.
6. Geben Sie in das Feld „IP-Adresse“ den Wert 192.168.100.241 ein. Dies ist die IP-Adresse, die dem Ethernet-Adapter zugewiesen wird. Der Wert 241 wurde absichtlich gewählt, da er außerhalb des Bereichs liegt, der vom NextMove e100 verwendet werden kann, damit mögliche Konflikte vermieden werden.
7. Geben Sie in das Feld für die Teilnetzmaske 255.255.255.0 ein und klicken Sie auf **OK**. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld „Eigenschaften von LAN-Verbindung“ zu schließen.

-
8. Wählen Sie im Windows Startmenü „Befehlszeileneingabe“ (häufig unter „Zubehör“ zu finden).
 9. Geben Sie in das Fenster „Befehlszeileneingabe“ PING 192.168.100.16 ein, wobei der letzte Wert (in diesem Beispiel 16) der Wert ist, der mit den Auswahlschaltern für die Knoten-ID des NextMove e100 festgelegt wurde. In diesem Beispiel sind die Auswahlschalter des NextMove e100 auf HI=1 LO=0 eingestellt; das hexadezimal 10 darstellt und dem Dezimalwert 16 entspricht (die Liste der Hexadezimal-/Dezimaläquivalenzwerte ist in Abschnitt 4.4.2 zu finden). Es sollte eine Bestätigungsmeldung eingeblendet werden.
 10. Es sollte nun möglich sein, Mint WorkBench auszuführen und über die Ethernet- / TCP/ IP-Verbindung mit dem NextMove e100 zu verbinden.

5.2 Mint Machine Center

Das Mint Machine Center (MMC) wird als Teil der Mint WorkBench Software installiert. Es dient zum Anzeigen des Netzwerks verbundener Controller in einem System. Einzelne Controller und Antriebe werden mit Mint WorkBench konfiguriert.

Hinweis: Wenn nur ein einziger NextMove e100 an den PC angeschlossen ist, ist MMC wahrscheinlich nicht erforderlich. Konfigurieren Sie den NextMove e100 mit Mint WorkBench (siehe Abschnitt 5.3).

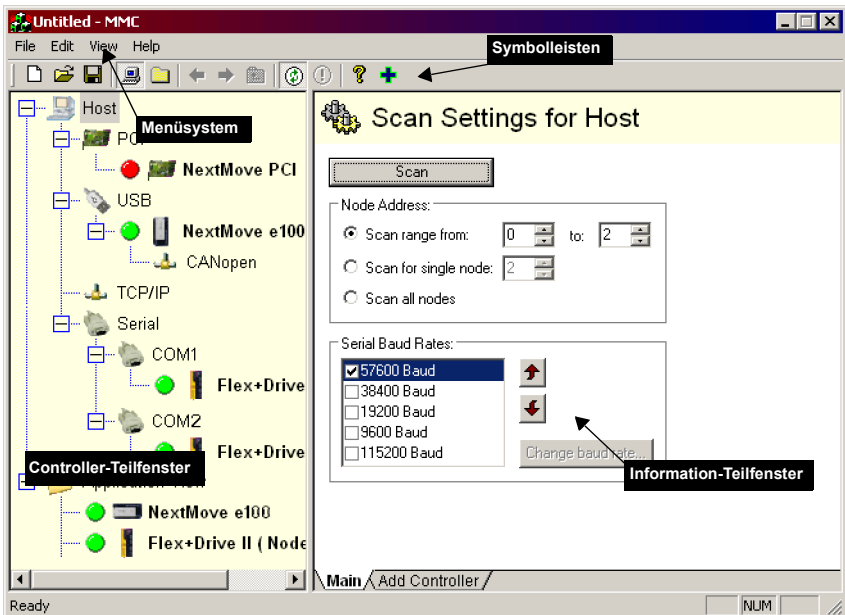


Abbildung 33: Die Software Mint Machine Center

Das Mint Machine Center (MMC) bietet eine Übersicht über das Controller-Netzwerk, auf das derzeit über den PC zugegriffen werden kann. Das MMC enthält links ein Controller-Teilfenster und rechts ein Information-Teilfenster. Im Controller-Teilfenster können Sie den Host-Eintrag auswählen. Klicken Sie anschließend im Information-Teilfenster auf **Scan** (Scannen). Dadurch sucht das MMC das System nach allen angeschlossenen Controllern ab. Wenn Sie einmal auf den Namen eines Controllers klicken, werden im Information-Teilfenster verschiedene Optionen eingeblendet. Wenn Sie auf den Namen eines Controllers doppelklicken, wird eine Instanz von Mint WorkBench gestartet, die automatisch mit dem Controller verbunden wird.

„Application View“ (Anwendungsansicht) ermöglicht die Modellierung und Beschreibung von Layout und Organisation der Controller in der Maschine auf dem Bildschirm. Controller können in das Symbol „Application View“ gezogen und umbenannt werden, um eine aussagekräftigere Beschreibung zu erhalten. Beispiel: „Förderband 1, Verpackungscontroller“. Antriebe, die von einem anderen Produkt gesteuert werden (wie z.B. einem NextMove e100) können auf das Symbol NextMove e100 gezogen werden, wodurch eine sichtbare Darstellung der Maschine möglich ist. Eine Textbeschreibung des Systems und der

zugehörigen Dateien kann hinzugefügt und das resultierende Layout als ein „MMC Workspace“ (MMC Arbeitsplatz) gespeichert werden. Wenn Sie das System das nächste Mal verwalten müssen, wird durch das Laden des Arbeitsplatzes automatisch die Verbindung zu allen benötigten Controllern hergestellt. Genaue Einzelheiten zu MMC finden Sie in der Mint-Hilfdatei.

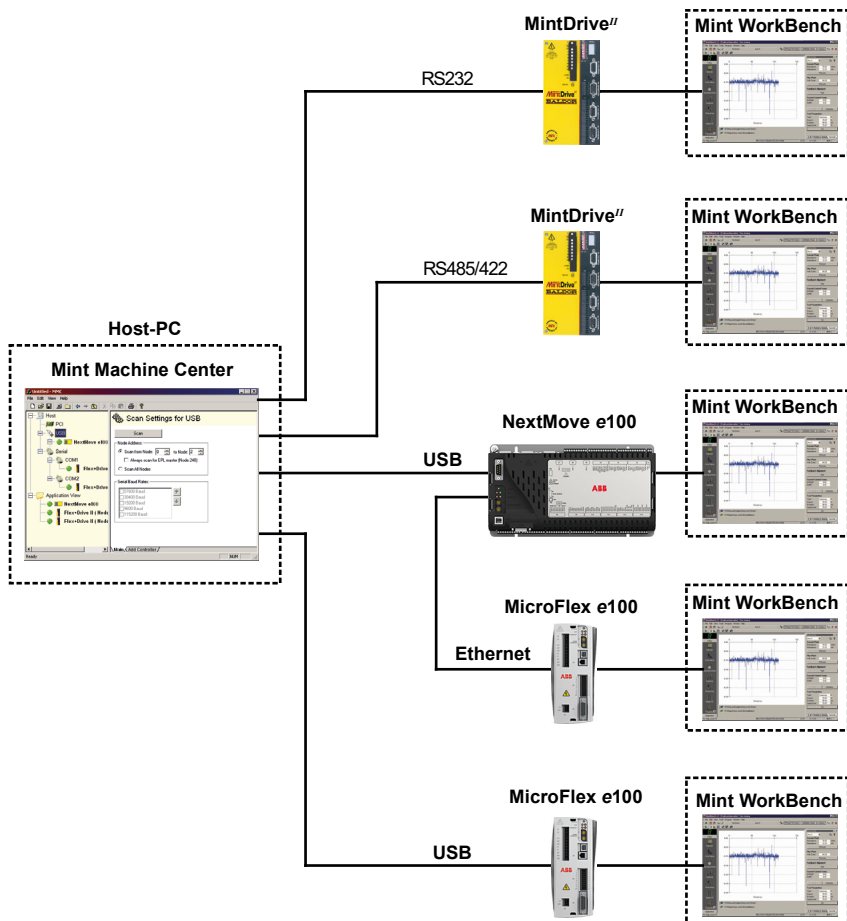
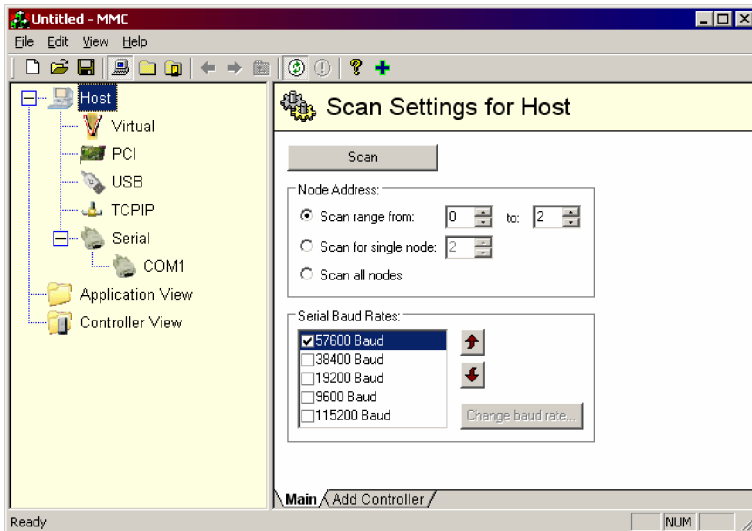


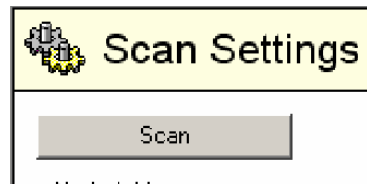
Abbildung 34: Typische Netzwerkdarstellung im Mint Machine Center

5.2.1 Starten von MMC

1. Wählen Sie im Windows **Start**-Menü Programme, Mint WorkBench, Mint Machine Center.

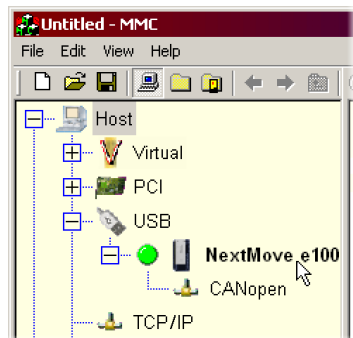


2. Stellen Sie im Controller-Teilfenster sicher, dass „Host“ ausgewählt ist. Klicken Sie im Information-Teilfenster auf „Scan“ (**Scannen**).



3. Nach Abschluss des Suchvorgangs klicken Sie im Controller-Teilfenster auf „NextMove e100“, um diesen Eintrag auszuwählen. Doppelklicken Sie nun darauf, um eine Instanz von Mint WorkBench zu öffnen. Der NextMove e100 wird schon mit der Instanz von Mint WorkBench verbunden sein und ist bereit zur Konfiguration.

Gehen Sie direkt zu Abschnitt 5.4, um die Konfiguration in Mint WorkBench fortzusetzen.

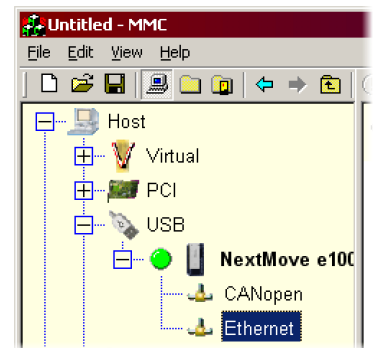
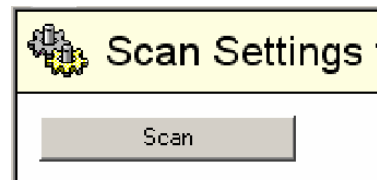


5.2.2 Anzeigen von Remote-Knoten, die über Ethernet angeschlossen sind (optional)

Wenn ein Remote-Knoten, wie MicroFlex e100 über Ethernet an den Controller NextMove e100 angeschlossen ist, kann die Verbindung in MMC angezeigt werden. Der PC kann sich mit dem Remote-Knoten verbinden, obwohl der PC nur eine physische USB-Verbindung zum NextMove e100 hat. Dieser Funktion wird als „Umleitung“ bezeichnet und vereinfacht die Konfiguration mehrerer Controller in einem Ethernet/EPL-Netzwerk.

Für das folgende Verfahren ist es entscheidend, dass die Auswahlswitcher für die Knoten-ID des Controllers NextMove e100 *nicht* auf F0 eingestellt sind. Obwohl F0 die richtige Knoten-ID ist, um NextMove e100 zu einem EPL-Managerknoten zu machen, wurden die Remote-Knoten noch nicht für den EPL-Betrieb konfiguriert und werden ignoriert, wenn NextMove e100 als Managerknoten betrieben wird. In diesem Beispiel erfolgt die Kommunikation über standardmäßiges Ethernet und nicht EPL.

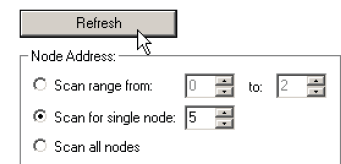
1. Stellen Sie im Controller-Teilfenster sicher, dass „Host“ ausgewählt ist. Klicken Sie im Information-Teilfenster auf „**Scan**“ (**Scannen**).
2. Nach Abschluss des Suchvorgangs klicken Sie einmal auf den Eintrag „Ethernet“ unter dem Eintrag „NextMove e100“.



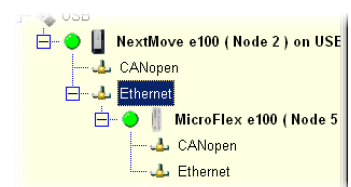
3. Wählen Sie im Information-Teilfenster die Option *Scan for single node* (Scannen nach Einzelknoten).

Geben Sie die Knoten-ID des Remote-Knotens in das nebenliegende Feld ein.

Klicken Sie auf **Refresh** (Aktualisieren).



4. Nun sollte der Remote-Knoten im Controller-Teilfenster unter der Ethernet-Verbindung des NextMove e100 angezeigt werden.



5.3 Mint WorkBench

Mint WorkBench ist eine voll funktionsfähige Anwendung zur Programmierung und Steuerung des NextMove e100. Das Mint WorkBench-Hauptfenster enthält ein Menüsystem, die Toolbox und andere Symbolleisten. Viele Funktionen können über das Menü oder durch Klicken auf eine Schaltfläche aufgerufen werden – je nachdem, was Sie bevorzugen. Die meisten Schaltflächen verfügen über einen „Tool-Tipp“; halten Sie den Mauszeiger über die Schaltfläche (nicht klicken) und die zugehörige Beschreibung wird eingeblendet.

Mint WorkBench kann direkt vom Windows-Startmenü aus oder automatisch durch Doppelklicken auf einen Controller im MMC Controller-Teilfenster gestartet werden (siehe Abschnitt 5.2.1).

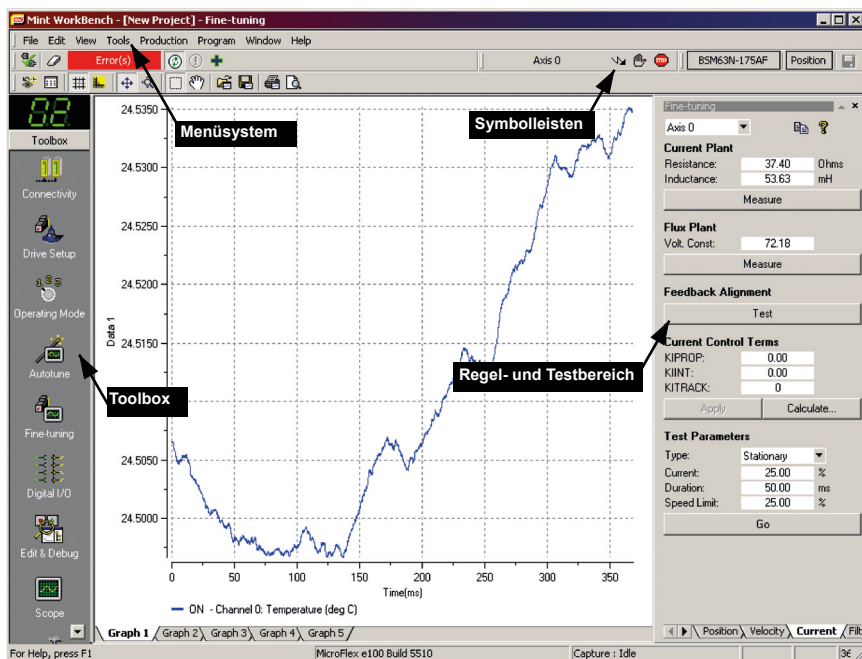


Abbildung 35: Die Mint WorkBench-Software

5.3.1 Hilfedatei

Mint WorkBench umfasst eine umfangreiche Hilfedatei, die Informationen über alle Mint-Schlüsselwörter, den Gebrauch von Mint WorkBench und Hintergrundinformationen zu Themen der Bewegungssteuerung enthält. Die Hilfedatei kann jederzeit angezeigt werden, indem Sie F1 drücken. Links vom Hilfefenster zeigt die Registerkarte „Contents“ (Inhalt) die Verzeichnisstruktur der Hilfedatei. Jedes Buch  enthält eine Anzahl von Themen . Die Registerkarte „Index“ enthält eine alphabetische Liste aller Themen der Datei und ermöglicht Ihnen die namentliche Suche nach diesen. Die Registerkarte „Search“ (Suchen) ermöglicht Ihnen das Suchen nach Wörtern oder Phrasen, die an verschiedenen Stellen in der Hilfedatei enthalten sind. Viele Wörter und Phrasen sind unterstrichen und farblich hervorgehoben (gewöhnlich blau), um sie als Links zu kennzeichnen. Klicken Sie einfach auf den Link, um zu einem zugehörigen Schlüsselwort zu gelangen. Die meisten Schlüsselwortthemen beginnen mit einer Liste relevanter Links mit der Bezeichnung *Siehe auch*.

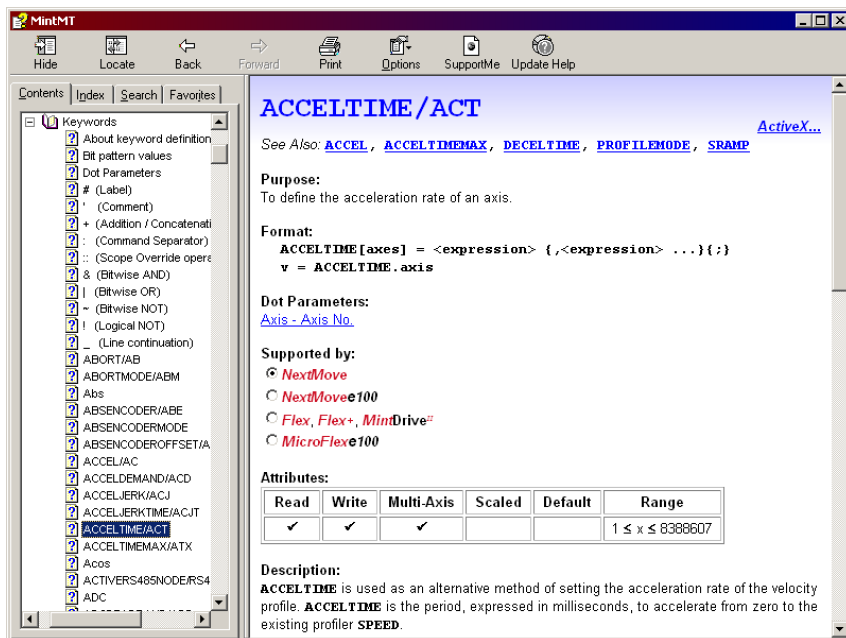


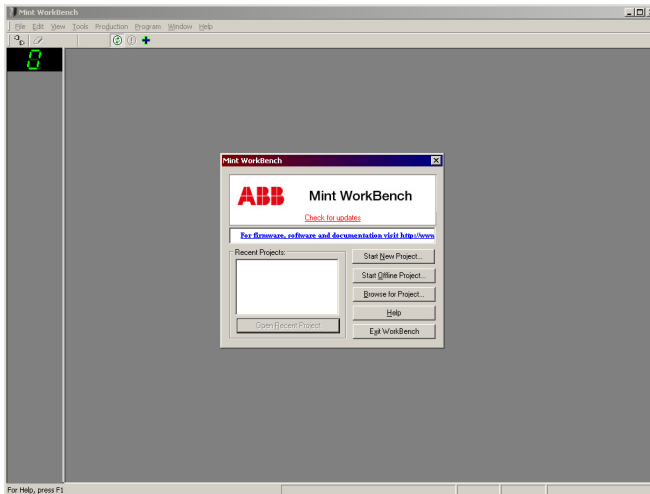
Abbildung 36: Die Mint WorkBench-Hilfedatei

Für Hilfe zum Gebrauch von Mint WorkBench klicken Sie auf die Registerkarte **Contents** (Inhalt), dann auf das kleine Pluszeichen  neben dem Buchsymbol **Mint WorkBench & Mint Machine Center**. Doppelklicken Sie auf einen  Themennamen, um diesen anzuzeigen.

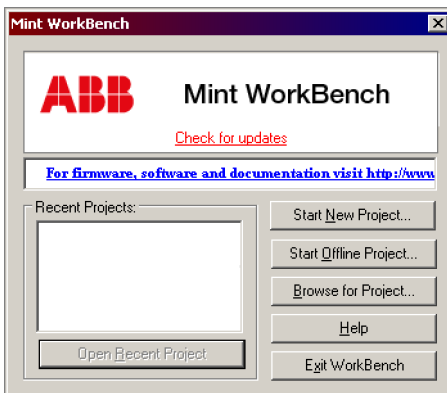
5.3.2 Starten von Mint WorkBench

Hinweis: Falls Sie MMC bereits zum Starten einer Instanz von Mint WorkBench verwendet haben, sind die folgenden Schritte nicht notwendig. Setzen Sie die Konfiguration in Abschnitt 5.4 fort.

1. Wählen Sie im Windows Start-Menü „Programme“ (Programme), Mint WorkBench, Mint WorkBench aus.



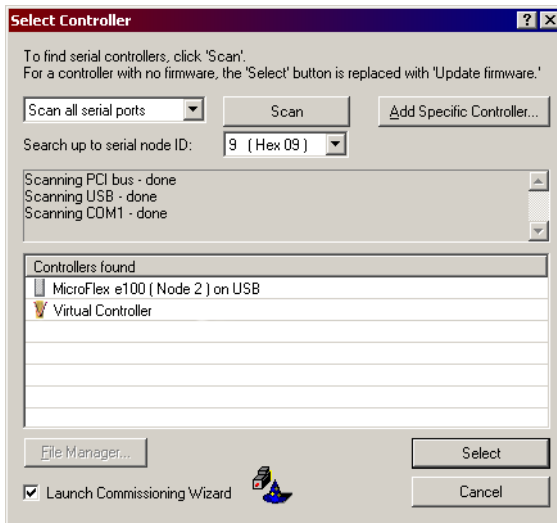
2. Klicken Sie im Dialogfeld auf **Start New Project...** (Neues Projekt starten...).



3. Navigieren Sie im Dialogfeld „Select Controller“ (Controller auswählen) zum Dropdown-Feld (oberer Teil des Dialogfeldes) und wählen Sie den seriellen Anschluss des PCs aus, an den der NextMove e100 angeschlossen ist. Falls Sie nicht sicher sind, welcher serielle Anschluss des PCs mit dem Controller NextMove e100 verbunden ist, erhöhen Sie den Wert im Feld *Search up to serial node address* (Suche bis zu serieller Knotenadresse). Wenn der NextMove e100 über USB angeschlossen ist, wird er automatisch abgefragt.

Klicken Sie auf **Scan** (Scannen), um nach dem NextMove e100 zu suchen.

Nach Abschluss der Suche klicken Sie in der Liste auf „NextMove e100“, um ihn auszuwählen, und klicken danach auf **Select** (Auswählen).



Hinweis: Wenn der NextMove e100 nicht aufgeführt ist, prüfen Sie das USB-Kabel oder serielle Kabel zwischen dem NextMove e100 und dem PC. Prüfen Sie, ob der Controller NextMove e100 korrekt mit Strom versorgt wird und die Einschaltfolge abgeschlossen hat (ausgewiesen durch eine langsam grün blinkende Status-LED). Klicken Sie auf **Scan** (Scannen), um die Anschlüsse erneut zu scannen.

4. Es kann ein Dialogfeld eingeblendet werden, das darauf hinweist, dass Mint WorkBench neue Firmware erkannt hat.

Klicken Sie auf **OK**, um fortzufahren. Mint WorkBench liest die Daten vom Modell NextMove e100 ab. Wenn dieser Vorgang abgeschlossen ist, wird der Modus „Edit & Debug“ aufgerufen. Damit ist die Softwareinstallation abgeschlossen.

5.4 Konfigurieren von Achsen

Der Controller NextMove e100 kann seine eigenen 4 Schrittmotor- und 3 Servoachsen sowie weitere Remote-Achsen über Ethernet POWERLINK (EPL) steuern. Jeder Achse muss eine eindeutige Achsnummer zugewiesen werden. Die Achsnummer wird überall in Mint WorkBench und in den Mint-Programmen des NextMove e100 zum Identifizieren einer bestimmten Achse verwendet. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie alle Arten von Achsen konfiguriert werden.

5.4.1 Lokale Achsen, Remote-Achsen und Profiler

Der NextMove e100 kann gleichzeitig bis zu 16 Achsen „profilieren“. Ein Profiler ist ein vom NextMove e100 eingesetzter Rechner, für die permanente Aktualisierung der erforderlichen Achsposition während eines Bewegungsablaufs. Achsen, die einen Profiler erfordern, umfassen jede der 7 lokalen Achsen und jede *als Manager-Knoten profilierte* Remote-Achse (siehe 5.4.1.2 im Folgenden). Die Profiler können zur Steuerung unabhängiger Achsen oder Koordinierung einer synchronisierten Bewegung an bis zu 16 Achsen eingesetzt werden. Der NextMove e100 könnte beispielsweise seine 7 lokalen Achsen plus 9 unabhängige *als Manager-Knoten profilierte* Remote-Achsen, 4 Gruppen mit 4 synchronisierten Achsen oder jede andere Kombination profilieren. Wenn keine der lokalen Achsen erforderlich sind, könnten alle 16 Profiler für die *als Manager-Knoten profilierten* Remote-Achsen verwendet werden.

5.4.1.1 Lokale Achsen

Der NextMove e100 besitzt 7 „lokale“ Achsen, die alle einen Profiler benötigen (wenn sie eingesetzt werden). Die lokalen Achsen sind 4 Schrittmotorachsen und 3 Servoachsen, für die elektrische Verbindungen über die Kantensteckverbinder von NextMove e vorgesehen sind (SCHRITT u. RICHTUNG für Schrittmotorachsen, Sollwert und ENC für Servoachsen).

5.4.1.2 Remote-Achsen

Zusätzlich zu den 7 lokalen Achsen kann der Controller NextMove e auch mehrere „Remote“-Achsen steuern. Remote-Achsen sind Antriebsverstärker, wie der MicroFlex e100, die über eine EPL-Verbindung an den Controller NextMove e100 angeschlossen sind. Für den NextMove e100 (der Managerknoten) gibt es drei Möglichkeiten, eine Remote-Achse (gesteuerter Knoten) zu steuern:

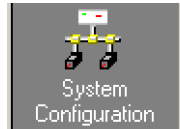
- NextMove e100 kann Bewegungen für den Antrieb profilieren und laufend aktualisierte inkrementelle Sollwertsignale an den Antrieb senden („*als Manager-Knoten profiliert*“). Jede Remote-Achse dieses Typs braucht einen Profiler am NextMove e100.
- Der NextMove e100 kann einen Sollwertbefehl an den Antrieb senden und dem Antrieb gestatten, die Bewegung selbst zu profilieren („*als gesteuerter Knoten profiliert*“). Nach Senden des Sollwertbefehls nimmt der NextMove e100 nicht mehr an der Steuerung der Bewegung teil, dieser Remote-Achsentyp braucht also keinen Profiler am NextMove e100.
- Der NextMove e100 kann einfach das Rückkopplungssignal vom Antrieb überwachen und keine Sollwertsignale senden. Dieser Remote-Achsentyp braucht keinen Profiler am NextMove e100.

Bei der Steuerung einer Remote-Achse sendet der Controller NextMove e100 Sollwertsignale und/oder empfängt Positionsdaten von den e100 Antrieben über das EPL-Netzwerk. Da das System e100 mit intelligenten Positionierungsantrieben arbeitet, stellt die Controller-/ Antriebskombination kein herkömmliches Drehgebersystem dar. Stattdessen werden die Position-, Drehzahl- und Drehmomentschleifen lokal durch den e100-Antrieb für eine höhere Leistung geschlossen. Da die Antriebs-/Motorkombination e100 automatisch abgestimmt werden kann, ist die Einrichtung wesentlich einfacher als in herkömmlichen Systemen.

5.4.2 Konfigurieren von Remote-Achsen

Bei der Konfiguration einer Remote-Achse auf dem NextMove e100 gibt es keine Anforderungen zur Bestimmung des Achsentyps, z. B. als Servo- oder Schrittmotorachse. Zur grundlegenden Konfiguration ist nur die Auswahl einer Knoten-ID und einer Achsnummer erforderlich. In Mint WorkBench wird der Systemkonfigurationsassistent zum Zuweisen der Knoten-IDs und Achsnummern benutzt.

1. Klicken Sie in der Toolbox auf das Symbol für die Systemkonfiguration.



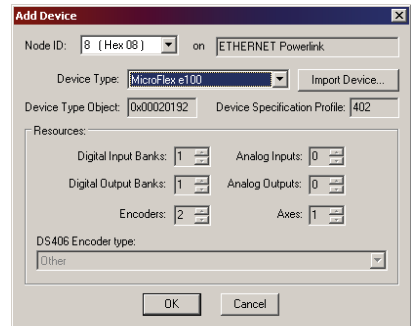
2. Klicken Sie auf der Seite „EPL Devices“ (EPL-Geräte) auf **Add Device...** (Gerät hinzufügen...).



3. Wählen Sie im mittleren Dropdown-Feld den Typ des EPL-Geräts aus, beispielsweise MicroFlex e100.

Wählen Sie oben im Fenster die Knoten-ID des EPL-Geräts aus. Die Knoten-ID ermöglicht dem NextMove e100 die eindeutige Identifizierung des EPL-Geräts im Netzwerk.

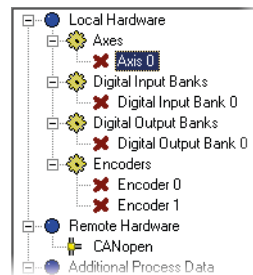
Klicken Sie auf **OK**.



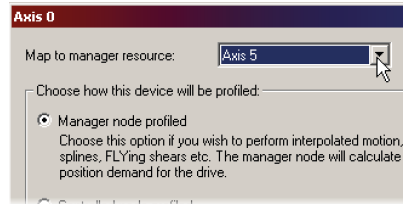
Das Fenster „Resource Mapping“ (Ressourcenbelegung) wird eingeblendet.

4. Klicken Sie auf den Eintrag der Achse 0 und dann klicken Sie auf **Map...** (**Belegen...**).

Das Fenster „Axis Resource Mapping“ (Achsen-Ressourcenbelegung) wird eingeblendet.



- Wählen Sie im Dropdown-Feld „Map to manager resource“ (Mit Manager-Ressource belegen) eine der verfügbaren Achsnummer aus und klicken Sie auf **OK**. Dies ist die Achsnummer, die der NextMove e100 zur Bezugnahme auf die Achshardware des EPL-Geräts verwendet.



Mit den drei Optionsfeldern wird festgelegt, wie die Achse gesteuert wird – siehe Abschnitt 5.4.1.

In diesem Beispiel wurde der Remote-Achse die Achsnummer 5 zugewiesen. Das bedeutet, dass bei Ausführung eines Mint-Programms auf dem NextMove e100 mit einer Anweisung wie `MOVER (5) = 20` der Controller NextMove e100 ein Sollwertsignal an die Remote-Achse (5) sendet, um eine Bewegung von 20 Einheiten auszulösen.

- Klicken Sie im Fenster „Resource Mapping“ auf **Close** (Schließen). Das EPL-Gerät ist nun auf der Seite „EPL Devices“ angeführt.

Device	Node Address	Update	Mapped Resource
MicroFlex e100	8 (Hex 08)	Normal	1 Axis

Hinweis: Wie im vorherigen Beispiel gezeigt, müssen die zugewiesene Achsnummer des EPL-Geräts (5) und die Knoten-ID (8) nicht gleich sein. In kleinen Netzwerken ist es jedoch eventuell von Vorteil, die gleiche Knoten-ID und Achsnummer zuzuweisen, um das Identifizieren eines bestimmten Knotens bzw. einer bestimmten Achse zu vereinfachen.

Genaue Einzelheiten zum Belegungsvorgang für Geräte finden Sie in der Mint WorkBench-Hilfdatei ebenso wie Beispiele für den grundlegenden Mint-Code, der die Netzwerkkonfiguration beim Einschalten durchführt.

5.4.3 Konfigurieren von lokalen Achsen

Eine lokale Achse kann entweder als Servoachse, als Schrittmotorachse oder virtuelle Achse konfiguriert werden. Die im Werk voreingestellte Konfiguration enthält alle Achsen als „nicht zugewiesen“ (aus); Sie müssen daher eine Achse entweder als Schrittmotorachse, Servoachse oder virtuelle Achse konfigurieren, bevor diese verwendet werden kann. Die Anzahl der Servo- und Schrittmotor-Hardwarekanäle definiert, wie viele Servo- und Schrittmotorachsen konfiguriert werden können. Die Regelungsrate definiert die Genauigkeit, mit der Bewegungen an einer Achse durchgeführt werden. Im folgenden Beispiel wird der Systemkonfigurationsassistent von Mint WorkBench zum Konfigurieren von lokalen Achsen verwendet:

1. Klicken Sie in der Toolbox auf das Symbol für die Systemkonfiguration, um den Systemkonfigurationsassistenten zu starten.
2. Klicken Sie auf **Next>** (Weiter), um die Seite „Axis Config“ (Achsenkonfiguration) aufzurufen.
3. Klicken Sie auf der Seite „Axis Config“ auf **Add Local Axis...** (Lokale Achse hinzufügen), um das Fenster „Configure Local Axis“ (Lokale Achse konfigurieren) einzublenden.
4. Wählen Sie im Fenster „Configure Local Axis“ eine der verfügbaren Achsnummern aus. Dies ist die Achsnummer, die der lokalen Achse zugewiesen wird.

Erstellen einer Servoachse:

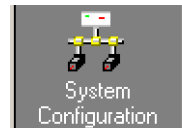
Wählen Sie das Optionsfeld „Servo“ aus. Wählen Sie im Teilbild „Servo“ aus, welcher Encodereingang bzw. welche Encoder-eingänge als Drehgebereingang bzw. Drehgebereingänge und welcher DAC-Ausgang (Demandx-Ausgang) für die Achse verwendet werden.

Erstellen einer Schrittmotorachse:

Wählen Sie das Optionsfeld „Stepper“ (Schrittmotor) aus. Wählen Sie im Teilbild „Stepper“ aus, welche Impuls- und Richtungsausgänge (STEPx- und DIRx-Ausgänge) für die Achse verwendet werden.

Erstellen einer virtuellen Achse:

Wählen Sie das Optionsfeld „Virtual“ (Virtuell) aus. Wenn eine Achse auf „Virtual“ (Virtuell) gesetzt wird, kann diese die Bewegung im Controller simulieren, ohne dass physische Ausgangssignale erzeugt werden.



Next >

Add Local Axis...

- Klicken Sie auf **OK**, um das Fenster „Configure Local Axis“ (Lokale Achse konfigurieren) zu schließen. Die Achse ist nun auf der Seite „Axis Config“ (Achsenkonfiguration) angeführt.

Axis	Config	Profiled	Pro
 Axis 0	Servo	Manager	21
 Axis 5	Remote	Manager	21

Klicken Sie auf **Next >** (Weiter), um ans Ende des Systemkonfigurationsassistenten zu gelangen, wo die Konfiguration zum NextMove e100 heruntergeladen und in diesem gespeichert wird.

5.4.4 Auswählen einer Skalierung

Mint definiert alle positions- und drehzahl-bezogenen Bewegungsschlüsselwörter hinsichtlich Encoder-Quadraturzählwerten (für Servomotoren) oder Schritten für Schrittmotoren. Die Anzahl der Quadraturzählwerte (oder Schritte) wird durch den SCALEFACTOR dividiert, damit Sie die Einheiten verwenden können, die für Ihre Anwendung am besten geeignet sind. Die Einheit, die durch Einstellung eines Werts für SCALEFACTOR definiert ist, wird als *Benutzereinheit* (Be) bezeichnet.

Annahme: Servomotor mit einem 1000-Strich-Encoder. Dieser liefert 4000 Quadraturzählwerte pro Umdrehung. Wenn der SCALEFACTOR nicht festgelegt wird, muss ein Mint-Befehl, der sich auf Abstand, Drehzahl oder Beschleunigung bezieht, eventuell einen großen Wert zum Angeben einer signifikanten Bewegung verwenden. Beispiel: `MOVER(0)=16000` (Relativbewegung) dreht den Motor um 16000 Quadraturzählwerte – nur vier Umdrehungen. Indem SCALEFACTOR als 4000 festgelegt wird, wird die Benutzereinheit zu Umdrehungen. Der besser verständliche Befehl `MOVER(0)=4` kann nun verwendet werden, um den Motor um vier Umdrehungen zu drehen.

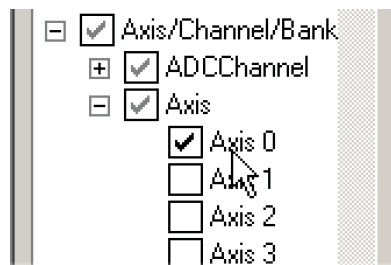
Das gleiche Konzept gilt auch für Schrittmotoren, bei denen die Skala entsprechend der Anzahl von Schritten pro Umdrehung eingestellt werden kann. Gewöhnlich sind dies 200 Schritte bei einem Motor mit einem Schrittwinkel von 1,8° oder 400 Schritte bei Antrieben im Halbschrittmodus. Indem der SCALEFACTOR als 200 (oder 400 bei Betrieb im Halbschrittmodus) festgelegt wird, wird die Benutzereinheit zu Umdrehungen. Bei Anwendungen mit linearen Bewegungen kann ein geeigneter Wert für den SCALEFACTOR Befehle zum Ausdrücken von Werten in linearem Abstand ermöglichen beispielsweise Millimeter, Inch (Zoll) oder Feet.

Wenn der SCALEFACTOR für eine Remote-Achse festgelegt wird, wird dieser Wert *nicht* zur Remote-Achse gesendet. Der Skalierfaktor wird für Befehle und Programme verwendet, die auf dem Controller NextMove e100 ausgeführt werden, und sollte für das Drehgebergerät der Remote-Achse geeignet sein. Die tatsächlich zwischen dem NextMove e100 und der Remote-Achse übertragenen Positionsdaten werden in „unbearbeitete“ Encoder-Zählwerte umgewandelt. Dies bedeutet, dass unabhängig vom Wert, der an der Remote-Achse für den SCALEFACTOR festgelegt wurde (sofern erfolgt), die vom NextMove e100 gesendeten Positionierungsbefehle von der Remote-Achse immer richtig empfangen und interpretiert werden.

- Klicken Sie in der Toolbox auf das Parametersymbol.



- Blättern Sie in der Parameterstruktur zum Eintrag für die ausgewählte Achse. Dieser ist im Ordner „Axis/Channel/Bank“ unter der Überschrift „Axis“ (Achse) zu finden.



- In der nebenstehenden Tabelle sind die Parameter für die ausgewählte Achse angeführt.

Blättern Sie zum Eintrag für „ScaleFactor“ (Skalierfaktor).

ProfileMode (Axis 0)	Trapzoidal
ProfileSource (Axis 0)	PO 0
ScaleFactor (Axis 0)	
Sextant (Axis 0)	
SoftLimitForward (Axis 0)	C 340282346

Klicken Sie in die Spalte „Active“ (Aktiv) und geben Sie einen Wert für den Skalierfaktor ein. Damit legen Sie sofort den Skalierfaktor für die ausgewählte Achse fest, die im Modell NextMove e100 gespeichert bleibt, bis eine weitere Skala definiert oder die Stromversorgung unterbrochen wird. Ein gelbes Symbol „C“ wird links vom Eintrag „ScaleFactor“ eingeblendet, um anzuzeigen, dass der Wert geändert wurde. Andere Parameter, die vom Skalierfaktor abhängen, können ebenfalls automatisch geändert werden, um ihren Relativwert zu erhalten. Diese werden ebenfalls mit einem gelben „C“ gekennzeichnet. Genaue Einzelheiten zum Tool „Parameters“ finden Sie in der Mint-Hilfdatei.

Hinweis: Die Parameterliste enthält auch Einträge für den *PosScaleFactor* (Positions-Skalierfaktor), *VelScaleFactor* (Geschwindigkeits-Skalierfaktor) und *AccelScaleFactor* (Beschleunigungs-Skalierfaktor). Diese Parameter werden angeführt, um die Anforderungen des CANopen DS402-Geräteprofils für Antriebe und Bewegungssteuerung zu erfüllen, die eine separate Skalierung für Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung vorschreiben. Diese können auf verschiedene Werte eingestellt werden, so dass beispielsweise Position in mm, Geschwindigkeit in m/s und Beschleunigung in m/s^2 angegeben wird. In den meisten Fällen ist es jedoch erforderlich, alle Skalierungen in der gleichen Maßeinheit vorzunehmen, beispielsweise Meter für Position, m/s für Geschwindigkeit und m/s^2 für Beschleunigung. Aus diesem Grund können mit dem Allzweck-Parameter „ScaleFactor“ automatisch „PosScaleFactor“, „VelScaleFactor“ und „AccelScaleFactor“ auf die gleichen Werte eingestellt werden. Weitere Einzelheiten dazu sind in der Mint-Hilfdatei zu finden.

5.4.5 Einstellen des Antriebsfreigabeausgangs (optional, nur lokale Achsen)

Hinweis: In vielen Anwendungen wird der Antriebsfreigabeeingang eines Antriebsverstärkers von einem anderen Schaltkreis aktiviert (häufig mit einem Not-Aus-Schalter). Ein physisches Antriebsfreigabesignal vom NextMove e100 ist daher nicht erforderlich.

Ein Antriebsfreigabeausgang sollte nicht für Remote-Antriebe verwendet werden, die über EPL an den NextMove e100 angeschlossen sind; siehe Abschnitt 4.3.1.2 auf Seite 4-7.

Ein Antriebsfreigabeausgang ermöglicht dem NextMove e100 das Aktivieren des externen Antriebsverstärkers, um eine Bewegung zu ermöglichen oder diesen im Falle eines Fehlers zu deaktivieren. Jede Achse kann mit ihrem eigenen Antriebsfreigabeausgang konfiguriert werden oder einen Ausgang mit anderen Achsen teilen. Wenn ein Ausgang gemeinsam genutzt wird, verursacht ein Fehler an einer der Achsen am gemeinsamen Ausgang die Deaktivierung aller Achsen. Der Antriebsfreigabeausgang kann entweder ein Digitalausgang oder das Relais sein.

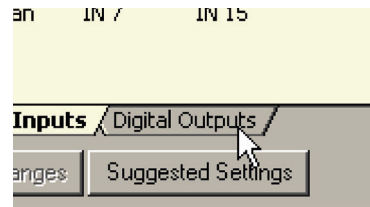
Für eine Remote-Achse (z. B. MicroFlex e100) ist eine physische Antriebsfreigabe-Verbindung vom NextMove e100 nicht unbedingt erforderlich. Der Antriebsfreigabeeingang der Remote-Achse kann mit externen Schaltkreisen für Sicherheitsstopps verdrahtet werden, die eine ausfallsichere Methode zum Deaktivieren des Antriebs bieten; gleichzeitig können beim normalen Betrieb Befehle über das EPL-Netzwerk zum Aktivieren/Deaktivieren des Antriebs genutzt werden.

1. Klicken Sie in der Toolbox auf das Digital-E/A-Symbol.



2. Klicken Sie unten im Fenster „Digital I/O“ (Digital-E/A) auf die Registerkarte „Digital Outputs“ (Digitalausgänge).

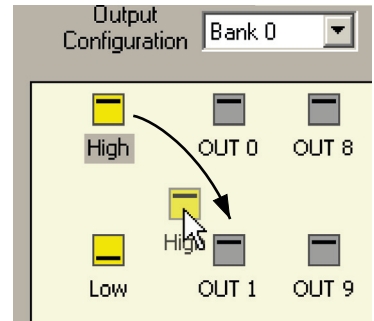
Links im Fenster werden die Symbole für „High“ und „Low“ eingeblendet. Diese beschreiben, wie sich der Ausgang bei dessen Aktivierung verhalten soll (zur Aktivierung der Achse).



- Wenn Sie das Relais verwenden, ignorieren Sie diesen Schritt und fahren direkt mit Schritt 4 fort.

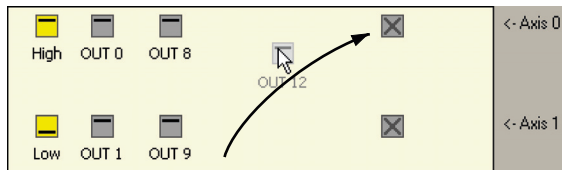
Wenn ein Digitalausgang verwendet wird, muss der Aktivpegel festgelegt werden. Ziehen Sie das entsprechende gelbe Symbol zum grauen OUT-Symbol, das als Antriebsfreigabeausgang verwendet wird.

In diesem Beispiel wird OUT1 verwendet und wird als „high-aktiv“ konfiguriert.



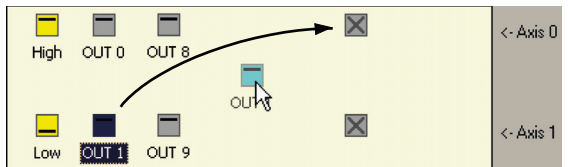
Die Farbe des Symbols wechselt zu hellblau.

- Wenn Sie das Relais verwenden, ziehen Sie das graue OUT12-Symbol (der Relaisausgang) zum grauen Antriebsfreigabe-OP-Symbol rechts im Fenster.



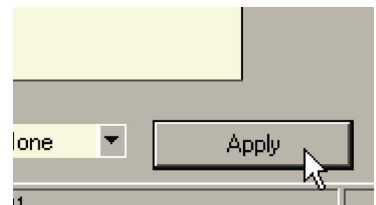
Wenn mehrere Achsen für die Verwendung des Relaisausgangs konfiguriert werden sollen, wiederholen Sie diesen Schritt für die anderen Achsen.

Wenn Sie einen Digitalausgang verwenden, ziehen Sie das hellblaue OUT-Symbol zum grauen Antriebsfreigabe-OP-Symbol rechts im Fenster.



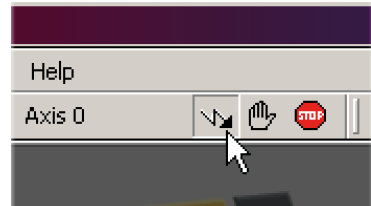
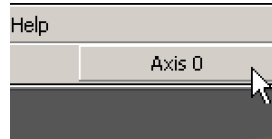
Wenn mehrere Achsen für die Verwendung des gleichen Antriebsfreigabeausgangs konfiguriert werden sollen, wiederholen Sie diesen Schritt für die anderen Achsen.

- Klicken Sie unten im Fenster auf **Apply** (Anwenden). Dadurch wird die Ausgangskonfiguration zum NextMove e100 gesendet.



5.4.6 Testen des Antriebsfreigabeausgangs

1. Klicken Sie in der Mint WorkBench-Hauptsymbolleiste auf die Schaltfläche „Axes“ (Achsen). Wählen Sie im Dialogfeld „Select Default Axes“ (Standardachsen auswählen) die Achsen, die angesteuert werden sollen. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.
2. Klicken Sie in der Mint WorkBench-Hauptsymbolleiste auf die Schaltfläche „Drive enable“ (Antriebsfreigabe). Klicken Sie noch einmal auf die Schaltfläche. Jedes Mal wenn Sie auf die Schaltfläche klicken, wird der Antriebsfreigabeausgang bzw. werden die Antriebsfreigabeausgänge für die ausgewählten Achsen umgeschaltet.



Wenn sich die Schaltfläche in der gedrückten Stellung (unten) befindet, sollte der Antriebsverstärker aktiviert sein. Wenn sich die Schaltfläche in der nicht gedrückten Stellung (oben) befindet, sollte der Antriebsverstärker deaktiviert sein.

Wenn dies nicht funktioniert oder die Wirkung der Schaltfläche umgekehrt wurde, prüfen Sie die elektrischen Verbindungen zwischen dem NextMove e100 und dem Antriebsverstärker. Wenn Sie den Relaisausgang verwenden, prüfen Sie, ob Sie die richtigen Arbeitskontakt- (REL AK) oder Ruhekontakt-Verbindungen (REL RK) verwenden. Wenn Sie einen Digitalausgang verwenden, prüfen Sie, ob die richtige Auslösemethode (high oder low) verwendet wird, die vom Antriebsverstärker erwartet wird.

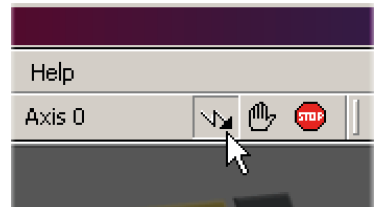
5.5 Lokale Schrittmotorachse – Testen

In diesem Abschnitt wird die Methode zum Testen von lokalen Schrittmotorachsen beschrieben. Die Schrittmotorsteuerung verfügt über keine Rückführungsschleife, daher ist kein Abstimmen erforderlich. Details zum Erstellen einer Schrittmotorachse finden Sie in Abschnitt 5.4.3.

5.5.1 Testen des Ausgangs

In diesem Abschnitt werden Betrieb und Richtung des Ausgangs getestet. Es ist empfehlenswert, das System anfänglich zu testen, ohne dass die Motorwelle mit anderen Maschinen verbunden ist.

1. Prüfen Sie, ob die Schaltfläche „Drive enable“ (Antriebsfreigabe) gedrückt ist.

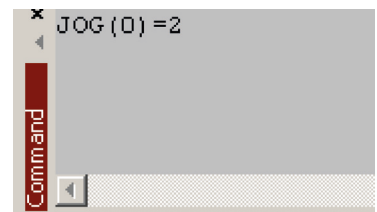


2. Klicken Sie in der Toolbox auf das Symbol „Edit & Debug“.



3. Klicken Sie in das Befehlsfenster.
4. Geben Sie Folgendes ein:
`JOG (0) =2`

wobei 0 die Achse ist, die getestet werden soll, und 2 die Geschwindigkeit ist.



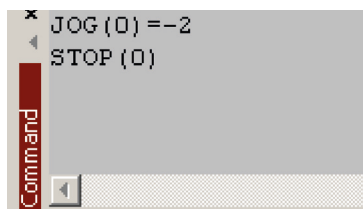
Der Befehl `JOG` schreibt eine Geschwindigkeit in Benutzereinheiten pro Sekunde vor; die Geschwindigkeit wird daher durch den `SCALEFACTOR` (Abschnitt 5.4.4) beeinflusst. Wenn Sie noch keine Skalierung ausgewählt haben, veranlasst der Befehl `JOG (0) =2` eine Umdrehung mit nur 2 Halbschritten pro Sekunde; es kann daher erforderlich sein, diese Ziffer wesentlich zu erhöhen, beispielsweise auf 200. Wenn Sie einen Skalierfaktor festgelegt haben, der Umdrehungen als Benutzereinheit vorschreibt (wie beschrieben in Abschnitt 5.4.4), veranlasst `JOG (0) =2` eine Drehung mit 2 Umdrehungen pro Sekunde. Wenn es scheinbar keinen Schritt- oder Richtungsausgang gibt, prüfen Sie die elektrischen Verbindungen zu den der Achse zugewiesenen STEPx- und DIRx-Ausgängen.

5. Wenn Sie die Tests für Umkehrbewegungen wiederholen möchten, geben Sie Folgendes ein:

JOG (0) = -2

6. Um den Sollwert zu entfernen und den Test zu stoppen, geben Sie Folgendes ein:

STOP (0)



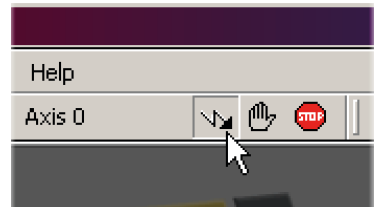
5.6 Lokale Servoachse – Testen und Abstimmen

In diesem Abschnitt wird die Methode zum Testen und Abstimmen einer lokalen Servoachse beschrieben. Der Antriebsverstärker muss bereits für die grundlegende Stromstärken- oder Geschwindigkeitsregelung des Motors abgestimmt worden sein. Details zum Erstellen einer Servoachse finden Sie in Abschnitt 5.4.3.

5.6.1 Testen des Sollwertausgangs

In diesem Abschnitt wird das Testen des Betriebs und der Richtung des Sollwertausgangs für Achse 0 beschrieben. Im Beispiel wird vorausgesetzt, dass Achse 0 bereits anhand des standardmäßigen Hardwarekanals 0 als Servoachse konfiguriert wurde (siehe Abschnitt 5.4.3). Es wird empfohlen, den Motor für diesen Test von der Last abzuklemmen.

1. Prüfen Sie, ob die Schaltfläche „Drive enable“ (Antriebsfreigabe) gedrückt ist.

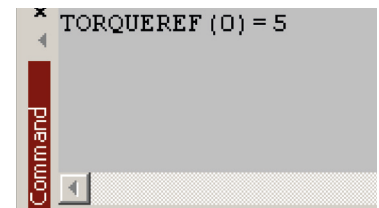


2. Klicken Sie in der Toolbox auf das Symbol „Edit & Debug“.



3. Klicken Sie in das Befehlsfenster.

4. Geben Sie Folgendes ein:
`TORQUEREF (0) = 5`



wobei 0 die Achse ist, die getestet werden soll. In diesem Beispiel sollte dadurch ein Sollwert von +5% des maximalen Ausgangswerts (0,5 V) veranlasst werden, der am Ausgang DEMAND0 (Stecker X13, Pin 1) erzeugt werden soll. Sehen Sie sich in Mint WorkBench das Fenster „Spy“ (Spion) auf der rechten Seite an. Wählen Sie oben im Auswahlfeld „Axis“ Achse 0 aus.

Die Befehlsanzeige des Fensters „Spy“ (Spion) sollte 5 Prozent zeigen (ca.). Wenn es scheinbar keinen Sollwertausgang gibt, prüfen Sie die elektrischen Verbindungen an X13.

Die Geschwindigkeitsanzeige des Fensters „Spy“ (Spion) sollte einen positiven Wert anzeigen. Wenn der Wert negativ ist, prüfen Sie den DEMAND0-Ausgang und prüfen Sie, ob die Encoderkanäle A und B richtig verdrahtet wurden.

Bei Bedarf können mit dem Schlüsselwort `ENCODERMODE` die Kanäle Encoder A und B vertauscht werden, um den Encoder-Zählwert umzukehren – siehe Mint-Hilfedatei.

Einzelheiten zu Sollwertausgängen finden Sie in Abschnitt 4.2.2.

5. Wenn Sie die Tests für negativen Sollwert (Reversieren) wiederholen möchten, geben Sie Folgendes ein:

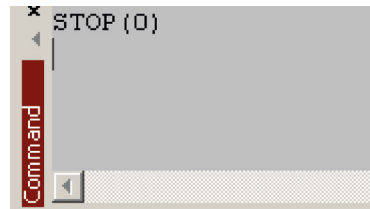
`TORQUEREF(0) = -5`

Dies sollte einen Sollwert von -5% des maximalen Ausgangswerts (-0,5 V) veranlassen, der am Ausgang DEMAND0 erzeugt werden soll. Die Geschwindigkeitsanzeige des Fensters „Spy“ (Spion) sollte nun einen negativen Wert anzeigen.

6. Um den Sollwert zu entfernen und den Test zu stoppen, geben Sie Folgendes ein:

`STOP(0)`

Dies sollte dazu führen, dass der am Ausgang DEMAND0 erzeugte Sollwert 0 V wird.



Wenn sich der Motor für einen positiven Sollwert in die andere Richtung drehen muss, sollten die Schlüsselwörter `DACMODE` und `ENCODERMODE` verwendet werden. Das Schlüsselwort `DACMODE` dient zum Invertieren der Solla Ausgangsspannung. Das Schlüsselwort `ENCODERMODE` muss dann auch zum Umkehren des eingehenden Drehgebersignals verwendet werden, damit dies mit dem invertierten Sollwertausgang übereinstimmt. Zu beachten: Wenn `ENCODERMODE` *bereits* verwendet wurde, um einen reversierten Encoder-Zählwert zu kompensieren (wie oben in Schritt 4 beschrieben), muss es wieder auf die Originaleinstellung zurückgesetzt werden, um mit dem invertierten Sollwertausgang übereinzustimmen, der mit `DACMODE` eingestellt wurde. Damit das Regelungssystem richtig funktioniert, muss unabhängig davon, welche Schlüsselwörter verwendet werden, ein positiver Sollwert zu einer positiven Positionsänderung und ein negativer Sollwert zu einer negativen Positionsänderung führen.

Details zur den einzelnen Schlüsselwörtern sind in der Mint-Hilfedatei zu finden.

5.6.2 Einführung zur Regelung mit Rückführung

In diesem Abschnitt werden die Grundlagen der Regelung mit Rückführung beschrieben. Wenn Sie mit der Regelung mit Rückführung vertraut sind, fahren Sie fort mit Abschnitt 5.7.1.

Wenn eine Achse bewegt werden muss, übersetzt die NextMove e100 Regelungssoftware dies in eine Sollausgangsspannung (oder nur in einen numerischer Wert über EPL). Diese wird zum Ansteuern des Antriebsverstärkers verwendet, der den Motor antreibt. Ein Encoder oder Resolver am Motor misst die Position des Motors. Bei bestimmten Intervallen* vergleicht der Controller NextMove e100 die angeforderten und gemessenen Positionen und berechnet daraus den benötigten Sollwert, um den Unterschied zwischen beiden Werten minimal zu halten. Dieser Unterschied wird als **Folgefehler** bezeichnet.

Dieses System laufender Messungen und Korrekturen wird als Regelung mit Rückführung bezeichnet.

[Ein analoges Beispiel wäre in einem Auto zu sitzen, das an einer Kreuzung warten muss. Sie werden ebenso wie das Fahrzeug neben Ihnen geradeaus fahren, wenn die Ampel grün wird, dieses wird als Sollwert bezeichnet. Sie machen kein Rennen mit Sollwert, aber Ihre Aufgabe als Controller (NextMove e100) ist es, auf genau gleicher Höhe mit Sollwert zu bleiben und aus dem Fenster zu sehen und ihre Position zu bewerten].

Das Hauptschlüsselwort, das im NextMove e100 zum Korrigieren des Fehlers verwendet wird, wird als **Proportionalverstärkung (KPROP)** bezeichnet. Ein extrem einfacher Proportional-Controller würde einfach den Fehlerwert mit der Proportionalverstärkung multiplizieren und das Ergebnis am Motor anwenden [*je weiter Sollwert vor oder hinter ihnen ist, desto stärker betätigen Sie auf das Gaspedal oder nehmen Sie Gas weg*].

Wenn die Proportionalverstärkung zu hoch eingestellt wird, kommt es zum Überschwingen, wodurch der Motor um die gewünschte Position hin und her vibriert, bevor er sich auf die Position einstellt *[Sie betätigen das Gaspedal so stark, dass Sie an Sollwert vorbei fahren. Um auf gleicher Höhe zu bleiben, nehmen Sie Gas weg, fallen jedoch etwas zurück. Sie wiederholen dies einige Male und sind schließlich auf gleicher Höhe mit Sollwert und fahren nun mit konstanter Geschwindigkeit. Dies war Ihre ursprüngliche Absicht, es dauerte jedoch lange, um dies zu erreichen]*.

Wenn die Proportionalverstärkung weiter erhöht wird, wird das System instabil *[Sie drücken so stark auf das Gaspedal und nehmen soviel Gas weg, dass Sie nie mit einer konstanten Geschwindigkeit fahren]*.

Um das Einsetzen von Instabilität zu reduzieren, wird das Schlüsselwort für die **Verstärkung der Geschwindigkeitsrückführung (KVEL)** verwendet. Dies hemmt schnelle Bewegungen des Motors und ermöglicht die höhere Einstellung der Proportionalverstärkung, bevor es zu Vibrationen kommt. Ein weiteres Schlüsselwort, **Abgeleitete Verstärkung (KDERIV)**, kann auch verwendet werden, um einen ähnlichen Effekt zu erzielen.

Mit Proportionalverstärkung und Verstärkung der Geschwindigkeitsrückführung (oder abgeleiteter Verstärkung) kann ein Motor mit geringem Folgefehler angehalten werden *[Sollwert hält an, Sie halten auch an, aber nicht auf absolut gleicher Höhe]*. Der NextMove e100 versucht, den Fehler zu korrigieren, aber da der Fehler so klein ist, reicht das angeforderte Drehmoment eventuell nicht aus, um den Reibwiderstand zu überwinden.

Dieses Problem wird gelöst, indem das Schlüsselwort für **Integralverstärkung (KINT)** benutzt wird. Dabei wird der Fehler über die Zeit summiert, damit das Motordrehmoment allmählich ansteigt, bis der Positionsfehler auf Null reduziert wurde *[als wenn der Fahrer allmählich immer stärker auf das Gaspedal drückt, bis das Fahrzeug auf gleicher Höhe mit Sollwert ist]*.

Wenn jedoch am Motor eine große Last anliegt (er stützt beispielsweise einen schweren aufgehängten Gegenstand), kann der Ausgang auf 100% Sollwert ansteigen. Dieser Effekt kann mit Hilfe des Schlüsselworts `KINTLIMIT` begrenzt werden, das die Auswirkungen von `KINT` auf einen bestimmten Prozentsatz des Sollwertausgangs begrenzt. Ein weiteres Schlüsselwort, `KINTMODE`, kann die Integralwirkung sogar deaktivieren, falls diese nicht benötigt wird.

* Das Abtastintervall kann auch mit dem Mint-Schlüsselwort `CONTROLRATE` geändert werden (Details siehe Mint-Hilfdatei).

Die übrigen Schlüsselwörter sind **Geschwindigkeits-Vorwärtzustellung** (`KVELFF`) und **Beschleunigungs-Vorwärtzustellung** (`KACCEL`), die nachstehend beschrieben werden.

Zusammenfassend können folgende Regeln als Richtlinie verwendet werden:

- **KPROP**: Erhöhen von `KPROP` beschleunigt die Reaktion und reduziert den Effekt von Störungen und Lastschwankungen. Die Nebenwirkungen von erhöhtem `KPROP` sind stärkeres Überschwingen und bei zu hoher Einstellung ein möglicherweise instabiles System. Es sollte versucht werden, die Proportionalverstärkung so hoch wie möglich einzustellen, ohne bei stationären Zustand Überschwingen, Instabilität oder Regelschwingungen an einer Encoderflanke zu erhalten (der Motor brummt).
- **KVEL**: Diese Verstärkung wirkt dämpfend auf die gesamte Reaktion und kann erhöht werden, um Überschwingen zu verringern. Falls `KVEL` zu groß wird, wird dadurch Rauschen bei Geschwindigkeitsmesswerten verstärkt und es werden oszillierende Schwingen ausgelöst.
- **KINT**: Diese Verstärkung hat einen stabilitätsmindernden Effekt; bei Anwendung in kleinem Ausmaß können jedoch Konstantstatusfehler verringert werden. Standardmäßig ist `KINTMODE` immer eingeschaltet (Modus 1).
- **KINTLIMIT**: Die Integrationsgrenze bestimmt den Maximalwert des Effekts der Integrationswirkung. Dies wird als Prozentsatz des nicht skalierten Sollwerts angegeben.
- **KDERIV**: Diese Verstärkung wirkt dämpfend auf die Änderungsrate des Fehlers und ist daher zum Entfernen von Überschwingen besonders gut geeignet.
- **KVELFF**: Das ist ein Schlüsselwort für Vorwärtzustellung und hat daher eine andere Wirkung auf das Servosystem als die vorherigen Verstärkungen. `KVELFF` befindet sich außerhalb der Rückführung und hat daher keine Auswirkung auf die Systemstabilität. Diese Verstärkung ermöglicht eine schnellere Reaktion auf Sollgeschwindigkeitsänderungen mit geringeren Folgefehlern. Beispielsweise würde `KVELFF` erhöht werden, um den Folgefehler während des Anstiegsabschnitts einer trapezförmigen Bewegung zu verringern. Die trapezförmige Testbewegung kann zum Feinabstimmen dieser Verstärkung benutzt werden. Dieses Schlüsselwort ist besonders bei geschwindigkeitsgeregelten Servoantrieben von Nutzen.
- **KACCEL**: Dieses Schlüsselwort dient zum Reduzieren von Geschwindigkeitsüberschwingungen bei Bewegungen mit starker Beschleunigung.

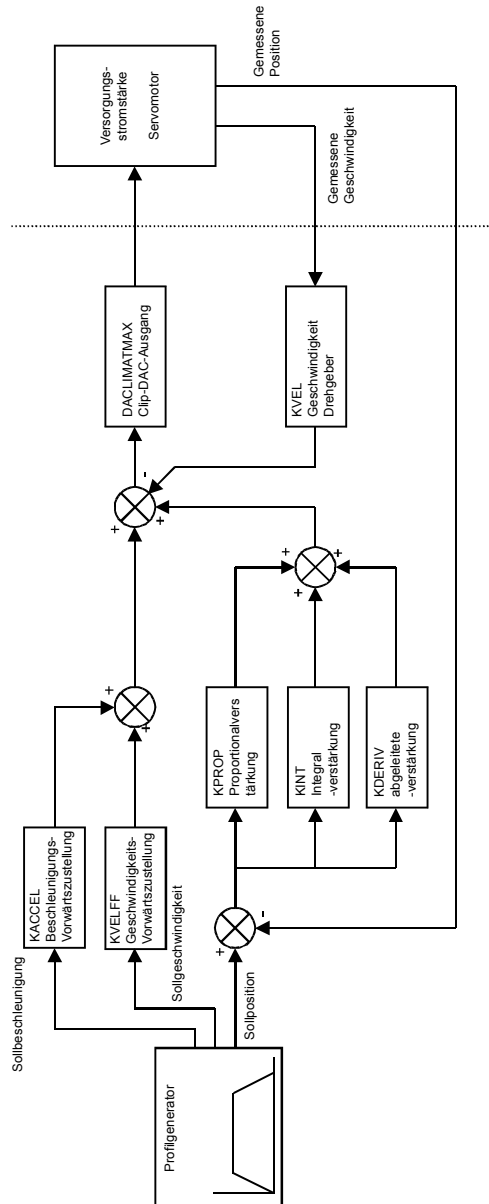


Abbildung 37: Die Servoschleife des NextMove e100

5.7 Lokale Servoachse – Abstimmen zur Stromstärkeregelung

5.7.1 Auswahl von Servoschleifenverstärkungen

Alle Servoschleifenparameter werden standardmäßig auf Null zurückgesetzt. Das heißt, dass der Sollwertausgang beim Einschalten Null ist. Die meisten Antriebsverstärker können auf den Stromstärke-Regelungsmodus (Drehmoment) oder den Geschwindigkeits-Regelungsmodus (Drehzahl) eingestellt werden. Prüfen Sie, ob der Antriebsverstärker im richtigen Modus betrieben wird. Das Verfahren zum Einstellen der Systemverstärkungen ist für die verschiedenen Modi etwas unterschiedlich. Zum Abstimmen einer Achse für die Geschwindigkeitsregelung fahren Sie fort mit Abschnitt 5.8. Es ist empfehlenswert, das System anfänglich zu testen und abzustimmen, ohne dass die Motorwelle mit anderen Maschinen verbunden ist. Vergewissern Sie sich, dass die Encodergebersignale vom Motor oder Antriebsverstärker angeschlossen wurden und dass ein positiver Sollwert ein positives Drehgebersignal auslöst.

Hinweis: Die in diesem Abschnitt beschriebene Methode sollte Ihnen ermöglichen, die Regelung des Motors herzustellen; sie führt ohne weitere Feinabstimmung jedoch nicht unbedingt zur optimalen Reaktion. Dazu ist ein gutes Verständnis der Wirkung der Verstärkungsschlüsselwörter erforderlich.

1. Klicken Sie in der Toolbox auf das Feinabstimmungssymbol.



Das Fenster „Fine-tuning“ (Feinabstimmung) wird rechts im Bildschirm eingeblendet. Der Hauptteil des Mint WorkBench-Fensters zeigt das Fenster „Capture“ (Erfassen). Wenn Abstimmungstests durchgeführt werden, wird hier eine grafische Darstellung der Reaktion eingeblendet.

2. Klicken Sie im Feinabstimmungsfenster oben auf das Auswahlfeld für die Achse und wählen Sie Achse 0 aus (wenn Achse 0 bereits als Servoachse konfiguriert wurde, siehe Abschnitt 5.4.3).

Klicken Sie auf das Feld KDERIV und geben Sie den Wert 1 ein.

Klicken Sie auf **Apply** (Anwenden) und drehen Sie die Motorwelle dann von Hand. Wiederholen Sie diesen Prozess und erhöhen Sie den Wert von KDERIV solange, bis Sie an der Motorwelle etwas Widerstand spüren. Der genaue Wert von KDERIV ist in dieser Arbeitsstufe nicht entscheidend.



3. Klicken Sie in das Feld KPROP und geben Sie einen Wert ein, der etwa einem Viertel des Werts von KDERIV entspricht. Falls der Motor zu vibrieren beginnt, verringern Sie den Wert von KPROP oder erhöhen den Wert von KDERIV, bis die Vibrationen aufhören. Es sind u. U. nur kleine Änderungen erforderlich.

Fine-tuning

Axis 0

Position Control Terms

KPROP:	1.5
KINTMODE:	Always
KINT:	0.00
KINTLIMIT:	100.00
KDERIV:	6
KVEL:	0.00

4. Prüfen Sie im Dropdown-Feld „Move Type“ (Bewegungstyp), ob der Bewegungstyp auf „Step“ (Schritt) eingestellt ist.

Move Type: Step

Distance: uu

Duration: s

5. Klicken Sie in das Feld „Distance“ (Abstand) und geben Sie einen Abstand für die Schrittbewegung ein. Es ist empfehlenswert, einen Wert festzulegen, bei dem sich der Motor nur etwas dreht, beispielsweise eine Umdrehung.

Move Type: Step

Distance: 1 uu

Duration: s

Hinweis: Der Abstand hängt von der Skalierung ab, die in Abschnitt 5.4.4 eingestellt wurde. Wenn Sie eine Skalierung so einstellen, dass die Einheiten in Umdrehungen ausgedrückt werden können (oder anderen gewünschten Einheiten), werden diese Einheiten hier verwendet. Wenn Sie keine Skalierung eingestellt haben, ist der von Ihnen eingegebene Wert die Anzahl der Encoder-Zählwerte.

6. Klicken Sie in das Feld „Duration“ (Dauer) und geben Sie für die Bewegung eine Dauer in Sekunden ein. Das sollte eine kurze Dauer sein, beispielsweise 0,15 Sekunden.

Move Type: Step

Distance: 1 uu

Duration: 0.15 s

7. Klicken Sie auf **Go** (Los).

Go

Der NextMove e100 führt die Bewegung durch, und der Motor dreht sich. Sobald die Bewegung abgeschlossen ist, lädt Mint WorkBench die erfassten Daten vom NextMove e100 herunter. Die Daten werden nun im Fenster „Capture“ (Erfassen) grafisch dargestellt.

Hinweis: Die angezeigten Grafiken sehen nicht genau so aus wie die hier dargestellten! Beachten Sie, dass jeder Motor eine andere Reaktion zeigt.

8. Klicken Sie unter der Grafik auf die Spurtitel, um die nicht erforderlichen Spuren zu entfernen; lassen Sie Sollposition und gemessene Position eingeschaltet.

— ON - Axis 0: Demand position (uu)
 — ON - Axis 0: Measured position (uu)

5.7.2 Unterdämpfte Reaktion

Wenn die Grafik zeigt, dass die Reaktion unterdämpft ist (größer als der Sollwert wie in Abbildung 38 dargestellt), sollte der Wert für KDERIV erhöht werden, um die Bewegung stärker zu dämpfen. Wenn das Überschwingen zu hoch ist oder oszillierende Bewegungen auftreten, muss der Wert von KPROP eventuell verringert werden.

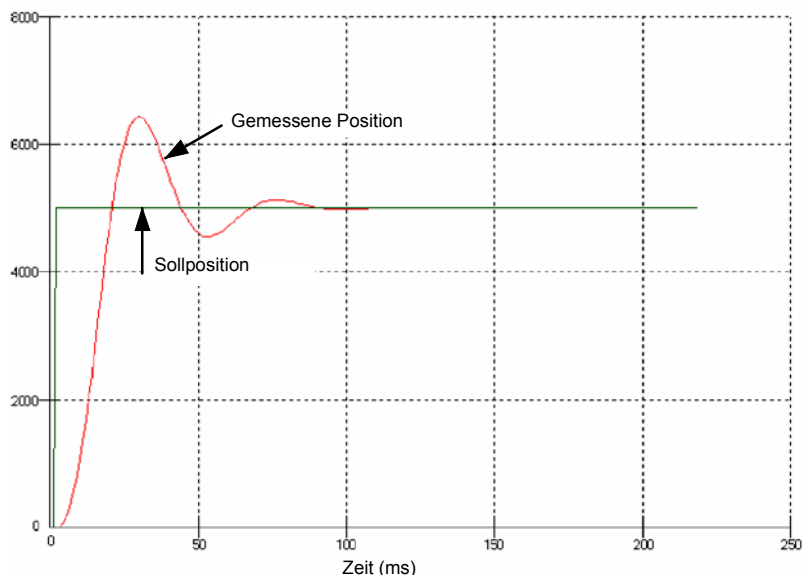


Abbildung 38: Unterdämpfte Reaktion

9. Klicken Sie in den Feldern KDERIV und/oder KPROP und nehmen Sie die erforderlichen Änderungen vor. Die ideale Reaktion ist in Abschnitt 5.7.4 gezeigt.

Fine-tuning
?

Axis 0

▼

Position Control Terms

KPROP:	1.5
KINTMODE:	Always ▼
KINT:	0.00
KINTLIMIT:	100.00
KDERIV:	8
KVEL:	0.00

5.7.3 Überdämpfte Reaktion

Falls die Grafik zeigt, dass die Reaktion zu stark gedämpft ist (der Sollwert wird zu langsam erreicht, wie dargestellt in Abbildung 39), sollte der Wert für KDERIV verringert werden, um die Bewegung weniger stark zu dämpfen. Falls viel zu stark gedämpft wird, muss der Wert von KPROP eventuell erhöht werden.

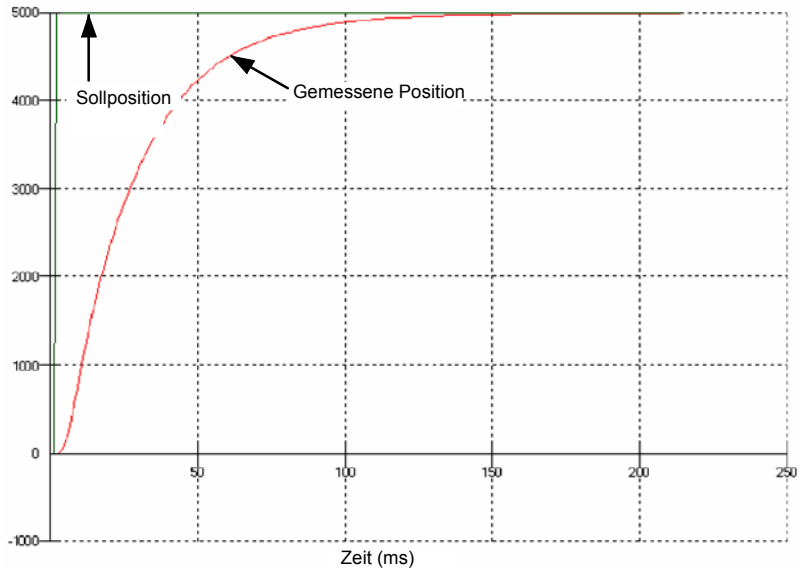


Abbildung 39: Überdämpfte Reaktion

10. Klicken Sie in den Feldern KDERIV und/oder KPROP und machen Sie die erforderlichen Änderungen. Die ideale Reaktion ist in Abschnitt 5.7.4 gezeigt.

Fine-tuning

Axis 0

Position Control Terms

KPROP:	1.5
KINTMODE:	Always
KINT:	0.00
KINTLIMIT:	100.00
KDERIV:	4
KVEL:	0.00

5.7.4 Kritisch gedämpfte Reaktion

Falls die Grafik zeigt, dass die Reaktion den Sollwert schnell erreicht und nur wenig über den Sollwert hinaus schwingt, kann das für die meisten Systeme als ideale Reaktion angesehen werden. Siehe Abbildung 40.

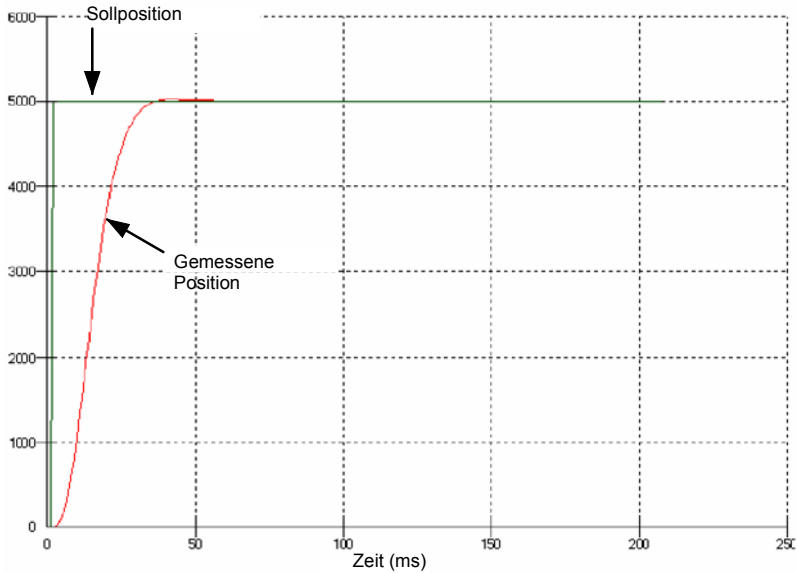


Abbildung 40: Kritisch gedämpfte (ideale) Reaktion

5.8 Lokale Servoachse – Abstimmen zur Geschwindigkeitsregelung

Antriebsverstärker zur Geschwindigkeitsregelung verfügen über ihr eigenes Schlüsselwort für die Geschwindigkeitsdrehgeber, um für Systemdämpfung zu sorgen. Aus diesem Grund kann das Schlüsselwort KDERIV (und KVEL) häufig auf Null gesetzt werden.

Die richtige Einstellung der Verstärkung für die Geschwindigkeits-Vorwärtzustellung KVELFF ist wichtig, um die optimale Reaktion des Systems zu erhalten. Das Schlüsselwort für die Geschwindigkeits-Vorwärtzustellung bezieht den momentanen Geschwindigkeits-sollwert vom Profilgenerator und addiert diesen zum Ausgangsblock (siehe Abbildung 37). KVELFF befindet sich außerhalb der Rückführung und hat daher keine Auswirkung auf die Systemstabilität. Das bedeutet, dass das Schlüsselwort auf den Maximalwert erhöht werden kann, ohne dass der Motor zu oszillieren beginnt, vorausgesetzt, die anderen Schlüsselwörter sind richtig eingestellt.

Bei richtiger Einrichtung veranlasst KVELFF die Bewegung des Motors mit der vom Profilgenerator befohlenen Geschwindigkeit. Dies gilt auch ohne die anderen Schlüsselwörter in der Rückführungsschleife, die andere Aufgaben als das Kompensieren von kleinen Fehlern bei der Motorposition übernehmen. Das führt zu einer schnelleren Reaktion auf Änderungen des Geschwindigkeitssollwerts und zu einem kleineren Folgefehler.

Vor den nächsten Schritten vergewissern Sie sich, dass die Encodergebersignale vom Motor oder Antriebsverstärker angeschlossen wurden und dass ein positiver Sollwert ein positives Drehgebersignal auslöst.

5.8.1 Berechnen von KVELFF

Zum Berechnen des richtigen Werts von KVELFF müssen Sie Folgendes kennen:

- Die Drehzahl (in U/min), die vom Motor erzeugt wird, wenn der maximale Sollwert (+10 V) an den Antriebsverstärker angelegt wird.
- Die Positionsschleifen-Aktualisierungsrate der Achse (die im Dialogfeld „Config Local Axis“ (Lokale Achse konfigurieren) ausgewählte Steuerungsrate – siehe Abschnitt 5.4.3).
- Die Auflösung des Encodereingangs.

Die Servoschleifen-Formel benutzt Drehzahlwerte, die in *Quadraturzählwerten pro Schleife* ausgedrückt sind. Berechnen dieses Werts:

1. Dividieren Sie zunächst die Motordrehzahl (in Umdrehungen pro Minute) durch 60, um die Umdrehungen pro Sekunde zu erhalten. Beispiel: Wenn die Motordrehzahl 3000 1/min beträgt und ein maximaler Sollwert (+10 V) am Antriebsverstärker angewendet wird:

$$\begin{aligned}\text{Umdrehungen pro Sekunde} &= 3000 / 60 \\ &= \underline{50}\end{aligned}$$

2. Als nächstes berechnen Sie die Anzahl der Umdrehungen, die der Motor während einer Servoschleife gedreht wird. Die im Werk voreingestellte Positionsschleifen-Aktualisierungsrate beträgt 1 kHz (0,001 Sekunden), daher gilt:

$$\begin{aligned}\text{Umdrehungen pro Servoschleife} &= 50 \times 0,001 \text{ Sekunden} \\ &= \underline{0,05}\end{aligned}$$

- Nun berechnen Sie, wie viele Quadraturencoder-Zählwerte pro Umdrehung vorhanden sind. Der NextMove e100 zählt beide Flanken beider Impulsfolgen (CHA und CHB) vom Encoder; daher sind für jeden Encoder-Strich 4 Quadraturzählwerte vorhanden. Bei einem 1000-Strich-Encoder:

$$\begin{aligned}\text{Quadraturzählwerte pro Umdrehung} &= 1000 \times 4 \\ &= \underline{4000}\end{aligned}$$

- Abschließend berechnen Sie, wie viele Quadraturencoder-Zählwerte pro Servoschleife vorhanden sind:

$$\begin{aligned}\text{Quadraturzählwerte pro Servoschleife} &= 4000 \times 0,05 \\ &= \underline{200}\end{aligned}$$

Der analoge Sollwertausgang wird durch einen 12-Bit-DAC (D/A-Wandler) geregelt, der die Ausgangsspannungen im Bereich zwischen -10 V und +10 V erzeugen kann. Dies bedeutet, dass ein maximaler Ausgang von +10 V einem DAC-Wert von 2048 entspricht. Der Wert von KVELFF wird durch Dividieren von 2048 durch die Anzahl der Quadraturzählwerte pro Servoschleife berechnet:

$$\begin{aligned}\text{KVELFF} &= 2048 / 200 \\ &= \underline{10.24}\end{aligned}$$

- Klicken Sie in das Feld „KVELFF“ und geben Sie den Wert ein.

Der berechnete Wert sollte bei konstanter Geschwindigkeit einen Folgefehler von Null erzeugen. Wenn Werte verwendet werden, die größer als der berechnete Wert sind, hat der Controller einen Folgefehler (Vorlaufen bezogen auf die Sollposition). Wenn Werte verwendet werden, die kleiner als der berechnete Wert sind, hat der Controller einen Folgefehler (Nachlaufen bezogen auf die Sollposition).

- Prüfen Sie im Dropdown-Feld „Move Type“ (Bewegungstyp), ob der Bewegungstyp auf „Trapezoid“ (Trapez) eingestellt ist.
- Klicken Sie im Feld „Distance“ (Abstand) und geben Sie einen Abstand für die Schrittbewegung ein. Es ist empfehlenswert, einen Wert festzulegen, bei dem sich der Motor um einige Umdrehungen dreht, beispielsweise 10.

Hinweis: Der Abstand hängt von der Skalierung ab, die in Abschnitt 5.4.4 eingestellt wurde. Wenn Sie eine Skalierung so einstellen, dass die Einheiten in Umdrehungen ausgedrückt werden können (oder anderen gewünschten Einheiten), werden diese Einheiten hier verwendet. Wenn Sie keine Skalierung eingestellt haben, ist der von Ihnen eingegebene Wert die Anzahl der Encoder-Zählwerte.

8. Klicken Sie auf **Go** (Los).

Go

Der NextMove e100 führt die Bewegung durch, und der Motor dreht sich. Sobald die Bewegung abgeschlossen ist, lädt Mint WorkBench die erfassten Daten vom NextMove e100 herunter. Die Daten werden nun im Fenster „Capture“ (Erfassen) grafisch dargestellt.

Hinweis: Die angezeigte Grafik sieht nicht exakt so aus, wie die hier dargestellte! Beachten Sie, dass jeder Motor eine andere Reaktion zeigt.

9. Anhand der Kontrollkästchen unter der Grafik können Sie die Spuren für gemessene Geschwindigkeit und Sollgeschwindigkeit auswählen.
- ON - Axis 0: Measured velocity (uu/s)
— ON - Axis 0: Demand velocity (uu/s)

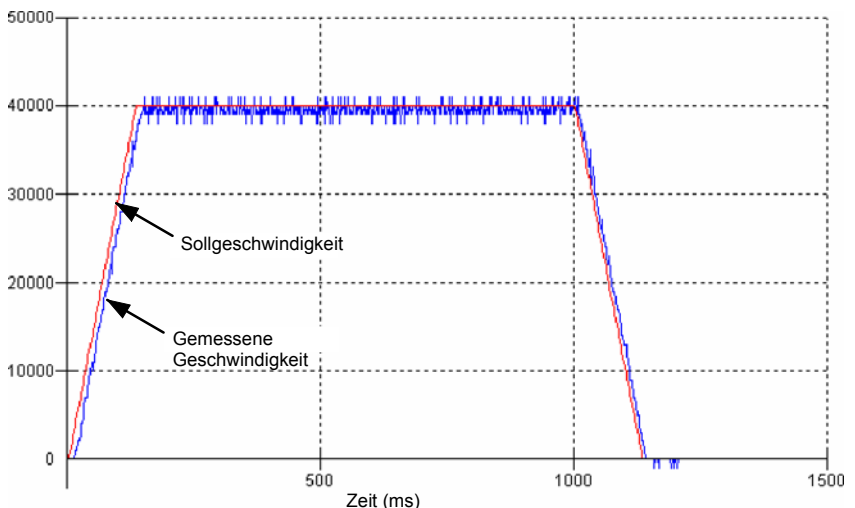


Abbildung 41: Richtiger Wert von KVELFF

Es kann erforderlich sein, den berechneten Wert von KVELFF zu ändern. Falls die Spur für die gemessene Geschwindigkeit über der Spur für die Sollgeschwindigkeit liegt, muss der Wert von KVELFF verringert werden. Falls die Spur für die gemessene Geschwindigkeit unter der Spur für die Sollgeschwindigkeit liegt, muss der Wert von KVELFF erhöht werden. Wiederholen Sie den Test nach jeder Änderung. Wenn die beiden Spuren etwa übereinander liegen, wurde der richtige Wert von KVELFF gefunden, wie dargestellt in Abbildung 41.

5.8.2 Einstellen von KPROP

Das Schlüsselwort KPROP kann zum Reduzieren des Folgefehlers verwendet werden. Sein Wert ist gewöhnlich wesentlich kleiner als der Wert, der für ein mit Äquivalenzstromstärke geregeltes System verwendet wird. Ein Dezimalwert, beispielsweise 0,1, ist wahrscheinlich ein guter Ausgangspunkt, der danach langsam erhöht werden kann.

1. Klicken Sie in das Feld KPROP und geben Sie den Ausgangswert 0,1 ein.

Fine-tuning

Axis 0

Position Control Terms

KPROP: 0.1

KINTMODE: Always

KINT: 0.00

KINTLIMIT: 100.00

KDERIV: 0.00

KVCL: 0.00

Feedforward Terms

KVCLFF: 10.24

KACCEL: 0.00

Go

2. Klicken Sie auf **Go** (Los).

Der NextMove e100 führt die Bewegung durch, und der Motor dreht sich. Sobald die Bewegung abgeschlossen ist, lädt Mint WorkBench die erfassten Daten vom NextMove e100 herunter. Die Daten werden nun im Fenster „Capture“ (Erfassen) grafisch dargestellt.

Hinweis: Die angezeigte Grafik sieht nicht exakt so aus, wie die hier dargestellt!
Beachten Sie, dass jeder Motor eine andere Reaktion zeigt.

3. Anhand der Kontrollkästchen unter der Grafik können Sie die Spuren für gemessene Position und Sollposition auswählen.

— ON - Axis 0: Demand position (uu)
— ON - Axis 0: Measured position (uu)

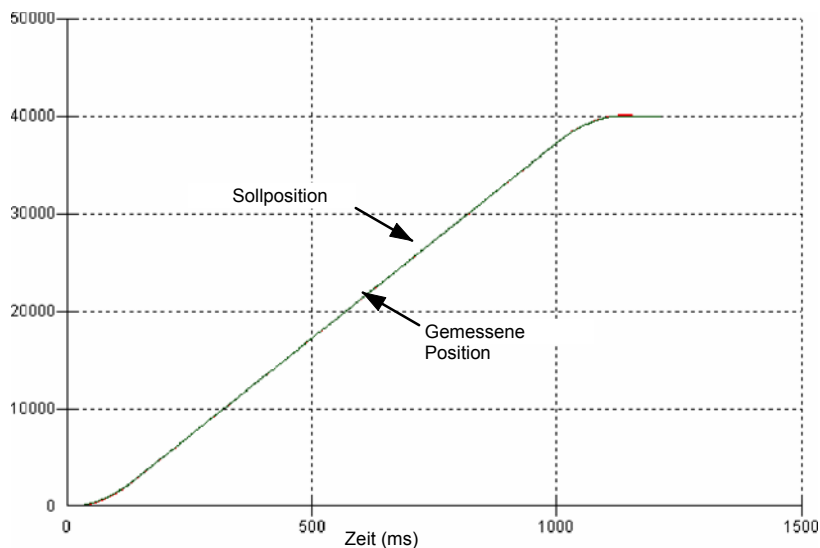


Abbildung 42: Richtiger KROP-Wert

Die zwei Spuren werden wahrscheinlich geringfügig versetzt von einander erscheinen, was folgenden Fehler darstellt. Korrigieren Sie KPROP nur in kleinen Schritten, bis die beiden Spuren etwa übereinander liegen, wie dargestellt in Abbildung 42.

Hinweis: Mit der Zoom-Funktion kann der Endpunkt der Bewegung vergrößert werden. Klicken Sie in den Grafikbereich und ziehen Sie ein Rechteck um den Endpunkt der Spuren. Zum Verkleinern der Ansicht klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Grafikbereich und wählen „Reset Zoom“ (Zoom zurücksetzen) aus.

5.9 Lokale Servoachse – Beseitigen von Konstantstatusfehlern

Bei Systemen, in denen präzise und genaue Positionierung erforderlich ist, muss die Position häufig innerhalb eines Encoder-Zählwerts eingestellt werden. Die Proportionalverstärkung KPROP kann dies gewöhnlich nicht erzielen, da ein sehr kleiner Folgefehler nur einen kleinen Sollwert für den Antriebsverstärker erzeugt, was eventuell nicht ausreicht, um die mechanische Reibung zu überwinden (das gilt besonders für stromstärkegeregelter Systeme). Dieser Fehler kann beseitigt werden, indem Integralverstärkung angewendet wird. Bei der Integralverstärkung KINT werden die Folgefehler über die Zeit summiert, um einen Sollwert zu erzeugen, der das Bewegen des Motors in die befohlene Position mit Null Folgefehler ermöglicht. KINT kann daher Fehler beseitigen, die durch Schwerkrafteffekte verursacht werden, wie bei der vertikalen Linearverschiebung von Achsen. Bei stromstärkegeregelter Antriebsverstärker ist ein Sollwertausgang ungleich Null erforderlich, um die Last in der richtigen Position zu halten und den Folgefehler auf Null zu bringen.

KINT muss vorsichtig eingestellt werden, da ein hoher Wert während Bewegungen Instabilität verursachen kann. Ein typischer Wert für KINT wäre 0,1. Die Auswirkungen von KINT sollten auch dadurch begrenzt werden, dass die Integrationsgrenze KINTLIMIT auf den kleinstmöglichen Wert eingestellt wird, bei dem Reibung oder statische Lasten überwunden werden, beispielsweise 5. Dies begrenzt den Beitrag des Integral-Schlüsselworts auf 5% des nicht skalierten Bereichs für den Sollwertausgang.

1. Klicken Sie im Feld KINT und geben Sie einen kleinen Anfangswert ein, beispielsweise 0,1.
2. Klicken Sie im Feld KINTLIMIT und geben Sie den Wert 5 ein.

Fine-tuning

Axis 0

Position Control Terms

KPROP:	1.5
KINTMODE:	Always
KINT:	0.1
KINTLIMIT:	5
KDERIV:	4
KVEL:	0.00

Mit dem NextMove e100 kann die Aktion von KINT und KINTLIMIT für den Betrieb in verschiedenen Modi eingestellt werden:

- Nie – das Schlüsselwort KINT wird nie angewendet.
- Immer – das Schlüsselwort KINT wird immer angewendet.
- Smart – das Schlüsselwort wird nur dann angewendet, wenn die Sollgeschwindigkeit Null oder konstant ist.
- Konstantstatus – das Schlüsselwort KINT wird nur angewendet, wenn die Sollgeschwindigkeit Null ist.

Diese Funktion kann im Dropdown-Feld KINTMODE ausgewählt werden.

5.10 Konfiguration von lokalen Digitaleingängen/-ausgängen

Das Fenster „Digital I/O“ (Digital-E/A) kann zum Einrichten anderer E/As auf dem NextMove e100 verwendet werden.

5.10.1 Konfiguration der Digitaleingänge

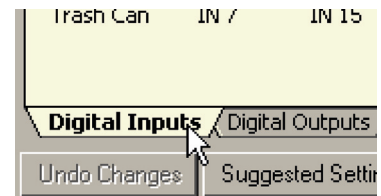
Die Registerkarte „Digital Inputs“ (Digitaleingänge) ermöglicht Ihnen zu definieren, wie die einzelnen Digitaleingänge ausgelöst werden und ob einem Digitaleingang eine bestimmte Funktion zugewiesen werden soll, wie z.B. ein Ausgangspositions- oder Grenzwerteingang. es gibt eine <- Axis x-Zeile für jede lokale Achse, die in Abschnitt 5.4.3 konfiguriert wird. Im folgenden Beispiel wird Digitaleingang 1 wie folgt eingestellt: Auslösung an einem low-aktiven Eingang und Zuweisung zum Vorwärtsbegrenzungseingang für Achse 0.

1. Klicken Sie in der Toolbox auf das Digital-E/A-Symbol.

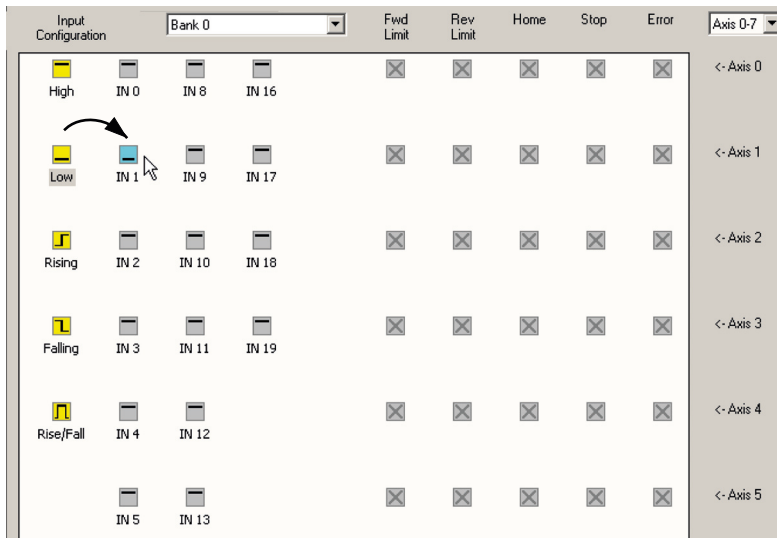


2. Klicken Sie unten im Fenster „Digital I/O“ (Digital-E/A) auf die Registerkarte **Digital Inputs** (Digitaleingänge).

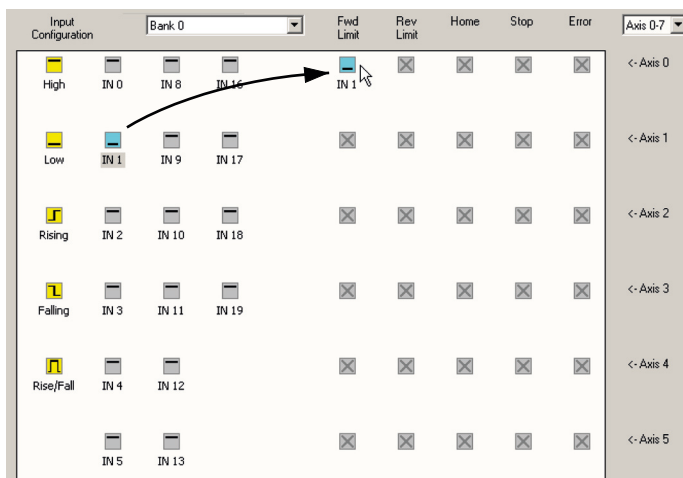
Links im Fenster wird eine Spalte mit gelben Symbolen eingeblendet – High, Low, Rising, Falling und Rise/Fall. Diese beschreiben, wie der Eingang ausgelöst wird.



3. Ziehen Sie das Symbol **Low**  auf das **IN1**-Symbol . Dadurch wird IN1 zur Reaktion auf einen niedrigen Eingang eingestellt.



4. Ziehen Sie nun das Symbol **IN1**  auf das **Vorwärtsbegrenzungs-Symbol** . Dadurch wird IN1 als Vorwärtsbegrenzungs Eingang von Achse 0 eingestellt.



-
5. Klicken Sie auf **Apply** (Anwenden), um die Änderungen an den NextMove e100 zu senden.



Hinweis: Bei Bedarf können Sie mehrere Eingänge konfigurieren, bevor Sie auf **Apply** klicken.

5.10.2 Konfiguration der Digitalausgänge

Die Registerkarte „Digital Outputs“ (Digitalausgänge) ermöglicht Ihnen zu definieren, wie die einzelnen Digitalausgänge funktionieren und ob ein Digitalausgang als ein bestimmter Antriebsfreigabeausgang konfiguriert wird (siehe Abschnitt 5.4.5). Vergessen Sie nicht auf **Apply** (Anwenden) zu klicken, um die Änderungen an den NextMove e100 zu senden.

6.1 Einführung

In diesem Abschnitt werden übliche Probleme und deren Abhilfen beschrieben. Die Bedeutung der LED-Anzeigen wird in Abschnitt 6.2 beschrieben.

6.1.1 Problemdiagnose

Falls Sie alle Anweisungen in diesem Handbuch der Reihe nach befolgt haben, sollten bei der Installation von NextMove e100 nur wenige Probleme auftreten. Sollte doch einmal ein Problem auftreten, lesen Sie bitte zuerst dieses Kapitel. In Mint WorkBench können Sie mit dem Tool „Error Log“ (Fehlerprotokoll) die letzten aufgetretenen Fehler anzeigen und anschließend in der Hilfedatei darüber nachlesen. Wenn Sie das Problem nicht lösen können bzw. das Problem bestehen bleibt, können Sie auf die Funktion „SupportMe“ (Unterstützung per E-Mail) zurückgreifen.

6.1.2 Funktion „SupportMe“

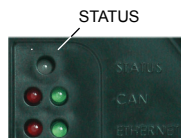
Die Funktion „SupportMe“ erreichen Sie über das Hilfemenü oder durch Klicken auf die Schaltfläche  in der Motion-Symbolleiste. SupportMe kann zum Einholen von Informationen verwendet werden, die dann per E-Mail versendet, als Textdatei gespeichert oder in eine andere Anwendung kopiert werden können. Der PC muss über ein E-Mail-Programm verfügen, damit die E-Mail-Funktion verwendet werden kann. Wenn Sie es vorziehen, per Telefon oder Fax mit dem technischen Kundendienst Kontakt aufzunehmen, finden Sie die entsprechenden Kontaktinformationen am Anfang dieses Handbuchs. Halten Sie folgende Informationen bereit:

- Die Seriennummer Ihres NextMove e100 (sofern bekannt).
- Zeigen Sie mit dem Menüeintrag „SupportMe“ im Hilfemenü von Mint WorkBench Einzelheiten zu Ihrem System an.
- Den Typ des verwendeten Servoverstärkers und Motors.
- Geben Sie eine klare Beschreibung der versuchten Aufgabe an, z. B. Ausführen der Feinabstimmung.
- Liefern Sie eine klare Beschreibung der beobachteten Symptome, z. B. Status-LED, in Mint WorkBench eingeblendete Fehlermeldungen oder Fehler, die durch die Mint-Fehlerschlüsselwörter `ERRORREADCODE` oder `ERRORREADNEXT` gemeldet werden.
- Den Typ der Bewegung, der an der Motorwelle erzeugt wird.
- Geben Sie eine Liste der Parameter an, die Sie eingerichtet haben, z.B. von Ihnen eingegebene Verstärkungseinstellungen.

6.2 Anzeigen des NextMove e100

6.2.1 STATUS-LED

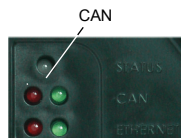
Die STATUS-LED zeigt den Gesamtzustand des NextMove e100. Weitere Einzelheiten über Fehlercodes finden Sie in der Mint WorkBench-Hilfdatei. Drücken Sie F1 und suchen Sie das Buch *Error Handling* (Fehlerbeseitigung).



	Dauerhaft grün leuchtend: Initialisierung in Ordnung, Controller aktiviert (normaler Betrieb).
	Blinkt grün (sehr schnell): Firmware-Ladevorgang läuft.
	Dauerhaft rot leuchtend: Initialisierung läuft.
	Rot blinkend: Initialisierungsfehler. NextMove e100 hat einen schweren Hardware- oder Firmware-Fehler erkannt und kann nicht verwendet werden. Kontaktieren Sie ABB.

6.2.2 CAN-LEDs

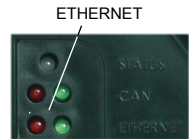
Die CAN-LEDs zeigen nach Abschluss der Startfolge den Gesamtzustand der CANopen-Schnittstelle. Die LED-Codes entsprechen der Norm CAN in Automation (CiA) DR303_3 für Anzeigen. Die grüne LED zeigt den Status des internen CANopen-Maschinenstatus des Knotens an. Die rote LED zeigt den Status des physischen CANopen-Bus an.



Grün (Betrieb)	
	Aus: Knoteninitialisierung oder keine Stromversorgung.
	Blinkt einmal: Knoten im Zustand GESTOPPT. Blinkt dreimal: Software wird zum Knoten herunter geladen. Blinkt kontinuierlich: Knoten im Zustand VOR BETRIEB. Blinkt sehr schnell: Autom. Baudraten-Erkennung oder LSS-Services laufen; blinkt sehr schnell abwechselnd mit roter LED.
	Leuchtet dauerhaft, blinkt nicht: Knoten im Zustand BETRIEB.
Rot (Fehler)	
	Aus: Der Knoten funktioniert korrekt.
	Blinkt einmal: Warnung – zu viele Error Frames. Blinkt zweimal: Schutzereignis oder Heartbeat-Ereignis aufgetreten. Blinkt dreimal: SYNC-Meldung ist innerhalb des Zeitlimits nicht eingegangen. Blinkt sehr schnell: Autom. Baudraten-Erkennung oder LSS-Services laufen; blinkt sehr schnell abwechselnd mit grüner LED.
	Leuchtet dauerhaft, blinkt nicht: Der CAN-Controller des Knotens ist im Zustand BUS AUS und verhindert, dass dieser an der CANopen-Kommunikation teil nimmt.

6.2.3 ETHERNET-LEDs

Die ETHERNET-LEDs zeigen nach Abschluss der Startfolge den Gesamtzustand der Ethernet-Schnittstelle. Die LED-Codes entsprechen zum Zeitpunkt der Produktion der Norm der Ethernet POWERLINK Standardization Group (EPSG).



Grün (Status)	
	Aus: Knoten im Zustand NICHT AKTIV. Wenn der NextMove e100 der Managerknoten ist, prüft er, ob nicht bereits andere EPL-Managerknoten in Betrieb sind. Wenn der NextMove e100 ein gesteuerter Knoten ist, wartet er, um vom Managerknoten ausgelöst zu werden.
	Blinkt einmal: Knoten im Zustand VOR BETRIEB1. EPL-Modus wird gestartet. Blinkt zweimal: Knoten im Zustand VOR BETRIEB2. EPL-Modus wird gestartet. Blinkt dreimal: Knoten im Zustand BETRIEBSBEREIT. Der Managerknoten startet, um an bereite, gesteuerte Knoten zu übertragen. Ein gesteuerter Knoten signalisiert seine Betriebsbereitschaft. Blinkt (dauerhaft): Knoten im Zustand GESTOPPT. Ein gesteuerter Knoten wurde deaktiviert. Blinkt sehr schnell: Knoten im Zustand BASIC ETHERNET (EPL ist nicht in Betrieb, aber andere Ethernet-Protokolle können verwendet werden).
	Leuchtet dauerhaft, blinkt nicht: Knoten im Zustand BETRIEB. EPL läuft normal.
Rot (Fehler)	
	Aus: EPL funktioniert einwandfrei.
	Leuchtet dauerhaft: Es ist ein Fehler aufgetreten.

6.2.4 Kommunikation

Falls das Problem in dieser Liste nicht angeführt ist, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst.

Status-LED ist aus:

- Prüfen, ob die 24 V DC-Versorgung für den Regelschaltkreis richtig an Stecker X1 angeschlossen und eingeschaltet ist.

Mint WorkBench kann den NextMove e100 nicht erkennen:

- Sicherstellen, dass der NextMove e100 mit Strom versorgt wird und dass die Status-LED leuchtet (siehe Abschnitt 6.2).
- Prüfen, ob das Ethernet- oder USB-Kabel zwischen PC und NextMove e100 angeschlossen ist.
- Bei seriellen Verbindungen prüfen, ob das serielle Kabel korrekt verdrahtet und angeschlossen ist. Prüfen, ob keine andere Anwendung, beispielsweise ein Maustreiber oder ein anderes serielles Gerät, versucht auf den gleichen seriellen Anschluss zuzugreifen. Wenn in Mint WorkBench die Option „Only scan COMx“ (Nur COMx scannen) ausgewählt ist, prüfen, ob der richtige COM-Anschluss ausgewählt ist. Prüfen, ob die ausgewählte Baudrate vom PC und NextMove e100 unterstützt wird.
- Bei USB-Verbindungen prüfen, ob das Kabel richtig angeschlossen ist. Die Pins des USB-Steckers auf Schäden oder Verklemmen prüfen. Prüfen, ob der USB-Gerätetreiber installiert wurde; ein Gerät „USB Motion Controller“ muss im Windows-Gerätetmanager angeführt sein.
- Bei Ethernet-Verbindungen prüfen, dass die Knoten-ID nicht auf 240 (hex F0) eingestellt ist. Prüfen, ob der Ethernet-Anschluss des PCs richtig für TCP/IP-Betrieb konfiguriert wurde (siehe Abschnitt 5.1.7).
- Im Dialogfeld „Select Controller“ (Controller auswählen) von Mint WorkBench die Option „Search up to Nodexx“ (Suche bis Knoten xx) prüfen, dass die Knoten-ID des NextMove e100 für den Bus nicht höher als dieser Wert ist, oder bis zu einer höheren Knoten-ID suchen.

Kommunikation mit dem Controller nicht möglich.

- Überprüfen, ob Mint WorkBench geladen ist und ob NextMove e100 der derzeit ausgewählte Controller ist.

Kommunikation mit dem Controller nach Herunterladen der Firmware nicht möglich.

- Nach dem Firmware-Ladevorgang muss der Controller aus- und wieder eingeschaltet werden (24 V-Versorgung unterbrechen und wieder herstellen).

6.2.5 Motorregelung

Controller scheint zu funktionieren, veranlasst aber keine Drehung des Motors.

- Prüfen, ob die Verbindungen zwischen Motor und Antrieb korrekt sind. Mit Mint WorkBench die grundlegenden Systemtests durchführen (siehe Abschnitt 5.6 oder 5.5).
- Bestätigen, dass der Antriebsaktivierungsausgang konfiguriert wurde (siehe Abschnitt 5.4.5).
- Sicherstellen, dass der Antrieb bei fehlerlosem NextMove e100 aktiviert und funktionsfähig ist. Nach dem anfänglichen Einschalten des NextMove e100 sollte der Antrieb deaktiviert sein, falls kein Programm ausgeführt wird (häufig gibt es an der Vorderseite des Antriebs eine LED, die den Status ausweist).
- *(nur lokale Servoausgänge)* Prüfen, ob die Servoschleifen-Verstärkungen korrekt eingestellt sind – im Fenster zum Feinabstimmen nachprüfen. Siehe Abschnitte 5.6.2 bis 5.9.

Motor läuft bei eingeschaltetem Controller ungeregelt:

- Prüfen, ob NextMove e100 und der Antrieb korrekt an einer gemeinsamen Schutzterde geerdet sind.
- *(Nur lokale Servoausgänge)* Prüfen, ob das korrekte Encoder-Rückkopplungssignal an den Encodereingang angeschlossen ist, der Encoder mit Strom versorgt wird (nach Bedarf siehe Abschnitte 4.4.1 und 7.1.8) und korrekt funktioniert.
- Prüfen, ob der Antrieb korrekt an den NextMove e100 angeschlossen ist und ob bei Nullbedarf am Antriebsbedarfseingang 0 V anliegt. Siehe Abschnitt 5.6.1.

Der Motor läuft ungeregelt, wenn der Controller eingeschaltet ist und die Servoschleifenverstärkungen angelegt sind oder wenn eine Bewegung eingeleitet wird. Der Motor stoppt anschließend nach kurzer Zeit:

- *(Nur lokale Servoausgänge)* Prüfen, ob das/die Encoder-Rückkopplungssignal(e) an den korrekten Encodereingang angeschlossen sind. Prüfen, ob das Sollwertsignal zum Antrieb mit der korrekten Polarität angeschlossen ist.
- Prüfen, ob mit einem positiven Sollwertsignal eine positive Erhöhung der Achsposition einhergeht. Das Schlüsselwort `ENCODERMODE` kann zum Ändern der Encoder-Eingangsrichtung verwendet werden. Das Schlüsselwort `DACMODE` kann zum Umkehren der DAC-Ausgangspolarität verwendet werden.
- Prüfen, ob der maximale Folgefehler auf einen vernünftigen Wert eingestellt ist. Beim Konfigurieren kann die Erkennung eines Folgefehlers durch die folgende Einstellung deaktiviert werden: `FOLEERRORMODE=0`.

Motor ist geregelt, vibriert jedoch oder Bewegungen erzeugen Überschwinger.

- *(Nur lokale Servoausgänge)* Eventuell sind die Servoschleifenverstärkungen falsch eingestellt. Siehe Abschnitte 5.6.2 bis 5.9.

Motor ist geregelt, aber bei Bewegung zu einer Position und anschließender Rückkehr zur Ausgangsposition kehrt er nicht in die gleiche Position zurück:

- Prüfen, ob NextMove e100 und der Antrieb korrekt an einer gemeinsamen Schutzterde geerdet sind.
- *(Nur lokale Servoausgänge)* Prüfen:
 - alle Encoderkanäle sind frei von Störuschen;
 - sie sind richtig mit dem Controller verdrahtet;
 - wenn sich der Motor dreht, sind die zwei Quadratwellensignale um etwa 90 Grad phasenverschoben. Ebenso müssen die Komplementärsignale geprüft werden.
- Sicherstellen, dass die Encoderkabel abgeschirmte verdrehte Zweidrahtleitungen sind, bei denen die äußeren Abschirmungen an beiden Enden angeschlossen sind und die inneren Abschirmungen nur am Ende an den NextMove e100 angeschlossen sind.
- *(Nur lokale Schrittmotorausgänge)* Der Motor erhält seine Synchronisierung mit dem Antriebsausgangssignal des NextMove e100 nicht aufrecht und zwar auf Grund von starkem Beschleunigungs-, Geschwindigkeits- oder Lastbedarf am Motor.
- Prüfen, ob Beschleunigung, Geschwindigkeit und Last innerhalb der Fähigkeiten des Motors liegen.

6.2.6 Mint WorkBench

Das Fenster „Spy“ (Spion) wird nicht aktualisiert:

- Die Systemaktualisierung wurde deaktiviert. Unter „Tools“ und Menüeintrag „Options“ (Optionen) die Registerkarte „System“ auswählen und danach eine „System Refresh Rate“ (Systemaktualisierungsrate) auswählen (500 ms wird empfohlen).

Herunterladen der Firmware schlägt fehl:

- Bestätigen, dass die richtige Firmware-Version vorhanden ist. Die neueste Firmware-Version kann unter www.supportme.net herunter geladen werden.

Kommunikation mit dem Controller nach Herunterladen der Firmware nicht möglich.

- Nach dem Firmware-Ladevorgang muss der Controller aus- und wieder eingeschaltet werden (24 V-Versorgung unterbrechen und wieder herstellen).

Mint WorkBench verliert die Verbindung mit dem NextMove e100 bei Anschluss über USB:

- Prüfen, ob der NextMove e100 mit Strom versorgt wird.
- Prüfen, ob ein Gerät „USB Motion Controller“ im Windows-Gerätemanager aufgeführt ist. Wenn nicht, könnte ein Problem mit der USB-Schnittstelle des PCs vorliegen.

6.2.7 Ethernet

Verbindung mit dem Controller über TCP/IP ist nicht möglich:

- Sicherstellen, dass es im Netzwerk keinen EPL-Managerknoten (z.B. NextMove e100 mit Knoten-ID 240) gibt. Wenn im Netzwerk ein Managerknoten vorhanden ist, muss ein mit EPL kompatibler Router verwendet werden, damit TCP/IP-Kommunikation im EPL-Netzwerk möglich ist.
- Prüfen, ob der Ethernet-Adapter des PCs richtig konfiguriert wurde (wie in Abschnitt 5.1.7 beschrieben).

Das Ethernet POWERLINK-Netzwerk scheint nicht richtig zu funktionieren:

- Bestätigen, dass nur ein Gerät im Netzwerk als Ethernet POWERLINK-Managerknoten (Knoten-ID 240, Auswahlsschalter LO = F, HI = 0) festgelegt wurde.
- Bestätigen, dass die Bezugsquelle an allen Controller-Knoten im Betriebsmodus-assistenten von Mint WorkBench auf EPL eingestellt wurde und dass der Managerknoten korrekt konfiguriert wurde. Bei einem NextMove e100-Managerknoten muss dafür der Systemkonfigurationsassistent in Mint WorkBench verwendet werden.
- Bestätigen, dass jedes Gerät im Netzwerk eine andere Knoten-ID hat.
- Bestätigen, dass es auf jedem Zweig des Netzwerks nicht mehr als 10 Geräte in Linientopologie gibt.

6.2.8 CANopen

Der CANopen-Bus ist „passiv“:

Dies bedeutet, dass der interne CAN-Controller im NextMove e100 einige Tx- und/oder Rx-Fehler ausweist, die den Passivschwellenwert 127 überschreiten. Erforderliche Prüfungen:

- 12-24 V werden zwischen Pin 9 (+24 V) und Pin 6 oder 3 (0 V) des CAN-Steckers angelegt, um die Optoisolatoren zu versorgen.
- Es gibt mindestens einen anderen CANopen-Knoten im Netzwerk.
- Das Netzwerk ist *nur* an den Enden abgeschlossen, nicht an zwischengeschalteten Knoten.
- Alle Knoten im Netzwerk werden mit der gleichen Baudrate betrieben.

- Allen Knoten wurde eine eindeutige Knoten-ID zugewiesen.
- Die Integrität der CAN-Kabel.

Der NextMove e100 sollte sich vom „passiven“ Zustand erholen, sobald das Problem behoben wurde (das kann einige Sekunden dauern).

Der CANopen-Bus ist „aus“:

Dies bedeutet, dass der interne CAN-Controller im NextMove e100 eine nicht behebbare Anzahl von Tx- und/oder Rx-Fehlern ausweist, mehr als der Aus-Schwellenwert 255. Der Knoten hat sich nun in einen Zustand geschaltet, in dem er den Bus nicht mehr beeinflussen kann. Erforderliche Prüfungen:

- 12-24 V werden zwischen Pin 9 (+24 V) und Pin 6 oder 3 (0 V) des CAN-Steckers angelegt, um die Optoisolatoren zu versorgen.
- Es gibt mindestens einen anderen CANopen-Knoten im Netzwerk.
- Das Netzwerk ist *nur* an den Enden abgeschlossen, nicht an zwischengeschalteten Knoten.
- Alle Knoten im Netzwerk werden mit der gleichen Baudrate betrieben.
- Allen Knoten wurde eine eindeutige Knoten-ID zugewiesen.
- Die Integrität der CAN-Kabel.

Um sich aus dem Zustand „Aus“ zu wiederholen, müssen die Quelle der Fehler ermittelt, die Fehler beseitigt und der Bus zurückgesetzt werden. Das kann mit dem Mint-Schlüsselwort `BUSRESET` oder durch Zurücksetzen des NextMove e100 erfolgen.

Der Managerknoten kann einen Knoten im Netzwerk mit Hilfe des Mint-Schlüsselworts `NODESCAN` nicht scannen bzw. erkennen:

Vorausgesetzt, dass Netzwerk funktioniert richtig (siehe vorherige Symptome) und der Bus ist in einem BETRIEBS-Zustand, Folgendes prüfen:

- Nur Knoten, die DS401, DS403 entsprechen, und andere ABB CANopen-Knoten werden vom Mint-Schlüsselwort `NODESCAN` erkannt. Andere Knotentypen werden mit der Bezeichnung „unknown“ (unbekannt) (255) versehen, wenn das Mint-Schlüsselwort `NODETYPE` verwendet wird.
- Prüfen, ob dem zweifelhaften Knoten eine eindeutige Knoten-ID zugewiesen wurde.
- Der Knoten muss den Knoten-Schutzprozess unterstützen. Der NextMove e100 unterstützt den Heartbeat-Prozess nicht.
- Versuchen, den fragwürdigen Knoten aus- und wieder einzuschalten.

Falls der fragwürdige Knoten DS401 oder DS403 noch immer nicht entspricht oder kein ABB CANopen-Knoten ist, kann die Kommunikation trotzdem mit einem Satz von Allzweck-Schlüsselwörtern von Mint durchgeführt werden. Weitere Einzelheiten dazu sind in der Mint-Hilfdatei zu finden.

Der Knoten wurde vom Managerknoten erfolgreich gescannt bzw. erkannt, die Kommunikation ist aber nach wie vor nicht möglich:

Damit Kommunikation zugelassen wird, muss eine Verbindung mit einem Knoten hergestellt werden, nachdem dieser gescannt wurde:

- ABB Controller-Knoten werden nach dem Scannen automatisch angeschlossen.
- Bei Knoten, die DS401 oder DS403 entsprechen, müssen die Verbindungen mit dem Mint-Schlüsselwort `CONNECT` manuell hergestellt werden.

Wenn ein Verbindungsversuch mit `CONNECT` fehlschlägt, kann das daran liegen, dass der Knoten, mit dem eine Verbindung hergestellt werden soll, ein Objekt nicht unterstützt, das für die erfolgreiche Einrichtung der Verbindung benötigt wird.

7.1 Einführung

In diesem Kapitel werden die technischen Spezifikationen des NextMove e100 beschrieben.

7.1.1 Stromversorgung

Beschreibung	Wert
Stromversorgung	
Nenningangsspannung	24 V DC ($\pm 20\%$)
Stromaufnahme	50 W (2 A bei 24 V)

7.1.2 Analogeingänge

Beschreibung	Einheit	Wert
Typ		Differenzial
Gleichtaktspannungsbereich	V DC	± 10
Eingangsimpedanz	k Ω	120
ADC-Eingangsauflösung	Bit	12 (einschl. Vorzeichen-Bit)
Äquivalente Auflösung (± 10 V Eingang)	mV	$\pm 4,9$
Abtastintervall	μ s	500 (beide Eingänge aktiviert) 250 (ein Eingang deaktiviert)

7.1.3 Analogausgänge

Beschreibung	Einheit	Wert
Typ		Bipolar
Ausgangsspannungsbereich	V DC	± 10
Ausgangsstromstärke (pro Ausgang)	mA	2,5
DAC-Ausgangsauflösung	Bit	12
Äquivalente Auflösung	mV	$\pm 4,9$
Aktualisierungsintervall	ms	1

7.1.4 Digitaleingänge

Beschreibung	Einheit	Wert
Typ		Optisch isoliert
USR V+ Versorgungsspannung Nennwert Minimal Maximal	V DC	24 12 30
Eingangsspannung Aktiv Inaktiv	V DC	> 12 < 2
Eingangsstromstärke (Maximal pro Eingang, USR V+ = 24 V)	mA	7
Abtastintervall	ms	1

7.1.5 Digitalausgänge

Beschreibung	Einheit	Wert	
USR V+ Versorgungsspannung Nennwert Minimal Maximal	V DC	24 12 30	
Ausgangsstromstärke Max. Quelle pro Ausgang, ein Ausgang an Max. Quelle pro Ausgang, alle Ausgänge an Max. gesamte Ausgangsstromstärke	mA	DOUT0-7 350 62,5 500	DOUT8-11 350 125 500
Aktualisierungsintervall (Mint)		Sofort	
Schaltzeit Keine Last an Ausgang Mit 7 mA oder größerer Last		100 ms 10 µs	

7.1.6 Relaisausgang

Alle Ausführungen	Einheit	Alle Ausführungen
Kontakt-nennwert (resistiv)		1 A bei 24 V DC oder 0,25 A bei 30 V AC
Schaltdauer (max.)	ms	5

7.1.7 Schrittmotorregelungsausgänge

Beschreibung	Einheit	NXE100-16xxDx	NXE100-16xxSx
Ausgangstyp		RS422-Differenzialausgänge	Darlington-schritt (Impuls) und Richtung
Max. Ausgangsfrequenz		5 MHz	500 kHz
Ausgangsstromstärke		20 mA (typisch)	50 mA (max. Ableitung, pro Ausgang)

7.1.8 Encodereingänge

Beschreibung	Einheit	Wert
Encodereingang		RS422 A/B Differenzial, Z Index
Max. Eingangsfrequenz Quadratur	MHz	20
Ausgangsstromversorgung zu Encodern		5 V ($\pm 5\%$) 500 mA (max. insgesamt für alle Achsen)
Maximale zulässige Kabellänge		30,5 m (100 ft)

7.1.9 Serieller Anschluss

	Einheit	Alle Ausführungen
Signal		RS232 oder RS485/422 nicht isoliert
Bitraten	Baud	9600, 19200, 38400, 57600 (Standardwert), 115200

7.1.10 Ethernet-Schnittstelle

Beschreibung	Einheit	Wert
Signal		2 verdrehte Zweidrahtleitungen, magnetisch isoliert
Protokolle		Ethernet POWERLINK & TCP/IP
Bitraten	MBit/s	100

7.1.11 CAN-Schnittstelle

Beschreibung	Einheit	Wert
Signal		2-litzig, isoliert
Kanäle		1
Protokoll		CANopen
Bitraten	kBit/s	10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 1000

7.1.12 Umgebungsdaten

Beschreibung	Einheit	Wert	
Betriebstemperaturbereich		Min.	Max.
	°C	0	+45
	°F	+32	+113
Maximale Luftfeuchtigkeit	%	80% bei Temperaturen bis zu 31 °C (87 °F), linear abnehmend auf 50% relative Luftfeuchtigkeit bei 45 °C (113 °F) (nicht kondensierend)	
Maximale Aufstellhöhe (über NN)	m	2000	
	ft	6560	
Stöße		10 G gemäß IEC 60068-2-6/27 oder gleichwertige	
Vibrationen		1 G, 10-150 Hz gemäß IEC 60068-2-6/27 oder gleichwertige	

Siehe auch Abschnitt 3.1.1.

7.1.13 Gewicht und Abmessungen

Beschreibung	Wert
Gewicht	Ca. 700 g (1,5 lb)
Gesamtabmessungen	250 mm x 140 mm x 40,3 mm (9,84 in x 5,51 in x 1,59 in)

A.1 Kabel

A.1.1 Drehgeberkabel

Die in Tabelle 4 aufgeführten Kabel dienen zum Verbinden des Encoder-Ausgangssignals von einem Antriebsverstärker (Beispiel: MicroFlex, FlexDrive^{II}, Flex+Drive^{II} oder MintDrive^{II}) mit den Encoder-Eingangssteckern 'ENC 0', 'ENC 1' und 'ENC 2' auf dem NextMove e100. Für jede Servoachse wird ein Kabel benötigt. Die Pinbelegung der Stecker ist in Abschnitt 4.4.1 zu finden.

Beschreibung der Kabelbaugruppe	Teil	Länge	
		m	ft
Antriebsverstärker zum NextMove e100 Drehgeberkabel, mit 9-poligem Stecker, Typ D an beiden Enden	CBL015MF-E3B*	1,5	5
	CBL025MF-E3B	2,5	8,2
	CBL030MF-E3B*	3,0	10
	CBL050MF-E3B	5,0	16,4
	CBL061MF-E3B*	6,1	20
	CBL075MF-E3B	7,5	24,6
	CBL091MF-E3B*	9,1	30
	CBL100MF-E3B	10	32,8
	CBL150MF-E3B	15	49,2
	CBL152MF-E3B*	15,2	50
	CBL200MF-E3B	20	65,6
	CBL229MF-E3B*	22,9	75

* Nur in Nord- und Südamerika erhältlich.

Tabelle 4: Antriebsverstärker zu Drehgeberkabeln des NextMove e100

Falls keines der oben aufgeführten Kabel verwendet wird, muss eine verdrehte Zweidrahtleitung mit einer Drahtstärke von mindestens 0,34 mm² (22 AWG) verwendet werden, die vollständig abgeschirmt ist. Im Idealfall sollte das Kabel maximal 30,5 m (100 ft) lang sein. Die maximale Leiter-zu-Leiter- oder Leiter-zu-Abschirmung-Kapazität beträgt 50 pF pro 300 mm (1 ft) Länge bis maximal 5000 pF bei 30,5 m (100 ft) Länge.

A.1.2 Ethernet-Kabel

Die in Tabelle 5 angeführten Kabel verbinden den NextMove e100 mit anderen EPL-Knoten wie MicroFlex e100, weiteren NextMove e100 oder anderen Host-PCs. Die Kabel sind standardmäßige CAT5e Ethernet-'Crossover'-Kabel:

Beschreibung der Kabelbaugruppe	Teil	Länge	
		m	ft
CAT5e Ethernet-Kabel	CBL002CM-EXS	0,2	0,65
	CBL005CM-EXS	0,5	1,6
	CBL010CM-EXS	1,0	3,3
	CBL020CM-EXS	2,0	6,6
	CBL050CM-EXS	5,0	16,4
	CBL100CM-EXS	10,0	32,8

Tabelle 5: Ethernet-Kabel

A.1.3 24 V-Stromversorgungen

Ein breites Angebot kompakter 24 V-Stromversorgungen zur Montage auf DIN-Schienen ist erhältlich. Im Lieferumfang sind Kurzschluss-, Überlastungs- Überspannungs- und Temperaturschutzvorrichtungen enthalten.

Teil	Eingangsspannung	Ausgangsspannung	Ausgangsnennwerte
DR-75-24	110-230 V AC	24 V DC	75 W (3,2 A)
DR-120-24			120 W (5 A)
DRP-240-24			240 W (10 A)

Tabelle 6: 24 V-Stromversorgungen

B.1 Einführung

Die folgende Tabelle fasst die Mint-Schlüsselwörter zusammen, die vom NextMove e100 unterstützt werden. Es ist zu beachten, dass diese Liste auf Grund laufender Entwicklungsarbeit am NextMove e100 und der Computersprache Mint geändert werden kann. In der neuesten Mint-Hilfedatei finden Sie alle Einzelheiten zu neuen oder veränderten Schlüsselwörtern.

B.1.1 Liste der Schlüsselwörter

Schlüsselwort	Beschreibung
ABORT	Dient zum Abbrechen der Bewegung aller Achsen.
ABORTMODE	Dient zum Regeln der Standardmaßnahme, die bei einem Abbruch durchgeführt wird.
ACCEL	Dient zum Definieren der Beschleunigungsrate einer Achse.
ACCELDemand	Dient zum Ablesen der momentanen Sollwertbeschleunigung.
ACCELJERK	Dient zum Definieren der Unstetigkeitsrate, die während Beschleunigungsperioden verwendet wird.
ACCELJERKTIME	Dient zum Definieren der Unstetigkeitsrate, die während Beschleunigungsperioden verwendet wird.
ACCELSCALEFACTOR	Dient zum Skalieren der Achsencodierzählwerte oder Schritte in benutzerdefinierten Beschleunigungseinheiten.
ACCELSCALEUNITS	Dient zum Definieren einer Textbeschreibung für den Skalierfaktor der Beschleunigung.
ACCELTIME	Dient zum Definieren der Beschleunigungsrate einer Achse.
ADC	Dient zum Ablesen eines Analogeingangswerts.
ADCGAIN	Dient zum Einstellen der Verstärkung, die an einem ADC-Eingang angewendet wird.
ADCMAX	Legt den oberen Analoggrenzwert für den angegebenen Analogeingang fest.
ADCMIN	Legt den unteren Analoggrenzwert für den angegebenen Analogeingang fest.
ADCMODE	Dient zum Einstellen des Analogeingangsmodus.
ADCOFFSET	Dient zum Einstellen des Offsets, der an einem ADC-Eingang angewendet wird.

Schlüsselwort	Beschreibung
ADCTIMECONSTANT	Dient zum Einstellen der Zeitkonstanten für den Tiefpassfilter, der an einem ADC-Eingang angewendet wird.
AXISBUS	Dient zum Lesen des Feldbus, in dem diese Achse untergebracht ist.
AXISDAC	Dient zum Lesen des DAC-Kanals, der zur Steuerung der angegebenen Achse verwendet wird.
AXISMODE	Dient zum Zurückkehren in den aktuellen Bewegungsmodus.
AXISNODE	Dient zum Lesen der Knotennummer, in dem diese Achse untergebracht ist.
AXISPDOUTPUT	Dient zum Lesen des Schrittmotor-Impuls-/Richtungsausgangs-Kanals, der zur Steuerung der angegebenen Achse verwendet wird.
AXISPOSENCODER	Dient zum Auswählen der Quelle des Positionssignals, das bei Doppelenncoder-Drehgebersystemen verwendet wird.
AXISREMOTECHANNEL	Dient zum Lesen der Remote-Kanalnummer an dem Knoten, in dem diese Achse untergebracht ist.
AXISSTATUSWORD	Dient zum Lesen des DS 402-Statusworts für eine Achse.
AXISSYNCDelay	Dient dazu, die Synchronisierung der lokalen Achsen und Remote-Achsen zu ermöglichen.
AXISVELENCODER	Dient zum Auswählen der Quelle des Geschwindigkeitssignals, das bei Doppelenncoder-Drehgebersystemen verwendet wird.
BACKLASH	Dient zum Einstellen der Größe des Spiels, das auf einer Achse vorhanden ist.
BACKLASHINTERVAL	Dient zum Einstellen der Rate, mit der die Spielkompensation angewendet wird.
BACKLASHMODE	Regelt die Anwendung der Spielkompensation.
BUSBAUD	Dient zum Festlegen der Bus-Baudrate.
BUSENABLE	Dient zum Aktivieren oder Deaktivieren des Betriebs eines Feldbus.
BUSEVENT	Meldet das nächste Ereignis in der Bus-Ereigniswarteschlange für einen bestimmten Bus.
BUSEVENTINFO	Meldet die zusätzlichen Informationen, die mit einem Busereignis verknüpft sind.
BUSNODE	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Knoten-ID, die für den festgelegten Bus verwendet wird.
BUSPROTOCOL	Dient zum Lesen des Protokolls, dass zurzeit in einem bestimmten Feldbus unterstützt wird.
BUSRESET	Setzt den Bus-Controller zurück.

Schlüsselwort	Beschreibung
BUSSTATE	Setzt den Status des Bus-Controllers zurück.
CAM	Führt ein Nockenprofil durch.
CAMAMPLITUDE	Dient zum Modifizieren der Amplitude eines Nockenprofils.
CAMBOX	Dient zum Starten bzw. Stoppen eines CAMBox-Kanals.
CAMBOXDATA	Dient zum Laden der Daten für einen CAMBox-Kanal.
CAMEND	Dient zum Definieren eines Endpunkts in der Nockentabelle, falls mehrere Nocken benötigt werden.
CAMINDEX	Meldet die derzeit ausgeführte Nockensegmentnummer.
CAMPHASE	Ermöglicht das vorwärts oder rückwärts gerichtete Versetzen eines Nockenprofils über eine feste Anzahl von Nockensegmenten.
CAMPHASESTATUS	Dient zum Abrufen des Status von CAMPHASE für eine bestimmte Achse.
CAMSEGMENT	Dient zum Ändern der Daten in der Nockentabelle.
CAMSTART	Dient zum Definieren eines Startpunkts in der Nockentabelle, falls mehrere Nocken benötigt werden.
CAMTABLE	Dient zum Festlegen der Array-Namen, die in einem Nockenprofil auf der angegebenen Achse verwendet werden.
CANCEL	Dient zum Stoppen der Bewegung und Löschen von Fehlern an einer Achse.
CANCELALL	Dient zum Stoppen der Bewegung und Löschen von Fehlern an allen Achsen.
CAPTUREBUFFERSIZE	Dient zum Lesen der Gesamtgröße des Erfassungspuffers.
CAPTURECOMMAND	Dient zum Regeln des Erfassungsvorgangs.
CAPTUREDURATION	Dient zum Definieren der Gesamtdauer der Datenerfassung.
CAPTUREMODE	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Modus auf einem Erfassungskanal.
CAPTUREMODEPARAMETER	Dient zum Festlegen eines Parameters, der mit CAPTUREMODE verbunden ist.
CAPTURENUMPOINTS	Dient zum Ablesen der Anzahl erfasster Punkte pro Kanal.
CAPTUREPERIOD	Dient zum Definieren des Intervalls zwischen Datenerfassungen.
CAPTUREPOINT	Ermöglicht das Ablesen einzelner Erfassungswerte.
CAPTUREPRETRIGGER-DURATION	Dient zum Festlegen der Dauer der Vor-Trigger-Phase.

Schlüsselwort	Beschreibung
CAPTUREPROGRESS	Dient zum Melden des Fortschritts der Vor-Trigger- oder Post-Trigger-Erfassungsphase.
CAPTURESTATUS	Dient zum Melden des Fortschritts der Erfassung.
CAPTURETRIGGER	Dient zum Erzeugen einer Erfassungsauslösung.
CAPTURETRIGGERABSOLUTE	Dient zum Ignorieren des Auslösewerts, wenn die Auslösung von einer Erfassungskanalquelle stammt.
CAPTURETRIGGERCHANNEL	Dient zum Festlegen des Kanals, der als Bezugsquelle für die Auslösung verwendet wird.
CAPTURETRIGGERMODE	Dient zum Festlegen der Methode zur Bewertung der Auslösequelle.
CAPTURETRIGGERSOURCE	Dient zum Festlegen der Bezugsquelle, die für die Auslösung verwendet werden soll.
CAPTURETRIGGERVALUE	Dient zum Festlegen des Auslösewerts, wenn die Auslösung von einer Erfassungskanalquelle stammt.
CIRCLEA	Dient zum Durchführen einer kreisförmigen Bewegung mit Absolutkoordinaten.
CIRCLER	Dient zum Durchführen einer kreisförmigen Bewegung mit Relativkoordinaten.
CLEARERRORLOG	Dient zum Löschen des Fehlerprotokolls.
COMMS	Greift auf den reservierten COMMS-Array zu.
COMMSINTEGER	Dient für den Zugriff auf den reservierten COMMS-Array, der Werte als Ganzzahlen speichert.
COMMSMODE	Wählt Datenübertragung über RS485 oder CANopen aus.
COMPAREENABLE	Aktiviert/deaktiviert die Positionsvergleichsregelung eines bestimmten Digitalausgangs.
COMPAREOUTPUT	Dient zum Festlegen des Digitalausgangs, der zum Positionsvergleich verwendet wird.
COMPAREPOS	Dient zum Schreiben der Positionsvergleichsregister.
CONFIG	Dient zum Festlegen der Konfiguration einer Achse für verschiedene Regelungstypen.
CONNECT	Dient zum Aktivieren einer Verbindung zwischen zwei Remote-Knoten, die hergestellt oder unterbrochen werden soll.
CONNECTSTATUS	Meldet den Status der Verbindung zwischen diesem und einem anderen Knoten.
CONTOURMODE	Dient zur Aktivierung der Konturfolge bei interpolierten Bewegungen.
CONTOURPARAMETER	Dient zum Festlegen der Parameter für Konturbewegungen.
CONTROLRATE	Dient zum Lesen der Regelschleife und Profiler-Abtastraten.

Schlüsselwort	Beschreibung
DAC	Dient zum Schreiben eines Werts in DAC oder zum Ablesen des aktuellen DAC-Werts.
DACLIMITMAX	Dient zum Einschränken der DAC-Ausgangsspannung auf einen definierten Bereich.
DACMODE	Dient zum Regeln des Einsatzes der DAC.
DACOFFSET	Legt einen Spannungs-Offset an einen DAC-Kanal an.
DECEL	Dient zum Festlegen der Abbremsrate der Achse.
DECELJERK	Dient zum Definieren der Unstetigkeitsrate, die während Abbremsperioden verwendet wird.
DECELJERKTIME	Dient zum Definieren der Unstetigkeitsrate, die während Abbremsperioden verwendet wird.
DECELTIME	Dient zum Festlegen der Abbremsrate der Achse.
DEFAULT	Setzt die Bewegungsvariablen für die Achse auf den Status beim Einschalten zurück.
DEFAULTALL	Setzt alle Bewegungsvariablen für die Achsen auf den Status beim Einschalten zurück.
DPREVENT	Dient zum Unterbrechen des Host-PC und Erzeugen eines nachverfolgbaren Ereignisses mit Hilfe des DPR (Dual Port RAM).
DRIVEBUSVOLTS	Dient zum Melden des aktuellen Pegels des DC-Bus.
DRIVEDISABLEMODE	Dient dazu, das Löschen von Bewegungen im Bewegungspuffer zu verhindern, wenn eine Achse deaktiviert wird.
DRIVEENABLE	Dient zum Aktivieren bzw. Deaktivieren des Antriebs für die angegebene Achse.
DRIVEENABLEOUTPUT	Dient zum Festlegen eines Ausgangs als Antriebsaktivierung.
DRIVEOVERLOADAREA	Dient dazu, das Ausmaß eines Antriebsüberlastungszustands abzulesen.
ENCODER	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Achsen-Encoderwerts.
ENCODERMODE	Dient für verschiedene Änderungen an den Encodern.
ENCODERPRESCALE	Dient zum Abwärtsskalieren des Encodereingangs.
ENCODERSCALE	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Skalierfaktors für den Encoderkanal.
ENCODERVEL	Dient zum Ablesen der Geschwindigkeit eines Encoderkanals.
ENCODERWRAP	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Encoder-Hüllkurvenbereichs für den Encoderkanal.
ENCODERZLATCH	Dient zum Abrufen und Zurücksetzen des Status der Z-Verriegelung einer Achse.

Schlüsselwort	Beschreibung
ERRCODE	Dient zum Melden des letzten Fehlercodes, der aus der Fehlerliste abgelesen wurde.
ERRDATA	Dient zum Melden der Daten, die mit dem letzten Fehlercode verknüpft sind, der aus der Fehlerliste abgelesen wurde.
ERRLINE	Dient zum Melden der Leitungsnummer des letzten Fehlers, der aus der Fehlerliste abgelesen wurde.
ERRORCLEAR	Dient zum Löschen aller Fehler in der festgelegten Gruppe.
ERRORCODEENABLE	Dient dazu, die Erzeugung bestimmter Fehler zu ermöglichen oder zu verhindern.
ERRORDECEL	Dient zum Festlegen der Abbremsrate der Achse für erzwungene Stopps, sofern ein Fehler auftritt oder ein Stoppbefehl anliegt.
ERRORINPUT	Dient zum Festlegen oder Melden des Digitaleingangs, der als Fehlereingang für die angegebene Achse verwendet werden soll.
ERRORINPUTMODE	Dient zum Regeln der Standardmaßnahme, die bei einem externen Fehlereingang durchgeführt wird.
ERRORPRESENT	Dient zum Festlegen, ob Fehler in einer bestimmten Gruppe in der Fehlerliste vorhanden sein sollen.
ERRORREADCODE	Dient zum Festlegen, ob ein bestimmter Fehler in der Fehlerliste vorhanden sein soll.
ERRORREADNEXT	Dient zum Melden des nächsten Eintrags in der festgelegten Gruppe aus der Fehlerliste.
ERRORSWITCH	Dient zum Melden des Status des Fehlereingangs.
ERRSTRING	Dient zum Melden des Fehlerstrings für den letzten Fehlercode, der aus der Fehlerliste abgelesen wurde.
ERRTIME	Dient zum Melden des Zeitstempels für den letzten Fehlercode, der aus der Fehlerliste abgelesen wurde.
EVENTACTIVE	Gibt an, ob ein Ereignis derzeit aktiv ist.
EVENTDISABLE	Dient zur selektiven Aktivierung und Deaktivierung von Mint-Ereignissen.
EVENTPEND	Dient zur manuellen Verursachung eines Ereignisses.
EVENTPENDING	Dient zum Angeben, ob ein Ereignis derzeit ansteht.
FACTORYDEFAULTS	Dient zum Zurücksetzen von Parametertabelleneinträgen auf deren Standardwerte.
FEEDRATE	Dient zum Festlegen der Anstiegsgeschwindigkeit einer Einzelbewegung, die im Bewegungspuffer geladen ist.
FEEDRATEMODE	Dient zum Regeln des Einsatzes der Anstiegsgeschwindigkeit, Beschleunigung, Abbremsung und Zustellratenübersteuerung.

Schlüsselwort	Beschreibung
FEEDRATEOVERRIDE	Übersteuert die aktuell verwendete Geschwindigkeit oder Zustellrate.
FEEDRATEPARAMETER	Dient zum Festlegen der Parameter für die aktuell verwendete Geschwindigkeit oder Zustellrate.
FIRMWARERELEASE	Dient zum Lesen der Versionsnummer der Firmware.
FLY	Dient zum Erstellen einer fliegenden Schere, indem einer Masterachse mit geregelter Beschleunigung und Abbremsung gefolgt wird.
FOLERROR	Dient zum Melden des momentanen Folgefehlerwerts.
FOLERRORFATAL	Dient zum Festlegen des maximal zulässigen Folgefehlers vor Auslösen eines Fehlers.
FOLERRORMODE	Dient zum Bestimmen der Maßnahme an einer Achse, wenn ein Folgefehler auftritt.
FOLERRORWARNING	Legt den Schwellenwert für den Folgefehler fest, bevor eine Achswarnmeldung erzeugt wird.
FOLLOW	Dient zum Aktivieren des Encoder-Folgelaufs mit einem bestimmten Übersetzungsverhältnis.
FOLLOWMODE	Dient zum Definieren des Betriebsmodus für das Schlüsselwort FOLLOW.
FREQ	Dient zum Festlegen eines konstanten Frequenzausgangs.
GEARING	Dient zum Festlegen des Prozentwerts für die Übersetzungs kompensation.
GEARINGMODE	Dient zum Ein- oder Abschalten der Übersetzungs kompensation.
GLOBALERROROUTPUT	Ermöglicht dem Benutzer das Festlegen eines globalen Fehlerausgangs, der bei einem Fehlerereignis deaktiviert wird.
GO	Dient zum Start der synchronisierten Bewegung.
HALL	Dient zum Ablesen des aktuellen Hall-Zustands an Drehgebergeräten, die Hall-Sensoren verwenden.
HELIXA	Dient zum Laden einer Helixbewegung mit Absolutkoordinaten in den Bewegungspuffer.
HELIXR	Dient zum Laden einer Helixbewegung mit Relativkoordinaten in den Bewegungspuffer.
HOME	Dient zum Suchen der Ausgangsposition einer Achse.
HOMEACCEL	Dient zum Festlegen der Beschleunigungsrate für das Ausgangspositionsprofil.
HOMEBACKOFF	Dient zum Festlegen des Faktors für Ausgangspositions-Backoff.
HOMECREEPSPEED	Dient zum Festlegen der Kriechgeschwindigkeit für Bewegungen zurück in die Ausgangsposition.

Schlüsselwort	Beschreibung
HOMEDECCEL	Dient zum Festlegen der Abbremsrate für das Ausgangspositionsprofil.
HOMEINPUT	Dient zum Festlegen eines Digitaleingangs als Ausgangspositions-Schaltereingang für die angegebene Achse.
HOMEPHASE	Dient zum Aufsuchen der Phase des gerade laufenden Bewegungsablaufs zurück zur Ausgangsposition.
HOMEPOS	Dient beim Abschluss des Bewegungsablaufs zurück zur Ausgangsposition zum Lesen der Achsposition.
HOMESPEED	Dient zum Festlegen der Geschwindigkeit für die anfängliche Suchphase beim Rückkehren in die Ausgangsposition.
HOMESTATUS	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Status des Bewegungsablaufs zurück zur Ausgangsposition.
HOMESWITCH	Dient zum Melden des Status des Ausgangspositions-Eingangs.
HTA	Startet den Bewegungsmodus HTA (analog halten).
HTACHANNEL	Dient zum Festlegen des Analogeingangs, der für eine bestimmte Achse im Modus HTA (analog halten) verwendet wird.
HTADAMPING	Legt die Dämpfungsgröße fest, die im HTA-Algorithmus (analog halten) verwendet wird.
HTADEADBAND	Legt den Unempfindlichkeitsbereich für Analogfehler fest.
HTAFILTER	Legt den Filterfaktor für den Analogeingang fest.
HTAKINT	Legt die integrale Verstärkungsgröße fest, die im HTA-Algorithmus (analog halten) verwendet wird.
HTAKPROP	Legt die proportionale Verstärkungsgröße fest, die im HTA-Algorithmus (analog halten) verwendet wird.
IDLE	Zeigt an, ob eine Bewegung fertig ausgeführt wurde und die Achse zum Stillstand gekommen ist.
IDLEMODE	Dient zum Regeln der Prüfungsausführung bei der Bestimmung, ob sich eine Achse im Leerlaufmodus befindet.
IDLEPOS	Liest oder legt die Leerlauffolge-Fehlergrenze fest.
IDLESETTLINGTIME	Dient zum Ablesen der Zeitperiode, nach der eine Achse in den Leerlaufmodus wechselt.
IDLETIME	Dient zum Festlegen der Periode, während der eine Achse im Leerlaufzustand sein muss, bevor sie als „im Leerlauf“ befunden wird.
IDLEVEL	Liest oder legt die Leerlaufgeschwindigkeitsgrenze fest.
IMASK	Dient zum Maskieren von Mint-Ereignissen IN0 .. INx.

Schlüsselwort	Beschreibung
IN	Dient zum Ablesen des Status aller Eingänge einer Eingangsbank.
INCA	Dient zum Festlegen einer inkrementellen Bewegung zu einer Absolutposition.
INCR	Dient zum Festlegen einer inkrementellen Bewegung zu einer Relativposition.
INPUTACTIVELEVEL	Dient zum Festlegen des aktiven Pegels für die Digitaleingänge.
INPUTDEBOUNCE	Dient zum Festlegen oder Melden der Anzahl von Mustern, die zum Entprellen einer Digitaleingangsbank verwendet werden.
INPUTMODE	Dient zum Festlegen oder Melden der Summe eines Bitmusters, das beschreibt, welcher der Benutzer-Digitaleingänge flanken- oder pegelgetriggert werden soll.
INPUTNEGTRIGGER	Dient zum Festlegen oder Melden der Benutzereingänge, die an negativen Flanken aktiviert werden.
INPUTPOSTRIGGER	Dient zum Festlegen oder Melden der Benutzereingänge, die an positiven Flanken aktiviert werden.
INSTATE	Dient zum Ablesen des Status aller Digitaleingänge.
INSTATEX	Dient zum Ablesen des Status eines einzelnen Digitaleingangs.
INX	Dient zum Ablesen des Status eines einzelnen Digitaleingangs.
JOG	Dient zum Festlegen einer Achse für die Geschwindigkeitsregelung.
KACCEL	Dient zum Festlegen der Verstärkung für die Servoschleifenbeschleunigung bei der Vorwärtszustellung.
KDERIV	Dient zum Festlegen der abgeleiteten Servoschleifen-Verstärkung an Servoachsen.
KINT	Dient zum Festlegen der Servoschleifen-Integralverstärkung.
KINTLIMIT	Dient zum Einschränken der Gesamtauswirkung der Integralverstärkung KINT.
KINTMODE	Dient zum Regeln, wann Integralmaßnahmen in der Servoschleife angewendet werden.
KNIFE	Lädt eine tangentielle Messerbewegung an der angegebenen Achse.
KNIFEAXIS	Legt die Masterachse fest, der die Messerachse folgen soll.
KNIFEMODE	Legt den Messermodus fest, mit dem die Bewegungen der Messer-Masterachse geladen werden.

Schlüsselwort	Beschreibung
KNIFESTATUS	Dient zum Ablesen oder Festlegen des Status der Messerachse.
KPROP	Dient zum Festlegen der Proportionalverstärkung für den Positionscontroller.
KVEL	Dient zum Festlegen der Verstärkungsgröße der Geschwindigkeitsrückführung für die Servoschleife.
KVELFF	Dient zum Festlegen der Größe für Geschwindigkeit-Vorwärtzustellung für den Positionscontroller.
LATCH	Dient zum Ablesen des Status eines schnellen Positionsverriegelungskanals.
LATCHENABLE	Dient zum manuellen Reaktivieren eines schnellen Positionsverriegelungskanals.
LATCHINHIBITTIME	Dient zum Festlegen eines Zeitraums, in dem weitere schnelle Auslösungen ignoriert werden.
LATCHINHIBITVALUE	Dient zum Festlegen eines Wertebereichs, in dem weitere schnelle Auslösungen ignoriert werden.
LATCHMODE	Dient zum Festlegen der Standardaktion, mit der eine schnelle Verriegelung gelöscht wird.
LATCHSOURCE	Dient zum Definieren der Datenquelle, die durch einen schnellen Positionsverriegelungskanal verriegelt wird.
LATCHSOURCECHANNEL	Dient zum Definieren des Kanals der Datenquelle, die durch einen schnellen Positionsverriegelungskanal verriegelt wird.
LATCHTRIGGERCHANNEL	Dient zum Auswählen des schnellen Positionsverriegelungseingangs (oder -ausgangs), der einen schnellen Positionsverriegelungskanal auslöst.
LATCHTRIGGEREDGE	Dient zum Definieren, welche Flankenpolarität die schnelle Positionsverriegelung triggern soll.
LATCHTRIGGERMODE	Dient zum Auswählen, ob eine schnelle Positionsverriegelung durch einen Digitaleingang, Digitalausgang oder einen Encoder-Z-Impuls ausgelöst wird.
LATCHVALUE	Dient zum Melden des momentanen Verriegelungswerts, der bei einer schnellen Positionsverriegelung aufgezeichnet wurde.
LIFETIME	Dient zum Melden eines Lebensdauer-Zählwerts für den Antrieb.
LIMIT	Dient zum Melden des Status der Vorwärts- und Rückwärts-Grenzschaltereingänge für die angegebene Achse.
LIMITFORWARD	Dient zum Melden des Status des Vorwärts-Grenzschaltereingangs für die angegebene Achse.

Schlüsselwort	Beschreibung
LIMITFORWARDINPUT	Dient zum Festlegen des Benutzerdigitaleingangs, der als Vorwärtssende des Verfahrweg-Grenzschaltereingangs für die angegebene Achse konfiguriert werden soll.
LIMITMODE	Dient zum Regeln der Standardmaßnahme, die beim Aktivwerden eines Vorwärts- oder Rückwärts-Hardwaregrenzschaltereingangs durchgeführt wird.
LIMITREVERSE	Dient zum Melden des Status des Rückwärts-Grenzschaltereingangs für die angegebene Achse.
LIMITREVERSEINPUT	Dient zum Festlegen des Benutzerdigitaleingangs, der als Rückwärtssende des Verfahrweg-Grenzschaltereingangs für die angegebene Achse konfiguriert werden soll.
MASTERCHANNEL	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Kanals des Eingangsgeräts, das zur Einstellung des Übersetzungsverhältnisses verwendet wird.
MASTERDISTANCE	Dient zum Einstellen des Abstands auf der Masterachse, über den der Slave bei Master-Slave-Bewegungstypen ein „Segment“ fährt.
MASTERSOURCE	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Quelle des Eingangsgeräts, das zur Einstellung des Übersetzungsverhältnisses verwendet wird.
MOTOROVERLOADAREA	Dient zu Ablesen des Ausmaß eines Überlastungszustands ab.
MOVEA	Dient zum Festlegen einer positionellen Bewegung zu einer Absolutposition.
MOVEBUFFERBACKUP	Dient zum Speichern oder Wiederherstellen eines Achsenbewegungspuffers.
MOVEBUFFERFREE	Dient zum Melden der Anzahl freier Stellen im Bewegungspuffer für die angegebene Achse.
MOVEBUFFERID	Dient zum Anhängen oder Ablesen einer 16-Bit-Kennung aus dem Bewegungspuffer.
MOVEBUFFERIDLAST	Dient zum Ablesen einer 16-Bit-Kennung aus dem Bewegungspuffer.
MOVEBUFFERLOW	Dient zum Festlegen oder Melden der Anzahl freier Stellen im Bewegungspuffer, bevor ein Ereignis „Bewegungspuffer fast leer“ erzeugt wird.
MOVEBUFFERSIZE	Dient zum Festlegen oder Melden der Größe des Bewegungspuffers, der der angegebenen Achse zugewiesen ist.
MOVEBUFFERSTATUS	Dient zum Melden von Informationen über den Bewegungspuffer.
MOVEDWELL	Dient zum Laden einer Verweilbewegung in den Bewegungspuffer.

Schlüsselwort	Beschreibung
MOVEOUT	Dient zum Laden eines Digitalausgang-Bitmusters in den Bewegungspuffer.
MOVEOUTX	Dient zum Laden einer Statusänderung für einen bestimmten Digitalausgang in den Bewegungspuffer.
MOVEPULSEOUTX	Dient zum Laden einer impulsgesteuerten Statusänderung für einen bestimmten Digitalausgang in den Bewegungspuffer.
MOVER	Dient zum Festlegen einer positionellen Bewegung zu einer Relativposition.
MOVESTATUS	Dient zum Melden von Informationen über den Fortschritt der aktuellen Bewegung.
NETFLOAT	Dient zum Zugreifen auf einen Netzwerkdaten-Array des Controllers, in dem Werte im Gleitkommaformat gespeichert werden.
NETINTEGER	Dient zum Zugreifen auf einen Netzwerkdaten-Array des Controllers, in dem Werte als ganze Zahlen gespeichert werden.
NODELIVE	Dient zum Bestimmen, ob ein CAN-Knoten am Bus derzeit stromführend oder stromlos ist.
NODESCAN	Dient zum Scannen eines bestimmten CAN-Busses auf Anwesenheit eines bestimmten Knotens.
NODETYPE	Dient zum Hinzufügen oder Entfernen eines CAN-Knotens zum bzw. aus dem CAN-Netzwerk. Kann auch gelesen werden, um den Knotentyp zu bestimmen.
NUMBEROF	Dient zum Melden von Informationen über die Funktionalität des Controllers.
NVFLOAT	Dient zum Lesen oder Schreiben eines Gleitkommawerts in den nicht flüchtigen Speicher.
NVLONG	Dient zum Lesen oder Schreiben eines langen Integerwerts in den nicht flüchtigen Speicher.
NVRAMDEFAULT	Löscht den Inhalt des nicht flüchtigen Speichers (NVRAM).
OFFSET	Dient zum Durchführen einer positionellen Offset-Bewegung.
OFFSETMODE	Definiert den Betriebsmodus für das Schlüsselwort OFFSET.
OFFSETSPEEDLIMIT	Dient zum Einstellen der maximalen Drehzahlgrenze einer Achse während einer Offsetbewegung.
OUT	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Status aller Ausgänge einer Ausgangsbank.
OUTPUTACTIVELEVEL	Dient zum Festlegen des aktiven Pegels für die Digitalausgänge.

Schlüsselwort	Beschreibung
OUTX	Dient zum Festlegen oder Ablesen eines einzelnen Digitalausgangs.
PLATFORM	Dient zum Melden des Plattfortmtyps.
POS	Dient zum Festlegen oder Ablesen der aktuellen Achsposition.
POSDEMAND	Dient zum Festlegen oder Ablesen des momentanen Positionssollwerts.
POSREF	Dient zum Ablesen des Positionsbezugswerts für eine Achse.
POSREMAINING	Dient zum Anzeigen des verbliebenen Bewegungsabstands.
POSREMAININGPATH	Dient zur Anzeige des verbliebenen Bewegungsabstands entlang des Pfads einer Mehrachsenbewegung.
POSROLLOVER	Dient zum Zählen der Anzahl von Hüllen des Achspositionswerts.
POSSCALEFACTOR	Dient zum Skalieren der Achsencodierzählwerte oder Schritte in benutzerdefinierten Positionseinheiten.
POSSCALEUNITS	Dient zum Definieren einer Textbeschreibung für den Positionsskalierfaktor.
POSTARGET	Liest die Zielposition der aktuellen positionellen Bewegung ab.
POSTARGETLAST	Liest die Zielposition der letzten Bewegung im Bewegungspuffer ab.
PRECISIONAXIS	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Achse für einen bestimmten Präzisionskanal.
PRECISIONINCREMENT	Bestimmt oder liest den theoretischen Abstand zwischen den einzelnen Werten in den Antriebsspindel-Kompensationstabellen.
PRECISIONMODE	Steuert die Wirkung der Antriebsspindelkompensation.
PRECISIONOFFSET	Legt den Abstand zwischen dem Start der Antriebsspindel und der Achsnullposition fest.
PRECISIONSOURCE	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Quelle, die als Masterbezug verwendet wird.
PRECISIONSOURCECHANNEL	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Achse, des Encoders oder des Schrittmotors, die als Masterbezug verwendet werden.
PRECISIONTABLE	Lädt die Antriebsspindel-Kompensationstabellen.
PRODUCTPOWERCYCLES	Dient zum Melden der Anzahl der Ein- und Ausschaltvorgänge des Controllers.
PRODUCTSERIALNUMBER	Dient zum Melden der Seriennummer des Controllers.
PROFILEMODE	Dient zum Auswählen des Geschwindigkeitsprofiler-Typs, der verwendet werden soll.

Schlüsselwort	Beschreibung
PULSEOUTX	Dient zum Aktivieren eines Digitalausgangs für eine bestimmte Anzahl von Millisekunden.
REMOTEADC	Dient zum Ablesen des Werts eines Remote-Analogeingangs (ADC).
REMOTEADCDELTA	Dient zum Regeln der Veränderungsrate an einem Remote-Analogeingang, bevor eine Meldung REMOTEADC gesendet wird.
REMOTECOMMS	Dient für den Zugriff auf den reservierten COMMS-Array auf einem anderen Controller.
REMOTECOMMSINTEGER	Dient für den Zugriff auf den reservierten COMMS-Array auf einem anderen Controller, der Werte als ganze Zahlen speichert.
REMOTEDAC	Dient zum Regeln des Werts eines Remote-Analogausgangskanals (DAC).
REMOTEEMERGENCY-MESSAGE	Meldet den Fehlercode von der letzten Notfallmeldung, die von einem bestimmten CANopen-Knoten erhalten wurde.
REMOTEENCODER	Dient zum Ablesen des Werts eines Remote-Encoderkanals.
REMOTEERROR	Liest die CANopen Fehlerregisterinformationen, die in der letzten Notfallmeldung von einem bestimmten Knoten gemeldet wurden.
REMOTEIN	Dient zum Ablesen des Status aller Digitaleingänge eines Remote-CAN-Knotens.
REMOTEINBANK	Dient zum Ablesen des Status einer Bank von Digitaleingängen eines Remote-CAN-Knotens.
REMOTEINX	Dient zum Ablesen des Status einzelner Digitaleingänge eines Remote-CAN-Knotens.
REMOTEMODE	Dient zum Regeln des Aktualisierungsmodus eines Remote-Knotens.
REMOTEOBJECT	Dient zum Zugreifen auf das Object Dictionary eines beliebigen CANopen-Knotens, der im Netzwerk vorhanden ist.
REMOTEOBJECTFLOAT	Dient zum Zugreifen auf „Gleitkomma“-Einträge im Object Dictionary eines beliebigen CANopen-Knotens, der im Netzwerk vorhanden ist.
REMOTEOBJECTSTRING	Dient zum Zugreifen auf „Gleitkomma“-Einträge im Object Dictionary eines beliebigen CANopen-Knotens, der im Netzwerk vorhanden ist.
REMOTEOUT	Dient zum Regeln des Status von Digitalausgängen eines Remote-CAN-Knotens.
REMOTEOUTBANK	Dient zum Ablesen des Status einer Bank von Digitalausgängen eines Remote-CAN-Knotens.

Schlüsselwort	Beschreibung
REMOTEOUTX	Dient zum Regeln des Status von einzelnen Digitalausgängen eines Remote-CAN-Knotens.
REMOTEPDOIN	Dient zum Anfordern von Daten von einem Knoten in Form einer PDO-Meldung.
REMOTEPDOOUT	Dient zum Befehlen, dass ein Controller-Knoten eine PDO-Meldung variabler Länge mit einer bestimmten COB-ID sendet. Die PDO-Meldung enthält Daten mit bis zu 64 Bit, die in Form von zwei 32-Bit-Werten weiter gegeben werden können.
REMOTEPDOVALID	Dient zum Ablesen des Status der PDO-Daten (Process Data Object) für einen Knoten.
REMOTESTATUS	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Statusregisters eines Remote-CAN-Knotens.
SCALEFACTOR	Dient zum Skalieren der Achsensencodierzählwerte oder Schritte in benutzerdefinierten Einheiten.
SENTINELACTION	Dient zum Regeln der Maßnahme eines Wächterkanals.
SENTINELACTIONMODE	Dient zum Regeln, wie die Maßnahme eines Wächterkanals durchgeführt wird.
SENTINELACTIONPARAMETER	Dient zur Festlegung eines Parameters zur vollständigen Definition der Wächtermaßnahme.
SENTINELPERIOD	Dient zum Regeln des Zeitintervalls zwischen Wächtermustern.
SENTINELSOURCE	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Primärquelle, die von einem Wächterkanal verwendet wird.
SENTINELSOURCE2	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Sekundärquelle, die von einem Wächterkanal verwendet wird.
SENTINELSOURCE-PARAMETER	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Parameters, der zur Qualifizierung der Primärquelle des Wächters verwendet wird.
SENTINELSOURCE2-PARAMETER	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Parameters, der zur Qualifizierung der Sekundärquelle des Wächters verwendet wird.
SENTINELSTATE	Dient zum Ablesen des aktuellen Status eines Wächterkanals.
SENTINELTRIGGERABSOLUTE	Dient zum Festlegen oder Ablesen des „Absolutparameters“, der von einem Wächterkanal verwendet wird.
SENTINELTRIGGERMODE	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Modus, der von einem Wächterkanal verwendet wird.
SENTINELTRIGGERVALUE FLOAT	Dient zur Festlegung des Parameters „lowVal“ oder „highVal“ als Gleitkommazahl zur Verwendung in einem Auslösekriterium des Wächterkanals.

Schlüsselwort	Beschreibung
SENTINELTRIGGERVALUE INTEGER	Dient zur Festlegung des Parameters „lowVal“ oder „highVal“ als ganze Zahl zur Verwendung in einem Auslösekriterium des Wächterkanals.
SERIALBAUD	Dient zum Festlegen der Baudrate des RS232 / RS485/ 422-Anschlusses.
SEXTANT	Dient zum Festlegen der Baudrate des RS232 / RS485/ 422-Anschlusses.
SOFTLIMITFORWARD	Dient zum Festlegen der Vorwärts-Softwaregrenzposition an einer angegebenen Achse.
SOFTLIMITMODE	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Standardmaßnahme, die beim Überschreiten einer Vorwärts- oder Rückwärts-Softwaregrenzposition durchgeführt wird.
SOFTLIMITREVERSE	Dient zum Feststellen oder Ablesen der Rückwärts-Softwaregrenzposition an einer angegebenen Achse.
SPEED	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Anstiegsgeschwindigkeit von positionellen Bewegungen, die in den Bewegungspuffer geladen werden.
SPLINE	Dient zum Durchführen einer Keilverzahnungsbewegung.
SPLINEEND	Dient zum Definieren des Endsegments in der Keilverzahnungstabelle für eine Keilverzahnungsbewegung.
SPLINEINDEX	Dient zum Ablesen der derzeit ausgeführten Keilverzahnung-Segmentnummer.
SPLINESEGMENT	Dient zum Ändern der Daten in der Keilverzahnungstabelle.
SPLINESTART	Dient zum Definieren des Startsegments in der Keilverzahnungstabelle für eine Keilverzahnungsbewegung.
SPLINESUSPENDTIME	Dient zum Festlegen der Segmentdauer für einen geregelten Stopp bei einer Keilverzahnungsbewegung.
SPLINETABLE	Dient zum Festlegen der Array-Namen, die in einer Keilverzahnungsbewegung auf der angegebenen Achse verwendet werden.
SPLINETIME	Dient zum Festlegen der Segmentdauer für alle Segmente bei einer Keilverzahnungsbewegung.
STEPPER	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Werts der Schrittmotorachse.
STEPPERDELAY	Dient zum Erzwingen einer Verzögerung zwischen Statusänderungen bei Schritt- und Richtungsausgängen.
STEPPERIO	Dient zum manuellen Regeln der Schritt- und Richtungspins eines Schrittmotorkanals.

Schlüsselwort	Beschreibung
STEPPERMODE	Dient für verschiedene Änderungen an den Schrittmotorkanälen.
STEPPERSCALE	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Schrittmotor-Ausgangskanals.
STEPPERVEL	Dient zum Ablesen der Geschwindigkeit eines Schrittmotor-Ausgangskanals.
STEPPERWRAP	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Schrittmotor-Hüllkurvenbereichs für den Schrittmotor-Ausgangskanal.
STOP	Dient zum Durchführen eines geregelten Stopps während einer Bewegung.
STOPINPUT	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Digitaleingangs, der als Stoppschaltereingang für die angegebene Achse verwendet wird.
STOPMODE	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Maßnahme, die beim Stoppen einer Achse durchgeführt wird.
STOPSWITCH	Dient zum Melden des aktuellen Status des Stoppeingangs für die angegebene Achse.
SUSPEND	Dient zum Pausieren der aktuellen Bewegung.
SUSPENDINPUT	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Digitaleingangs, der als Unterbrechungsschalter für die angegebene Achse verwendet wird.
SUSPENDSWITCH	Dient zum Melden des aktuellen Status des Unterbrechungseingangs für die angegebene Achse.
SYSTEMDEFAULTS	Dient zum Zurücksetzen von Parametertableneinträgen auf deren Standardwerte und Löschen des Mint-Programms, nicht flüchtigen Speichers und Fehlerprotokolls.
SYSTEMSECONDS	Dient zum Festlegen oder Ablesen eines programmierbaren Lebensdauerzählers für den Antrieb.
TERMINALDEVICE	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Gerätetyps, der mit einem bestimmten Terminal verbunden ist.
TERMINALMODE	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Handshaking-Modus für einen Terminal.
TERMINALPORT	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Kommunikationsanschlusses für einen bestimmten Terminal.
TIMEREVENT	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Rate des Zeitgeberereignisses.
TORQUEDEMAND	Dient zum Melden des momentanen Drehmomentbedarfs.
TORQUELIMITNEG	Dient zum Festlegen oder Ablesen der maximalen negativen Drehmomentgrenze.

Schlüsselwort	Beschreibung
TORQUELIMITPOS	Dient zum Festlegen oder Ablesen der maximalen positiven Drehmomentgrenze.
TORQUEREF	Dient zum Festlegen oder Ablesen eines Drehmomentbezugsmodus (Konstantstrom) an einer Servoachse.
TORQUEREFERRORFALLTIME	Dient bei Auftreten eines Fehlers zum Festlegen oder Ablesen der Abbremsungsrampe für ein Drehmomentprofil.
TORQUEREF FALLTIME	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Abbremsungsrampe für ein Drehmomentprofil.
TORQUEREFRISETIME	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Abbremsungsrampe für ein Drehmomentprofil.
TRIGGERCHANNEL	Dient zum Festlegen des Eingangs, der zum Auslösen benutzt wird, wenn an einer Achsenquelle oder einem Encoder ausgelöst wird.
TRIGGERCOMPENSATION	Dient zum Festlegen der Größe der Kompensationsverstärkung, die bei Auslösen einer Achse an einer Achs-/Encoderposition verwendet wird.
TRIGGERINPUT	Dient zum Festlegen des Eingangs, der zum Auslösen benutzt wird, wenn an einem Digitaleingang ausgelöst wird.
TRIGGERLATCH	Dient zum Festlegen des Verriegelungskanals, der zum Auslösen benutzt wird, wenn an einem Verriegelungskanal ausgelöst wird.
TRIGGERMODE	Regelt das Auslösen einer Bewegung.
TRIGGERSOURCE	Dient zum Festlegen der Quelle, wenn die Achsauslösung eine Achs-/Encoderposition verwendet.
TRIGGERVALUE	Dient zum Festlegen eines Absolutwerts, bei dem die Bewegung ausgelöst wird.
VECTORA	Dient zum Durchführen einer interpolierten Vektorbewegung mit Absolutkoordinaten an zwei oder mehr Achsen.
VECTORR	Dient zum Durchführen einer interpolierten Vektorbewegung mit Relativkoordinaten an zwei oder mehr Achsen.
VEL	Dient zum Melden der momentanen Achsgeschwindigkeit.
VELDEMAND	Dient zum Ablesen der aktuellen momentanen Sollgeschwindigkeit.
VELDEMANDPATH	Dient zum Ablesen der momentanen Bedarfsgeschwindigkeit entlang des Pfads einer Mehrachsenbewegung.
VELError	Dient zum Berichten des Geschwindigkeitsfolgefehlers.

Schlüsselwort	Beschreibung
VELFATAL	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Schwellenwerts für den maximalen Unterschied zwischen Sollgeschwindigkeit und tatsächlicher Geschwindigkeit.
VELFATALMODE	Dient zum Regeln der Standardmaßnahme, die beim Überschreiten des Geschwindigkeitsschwellenwerts durchgeführt wird.
VELREF	Dient zum Festlegen eines festen Drehzahlbezugs oder Ablesen des aktuellen Drehzahlbezugs.
VELSCALEFACTOR	Dient zum Skalieren der Achsencoderzählwerte oder Schritte in benutzerdefinierten Geschwindigkeitseinheiten.
VELSCALEUNITS	Dient zum Definieren einer Textbeschreibung für den Skalierfaktor der Geschwindigkeit.

C.1 Übersicht

Dieser Anhang enthält allgemeine Informationen über empfohlene Installationsverfahren zur Einhaltung der CE-Konformität. Er ist nicht als umfassende Anleitung zu „Good Practice“ und Verdrahtungstechniken gedacht. Es wird vorausgesetzt, dass der Installateur des NextMove e100 für die Durchführung der Aufgaben ausreichend geschult ist und die örtliche Vorschriften und Anforderungen kennt. Eine CE-Kennzeichnung ist mit dem NextMove e100 angebracht, um zu bestätigen, dass das Gerät den Bestimmungen der EU-, EMV- und Maschinenrichtlinien entspricht. Eine rechtskräftig unterzeichnete CE-Konformitätserklärung ist bei ABB erhältlich.



C.1.1 CE-Kennzeichnung

Mit einem CE-Zeichen gekennzeichnete Produkte entsprechen den EU-Vorschriften und können daher auf dem europäischen Markt vertrieben werden. Der Hersteller bestätigt mit der Anbringung des Zeichens auf eigene Verantwortung, dass das Produkt alle grundlegenden Anforderungen erfüllt. Daraufhin kann es im gesamten Europäischen Wirtschaftsraum verkauft werden.

Nur Produkte bestimmter Kategorien müssen das CE-Zeichen tragen. Diese Kategorien sind in den einschlägigen EU-Richtlinien festgelegt. Der Zweck der Richtlinien ist die Verlautbarung einer technischen Mindestanforderung für alle Mitgliedsstaaten der EU. Diese technischen Mindestanforderungen sehen vor, dass die Sicherheit auf direktem und indirektem Wege erhöht wird.

C.1.2 Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie

Die EU-Richtlinie 2004/108/EC zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) weist darauf hin, dass der Systemintegrator dafür verantwortlich ist, zu gewährleisten, dass das gesamte System mit allen Schutzanforderungen, die zum Zeitpunkt der Installation gültig sind.

Motoren und Regelungen werden gemäß EMV-Richtlinie als Komponenten eines Systems eingesetzt. Daher bestimmen alle Komponenten, die Installation der Komponenten, die Verbindung der Komponenten sowie die Abschirmung und Erdung des gesamten Systems die Konformität mit der EMV-Richtlinie.

EMV-Konformität des NextMove e100

Bei der Installation gemäß den Angaben in diesem Handbuch erfüllt der NextMove e100 die Störaussendung und Störfestigkeit Grenzwerte für eine Industrieumgebung, so wie in der EMV-Richtlinie (EN 61000-6-4, EN 61000-6-2). Damit die strikteren Emissionsgrenzwerte für Wohngebiete, gewerbliche Umgebungen und leichte Industrie (EN61000-6-3) eingehalten werden, muss der NextMove e100 in einem geeigneten Metallschrank montiert werden, der über 360° abgeschirmte Kabelflansche verfügt.

C.1.3 Gebrauch CE-konformer Komponenten

Die folgenden Faktoren müssen berücksichtigt werden:

- **Der Einsatz von Komponenten mit CE-Genehmigung garantiert kein CE-konformes System!**
- Die in diesem Controller verwendeten Komponenten, Installationsmethoden und zur Verbindung der Komponenten ausgewählten Werkstoffe sind sehr wichtig.
- Die Installationsmethode, Verbindungswerkstoffe, Abschirmung, Filter und Erdung des Systems gemeinsam bestimmen die CE-Konformität.
- Die Verantwortung für die Konformität mit der CE-Kennzeichnung liegt bei der Partei, die das Endsystem zum Verkauf anbietet (wie ein OEM oder Systemintegrator).

C.1.4 EMV-Installationsvorschläge

Um elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu gewährleisten, müssen zur größtmöglichen Reduzierung von Störungen die folgenden Installationsfaktoren berücksichtigt werden:

- Erden Sie alle Systemelemente an einem zentralen Erdungspunkt (Sternschaltung).
- Schirmen Sie alle Kabel und Signaldrähte ab.

C.1.5 Verdrahtung von abgeschirmten Encoder-Kabeln

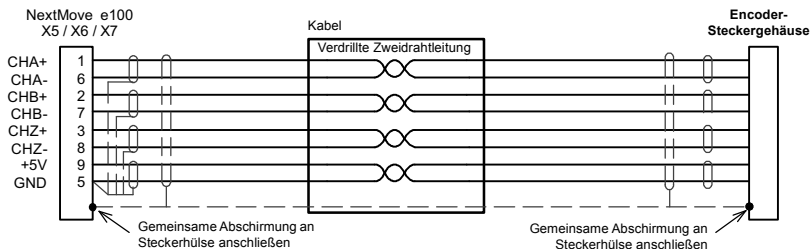


Abbildung 43: Kabelerdung des Encoder-Signalkabels

C.2 Kennzeichnungen

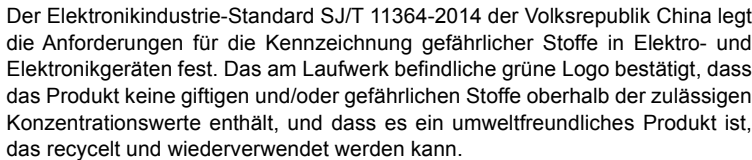


Der NextMove e100 ist UL-gelistet – Datei NMMS.E195954.

C.2.1 RoHS-Konformität

Der NextMove e100 entspricht der Richtlinie 2011/65/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 über die eingeschränkte Verwendung bestimmter Gefahrstoffe in elektrischen und elektronischen Einrichtungen. Die RoHS-Erklärung 3AXD10000429159 kann unter www.abb.com/drives heruntergeladen werden.

 Der Elektronikindustrie-Standard SJ/T 11364-2014 der Volksrepublik China legt die Anforderungen für die Kennzeichnung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten fest. Das am Laufwerk befindliche grüne Logo bestätigt, dass das Produkt keine giftigen und/oder gefährlichen Stoffe oberhalb der zulässigen Konzentrationswerte enthält, und dass es ein umweltfreundliches Produkt ist, das recycelt und wiederverwendet werden kann.



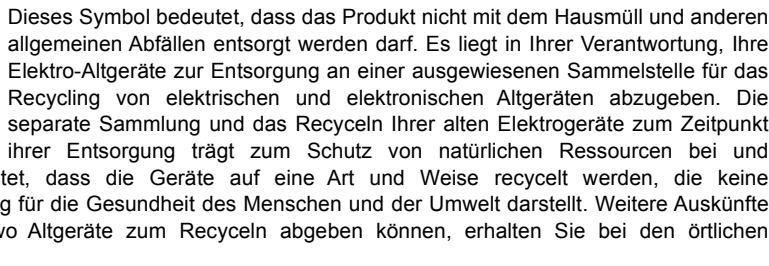
Bauteil	Gefährliche Stoffe					
	Blei (Pb)	Quecksilber (Hg)	Cadmium (Cd)	Hexavalentes Chrom (Cr(VI))	Polybromierte Biphenyle (PBB)	Polybromierte Diphenylether (PBDE)
PCBA	O	O	O	O	O	O
Metallteile	O	O	O	O	O	O
Kunststoffteile	O	O	O	O	O	O

O: Bedeutet, dass der Anteil dieses Gefahrstoffes in allen homogenen Stoffen dieses Bauteils unter dem in GB/T 26572 geforderten Grenzwert liegt.

X: Bedeutet, dass der Anteil dieses Gefahrstoffes in mindestens einem für dieses Bauteil verwendeten homogenen Stoff über dem in GB/T 26572 geforderten Grenzwert liegt. Die Grenzwerte sind:

Pb: 1000 ppm (0,1%) Hg: 1000 ppm (0,1%) Cd: 100 ppm (0,01%)
 Cr6+: 1000 ppm (0,1%) PBB: 1000 ppm (0,1%) PBDE: 1000 ppm (0,1%)

 Dieses Symbol bedeutet, dass das Produkt nicht mit dem Hausmüll und anderen allgemeinen Abfällen entsorgt werden darf. Es liegt in Ihrer Verantwortung, Ihre Elektro-Altgeräte zur Entsorgung an einer ausgewiesenen Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Altgeräten abzugeben. Die separate Sammlung und das Recyceln Ihrer alten Elektrogeräte zum Zeitpunkt ihrer Entsorgung trägt zum Schutz von natürlichen Ressourcen bei und gewährleistet, dass die Geräte auf eine Art und Weise recycelt werden, die keine Gefährdung für die Gesundheit des Menschen und der Umwelt darstellt. Weitere Auskünfte darüber, wo Altgeräte zum Recyceln abgeben können, erhalten Sie bei den örtlichen Behörden.



A

- Abkürzungen, 2-4
- Abstimmen *Siehe* Konfiguration
- Achsen, 5-14
- Analog-E/A, 4-3
 - Analogausgänge, 4-5
 - Analogeingänge, 4-3
- Anschlussübersicht, 4-33, 4-35
- Antriebsfreigabeausgang
 - Einstellen, 5-20
 - Testen, 5-22
- Anzeigen, 6-2
 - CAN-LEDs, 6-2
 - ETHERNET-LEDs, 6-3
 - STATUS-LED, 6-2

B

- Bedienfeldleisten
 - HMI-Bedienfeldleisten, 4-25
- Befehlsausgaben *Siehe* Sollwertausgänge
- Berechnen von KVELFF, 5-35
- Betrieb, 5-1
 - Anschließen an den PC, 5-1
 - Einschaltprüfungen, 5-2
 - Installation des Mint Machine Center, 5-2
 - Installation von Mint WorkBench, 5-2
 - Installieren des USB-Treibers, 5-3
 - Konfiguration der TCP/IP-Verbindung, 5-4
 - Starten des NextMove e100, 5-2
 - Vorbereitende Prüfungen, 5-2

C

- CAN-Schnittstelle
 - CANopen, 4-31
 - LEDs, 6-2
 - Optische Isolierung, 4-31
 - Spezifikationen, 7-4
 - Stecker, 4-30
 - Verdrahtung, 4-30
- CE-Richtlinien, C-1
 - Konformitätserklärung, C-2

D

- Digital-E/A, 4-7
 - Digitalausgänge, 4-12
 - Digitaleingänge, 4-7
 - Konfiguration, 5-41
- Drehgeber, 4-17, 7-3
 - Kabel, A-1

E

- Einführung zur Regelung mit Rückführung, 5-27
- Eingang / Ausgang, 4-1
 - Analogausgänge, 4-5, 7-1
 - Analogeingänge, 4-3, 7-1
 - Anschlussübersicht, 4-33, 4-35
 - CAN-Schnittstelle, 4-30
 - Digitalausgänge, 4-12, 7-2
 - Digitaleingänge, 4-7, 7-2
 - Encodereingänge, 4-17, 7-3
 - Ethernet, 4-26
 - Knoten-ID-Auswahlschalter, 4-19
 - Lage der Stecker, 4-2
 - Relais, 4-13
 - Schrittmotor-Regelungs-
ausgänge, 4-14, 4-15, 7-3
 - Serieller Anschluss, 4-23
 - Bus über RS485 / RS422, 4-24
 - Verwendung von RS232, 4-23
 - USB-Anschluss, 4-22

EMV-Konformität, B-1

Encoder

Eingänge, 4-17

Kabel, A-1

Erhalt und Abnahmeprüfung, 2-3

Ethernet-Schnittstelle

Einführung, 4-26

Ethernet POWERLINK, 4-27

Kabel, A-2

LEDs, 6-3

Spezifikationen, 7-3

Stecker, 4-29

TCP/IP, 4-26

Ethernet-Stecker, 4-29

F

Fehlersuche, 5-1, 6-1

CAN-LEDs, 6-2

CANopen, 6-6

Ethernet, 6-6

ETHERNET-LEDs, 6-3

Kommunikation, 6-4

Mint WorkBench, 6-6

Motorregelung, 6-4

Problemdiagnose, 6-1

STATUS-LED, 6-2

SupportMe, 6-1

TCP/IP, 6-6

Funktion „SupportMe“, 6-1

Funktionen, 2-1

G

Gewicht und Abmessungen, 7-4

Grundlegende Installation, 3-1

Anforderungen an die Standortwahl, 3-1

Befestigung, 3-2

H

Hardware-Anforderungen, 3-3

Hilfedatei, 5-11

I

Installation

Andere Anforderungen, 3-3

Mint Machine Center, 5-2

Mint WorkBench, 5-2

TCP/IP-Konfiguration, 5-4

USB-Treiber, 5-3

K

Katalognummer

Aufbau, 2-3

Knoten-ID-Auswahlschalter, 4-19

Konfiguration

Achse zur Geschwindigkeitsregelung, 5-35

Achsen, 5-14

Antriebsfreigabeausgang – Testen, 5-22

Auswahl von Servoschleifenverstärkungen,
5-30

Auswählen einer Skalierung, 5-18

Berechnen von KVELFF, 5-35

Beseitigen von Konstantstatusfehlern, 5-40

Digitalausgänge, 5-43

Digitaleingänge, 5-41

Einstellen des Antriebsfreigabe-
ausgangs, 5-20

Einstellen von KPROP, 5-38

Kritisch gedämpfte Reaktion, 5-34

Schrittmotorachse – Testen, 5-23

Servoachse – Testen und Abstimmen, 5-25

Überdämpfte Reaktion, 5-33

Unterdämpfte Reaktion, 5-32

Kritisch gedämpfte Reaktion, 5-34

L

LED-Anzeigen

CAN-LEDs, 6-2

ETHERNET-LEDs, 6-3

STATUS-LED, 6-2

M

Maßeinheiten und Abkürzungen, 2-4

Mint Machine Center (MMC), 5-6

Starten, 5-8, 5-9

Mint WorkBench, 5-10

Hilfedatei, 5-11

Konfiguration von Digitaleingängen/-
ausgängen, 5-41

Starten, 5-12

P

Problemdiagnose, 6-1

Profiler, 5-14

R

Regelung mit Rückführung

Einführung, 5-27

Relaisanschlüsse, 4-13

Remote-Achsen, 5-14

RS232, 4-23

RS485, 4-23

Bus über RS485 / RS422, 4-24

Spezifikationen, 7-3

S

Schrittmotorachse, 5-23

Regelungsausgänge, 4-14, 4-15

Testen des Ausganges, 5-23

Serieller Anschluss, 4-23

Anschließen serieller Baldor HMI-

Bedienfeldleisten, 4-25

Servoachse, 5-25

Abstimmen zur Geschwindigkeitsregelung,
5-35

Abstimmen zur Stromstärkeregelung, 5-30

Auswahl von Verstärkungen, 5-30

Berechnen von KVELFF, 5-35

Beseitigen von Konstantstatusfehlern, 5-40

Einstellen von KPROP, 5-38

Testen des Sollwertausganges, 5-25

Sicherheitshinweise, 1-2

Sicherheitsvorkehrungen, 1-2

Skalierung

Auswählen, 5-18

Sollwertausgänge, 4-5, 5-25

Spezifikationen, 7-1

Analogausgänge, 7-1

Analogeingänge, 7-1

CAN-Schnittstelle, 7-4

Digitalausgänge, 7-2

Digitaleingänge, 7-2

Encodereingänge, 7-3

Ethernet-Schnittstelle, 7-3

Gewicht und Abmessungen, 7-4

Relaisausgang, 7-2

Schrittmotorregelungsausgänge, 7-3

Serieller Anschluss, 7-3

Stromversorgung, 7-1

Umgebungsdaten, 7-4

Status-LED, 6-2

Stecker

CAN, 4-30

Ethernet, 4-29

Lage, 4-2

Seriell, 4-23

USB, 4-22

Stromquellen, 3-3, 7-1

24 V-Stromversorgungen, A-2

T

TCP/IP

Beschreibung, 4-26

Konfigurieren, 5-4

Testen

Antriebsfreigabeausgang, 5-22

Schrittmotorachse, 5-23

Schrittmotorausgang, 5-23

Servoachse, 5-25

Sollwertausgang, 5-25

U

Überdämpfte Reaktion, 5-33

Umgebungsdaten, 3-1, 7-4

Unterdämpfte Reaktion, 5-32

USB

Anschluss, 4-22

Installieren des Treibers, 5-3

W

WorkBench *Siehe* Mint WorkBench

Z

Zubehör, A-1

Zusammenfassung der Mint-Schlüsselwörter,
B-1

Zusammenfassung der Schlüsselwörter, B-1

Falls Sie Verbesserungsvorschläge für dieses Handbuch haben, teilen Sie sie uns bitte mit. Schreiben Sie Ihre Kommentare in den dafür vorgesehenen Bereich, entfernen Sie diese Seite aus dem Handbuch und senden sie an folgende Adresse:

Manuals
ABB Motion Ltd
6 Hawkley Drive
Bristol
BS32 0BF
Großbritannien

Sie können Ihre Kommentare aber auch per E-Mail an folgende Adresse senden:

manuals.uk@gb.abb.com

Kommentare:
<i>Fortsetzung...</i>

Vielen Dank für Ihre Hilfe und Mitwirkung.

Kontakt

ABB Oy
Drives
P.O. Box 184
FI-00381 HELSINKI
FINNLAND
Telefon +358 10 22 11
Fax +358 10 22 22681
www.abb.com/drives

ABB Motion Control Centre
6 Hawkey Drive
Bristol, BS32 0BF
Großbritannien
Telefon +44 (0) 1454 850000
Fax +44 (0) 1454 859001
www.abb.com/drives

ABB Inc.
Automation Technologies
Drives & Motors
16250 West Glendale Drive
New Berlin, WI 53151
USA
Telefon 262 785-3200
1-800-HELP-365
Fax 262 780-5135
www.abb.com/drives

ABB Beijing Drive Systems Co. Ltd.
No. 1, Block D, A-10 Jiuxianqiao Beilu
Chaoyang District
Beijing, P.R. China, 100015
Telefon +86 10 5821 7788
Fax +86 10 5821 7618
www.abb.com/drives

LT0231A09DE EFFECTIVE: 2017-01-01



LT0231A09DE

Power and productivity
for a better world™

