

**DE Montageanleitung**  
Elektrozylinder LD1000C



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einbauerklärung LD1000C.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeine Hinweise zu dieser Montageanleitung .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Haftung / Gewährleistung .....</b>	<b>6</b>
3.1	Haftung .....	6
3.2	Produktbeobachtung .....	6
3.3	Sprache der Betriebsanleitung .....	6
3.4	Urheberrecht .....	6
<b>4</b>	<b>Verwendung / Bedienpersonal .....</b>	<b>7</b>
4.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
4.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
4.3	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen.....	7
4.4	Wer darf diesen Elektrozylinder verwenden, montieren und bedienen? .....	7
<b>5</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>8</b>
5.1	Sicherheitshinweise.....	8
5.2	Besondere Sicherheitshinweise .....	8
5.3	Sicherheitszeichen .....	9
<b>6</b>	<b>Produktinformationen.....</b>	<b>10</b>
6.1	Funktionsweise .....	10
6.1.1	Varianten der Spannungsversorgung .....	10
6.1.2	Varianten von Kraft / Geschwindigkeit.....	10
6.2	Abmessungen der Geometrie.....	10
6.3	Varianten der Aufhängungen.....	11
6.4	Technische Daten .....	13
6.5	Übersichtsbild des Elektrozylinders .....	15
6.6	Übersicht Optionen der Stecker / Anschlüsse.....	15
6.7	Leistungsdiagramme .....	16
6.7.1	Stromaufnahme.....	16
6.7.2	Geschwindigkeiten .....	18
6.7.3	Gewichtsangaben .....	20
6.8	Erste Inbetriebnahme .....	20
6.8.1	Einzelantriebe .....	20
6.8.2	Synchronsystem.....	21
6.9	Betriebsmodi .....	23

6.9.1	Initialisierungsmodus.....	23
6.9.2	Normalbetrieb.....	23
6.9.3	Ausgleichsmodus.....	24
6.9.4	Notbetriebsmodus.....	24
6.9.5	Mechanische Notverstellung.....	25
<b>7</b>	<b>Lebensphasen.....</b>	<b>28</b>
7.1	Lieferumfang der Elektrozyylinder.....	28
7.2	Transport und Lagerung.....	28
7.3	Wichtige Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme.....	28
7.4	Montage.....	28
7.4.1	Montagevorgang.....	30
7.4.2	Synchronbetrieb von Elektrozyindern und Hubsäulen.....	32
7.4.3	Unterschiedliche Höhen.....	32
7.4.4	Parallele Ausrichtung.....	32
7.4.5	Krumme Verbindungsplatten.....	33
7.4.6	Der ideale Aufbau.....	34
7.4.7	Lastverteilung.....	35
7.5	Wartung.....	36
7.6	Reinigung.....	36
7.7	Entsorgung und Rücknahme.....	36
<b>A</b>	<b>Anschlusspläne.....</b>	<b>37</b>

# 1 Einbauerklärung LD1000C

im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anh. II, 1.B für unvollständige Maschinen.

Der Hersteller:

**Phoenix Mecano Solutions AG**  
Hofwisenstraße 6  
CH-8260 Stein am Rhein

bestätigt, dass das genannte Produkt

Produktbezeichnung: LD1000C  
Typenbezeichnung: LD1000C  
Handelsbezeichnung: LD1000C  
Funktion: Elektromotorisches Ein- und Ausfahren des Schubrohres zur Erzeugung einer Linearbewegung

den Anforderungen einer **unvollständigen Maschine** gemäß der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

Die folgenden grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG nach Anhang I sind angewandt und erfüllt:

1.1.5.; 1.3.2.; 1.3.3.; 1.3.4.; 1.3.7.; 1.5.1.; 4.1.2.1.; 4.1.2.3.

Ferner wird erklärt, dass die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B erstellt wurden.

Es wird ausdrücklich erklärt, dass die **unvollständige Maschine** allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinien entspricht:

2011/65/EU Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

IEC 61000 IEC 61000-6-2:2016, EN 61000-6-2:2019, IEC 61000-6-4:2018, EN 61000-6-4:2007+A1:2011

Phoenix Mecano Solutions AG verpflichtet sich, die technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine auf begründetes Verlangen den einzelstaatlichen Stellen in elektronischer Form zu übermitteln.


In der Gemeinschaft ansässige Person, die bevollmächtigt ist, die relevanten technischen Unterlagen zusammenzustellen:

**Timo Fluck**  
Phoenix Mecano Solutions AG  
Hofwisenstraße 6  
CH-8260 Stein am Rhein

**Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis die Maschine, in die diese unvollständige Maschine eingebaut wird, den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG entspricht.**

Vor dem Inverkehrbringen muss diese den CE-Richtlinien, auch dokumentarisch, entsprechen.

Stein am Rhein / 18.06.2019  
\_\_\_\_\_  
Mechanische Komponenten  
(Ort/Datum)



\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)

Timo Fluck  
Technische Leitung  
(Angaben zum Unterzeichner)

## 2 Allgemeine Hinweise zu dieser Montageanleitung

Diese Montageanleitung ist nur für die beschriebenen Elektrozyylinder gültig und ist für den Hersteller des Endproduktes, in das diese unvollständige Maschine integriert wird, als Dokumentation bestimmt.

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass für den Endkunden eine Betriebsanleitung durch den Hersteller des Endproduktes zu erstellen ist, die sämtliche Funktionen und Gefahrenhinweise des Endproduktes enthält.

Dieses gilt ebenfalls für den Einbau in eine Maschine. Hier ist der Maschinenhersteller für die entsprechenden Sicherheitseinrichtungen, Überprüfungen, die Überwachung evtl. auftretender Quetsch- und Scherstellen und die Dokumentation zuständig.

Diese Montageanleitung unterstützt Sie dabei,

- Gefahren zu vermeiden,
- Ausfallzeiten zu verhindern,
- und die Lebensdauer dieses Produktes zu gewährleisten bzw. zu erhöhen.

Gefahrenhinweise, Sicherheitsbestimmungen sowie die Angaben in dieser Montageanleitung sind ohne Ausnahme einzuhalten.

Die Montageanleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit dem Produkt arbeitet.

Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinien 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht. Vor dem Inverkehrbringen muss diese den CE-Richtlinien, auch dokumentarisch, entsprechen.

Wir weisen den Weiterverwender dieser unvollständigen Maschine / Teilmaschine / Maschinenteile ausdrücklich auf die Pflicht zur Erweiterung und Vervollständigung dieser Dokumentation hin. Insbesondere beim Ein- bzw. Anbau von elektrischen Elementen und / oder Antrieben ist eine CE-Konformitätserklärung durch den Weiterverwender zu erstellen, da diese Einbauerklärung ausdrücklich für die unvollständige Maschine an sich erstellt wurde und sie durch Integration/ Einbau in eine Maschine automatisch ihre Gültigkeit verliert.

## **3 Haftung / Gewährleistung**

### **3.1 Haftung**

Für Schäden oder Beeinträchtigungen, die aus baulichen Veränderungen durch Dritte oder Veränderungen der Schutzeinrichtungen an diesem Elektrozyylinder entstehen, übernimmt die Phoenix Mecano Solutions AG keine Haftung. Für nicht von der Phoenix Mecano Solutions AG geprüfte und freigegebene Ersatzteile übernimmt die Phoenix Mecano Solutions AG keine Haftung. Die EG-Einbauerklärung wird ansonsten ungültig.

Sicherheitsrelevante Einrichtungen müssen regelmäßig auf ihre Funktion, Beschädigungen und Vollständigkeit geprüft werden.

Technische Änderungen an dem Elektrozyylinder und Änderungen dieser Montageanleitung behalten wir uns vor.

Werbung, Produktbroschüren für Verkaufsaktivitäten, öffentliche Äußerungen oder ähnliche Bekanntmachungen dürfen nicht als Grundlage zur Eignung und Qualität des Produktes herangezogen werden, eine detaillierte technische Beratung wird daher ausdrücklich empfohlen. Ansprüche an Phoenix Mecano Solutions AG auf Lieferbarkeit von Vorgängerversionen oder Anpassungen an den aktuellen

Versionsstand des Elektrozyinders können nicht geltend gemacht werden.

Bei Fragen geben Sie bitte die Angaben auf dem Typenschild an.

Unsere Anschrift:

**Phoenix Mecano Solutions AG**

Hofwisenstraße 6  
CH-8260 Stein am Rhein

Tel.: +41 (0)52 742 75 00

Fax: +41 (0)52 742 75 90

### **3.2 Produktbeobachtung**

Die Phoenix Mecano Solutions AG bietet Ihnen Produkte auf höchstem technischem Niveau, angepasst an die aktuellen Sicherheitsstandards. Informieren Sie uns bitte umgehend über wiederholt auftretende Ausfälle oder Störungen.

### **3.3 Sprache der Betriebsanleitung**

Die Originalfassung der vorliegenden Montageanleitung wurde in der EU-Amtssprache (deutsch) des Herstellers dieser unvollständigen Maschine verfasst. Übersetzungen in weitere Sprachen sind Übersetzungen der Originalfassung, es gelten hierfür die rechtlichen Vorgaben der Maschinenrichtlinie.

### **3.4 Urheberrecht**

Einzelne Vervielfältigungen, z. B. Kopien und Ausdrücke, dürfen nur zum privaten/firmeninternen Gebrauch angefertigt werden. Die Herstellung und Verbreitung von weiteren Reproduktionen ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Phoenix Mecano Solutions AG gestattet. Es wird ausdrücklich angeraten keine Kopien von produktelevanten Dokumenten zu erstellen – laden Sie besser jeweils die aktuellste Version der Dokumente von *phoenix-mecano.ch* herunter um den Umlauf von veralteten Dokumenten zu verhindern. Der Benutzer ist für die Einhaltung der Rechtsvorschriften selbst verantwortlich und kann bei Missbrauch haftbar gemacht werden. Das Urheberrecht dieser Montageanleitung liegt bei der Phoenix Mecano Solutions AG.

## 4 Verwendung / Bedienpersonal

### 4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Elektrozyylinder ist ausschließlich zur Verstellung von geführten Komponenten oder anderen Verstellaufgaben vergleichbarer Art zu verwenden. Der Elektrozyylinder darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen sowie in direktem Kontakt mit Lebensmitteln, pharmazeutischen oder kosmetischen Produkten eingesetzt werden. Katalogangaben, der Inhalt dieser Montageanleitung und/oder im Auftrag festgeschriebene Bedingungen sind zu berücksichtigen. Die in dieser Montageanleitung angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht überschritten werden.

### 4.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine „nicht bestimmungsgemäße Verwendung“ liegt vor, wenn zuwider der in Kapitel 4.1 *Bestimmungsgemäße Verwendung* genannten Angaben gehandelt wird. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung, unsachgemäßer Behandlung und wenn dieser Elektrozyylinder von unausgebildetem Personal verwendet, montiert oder behandelt wird, können Gefahren von diesem Elektrozyylinder für das Personal entstehen. Das Verfahren von Personen und Tieren mit diesem Elektrozyylinder, als Beispiel einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung, ist verboten. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Haftung der Phoenix Mecano Solutions AG sowie die allgemeine Betriebserlaubnis dieses Elektrozyinders.

### 4.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen

- Überlastung des Gerätes durch Masse oder Überschreitung der max. zulässigen Einschaltdauer
- Einsatz in Umgebungen außerhalb der angegebenen IP-Schutzart
- Einsatz in Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit > Taupunkt
- Einsatz in Räumen mit explosionsfähiger Atmosphäre nach ATEX-Richtlinie
- Betrieb bei Beschädigungen an der Netzzuleitung, Gehäuse, Motorleitung, Handschalter oder anderen Steuerleitungen (SPS, PC, etc.) → Achtung: Zubehörteile (Spannungsversorgung, Handschalter, etc.) haben Schutzart IP40
- Belastung bei unzureichender Montage bzw. unzureichende Befestigung
- Fahren auf Block (Anschlag)
- Einsatz in Anwendungen mit seitlich einwirkenden Kräften und Momenten
- Gefährdungen durch fehlende Betrachtung unterschiedlicher Zustände und Fehlerfälle, wie zum Beispiel der energielose Zustand.

### 4.4 Wer darf diesen Elektrozyylinder verwenden, montieren und bedienen?

Personen, die die Montageanleitung ganzheitlich gelesen und verstanden haben, dürfen diesen Elektrozyylinder verwenden, montieren und bedienen. Die Zuständigkeiten beim Umgang mit diesem Elektrozyylinder müssen klar festgelegt sein und eingehalten werden.



**Antriebe von Phoenix Mecano Solutions AG eignen sich nicht für folgende Anwendungsbereiche:**

- Offshore-Anwendungen
- Flugzeuge und andere Fluggeräte
- Atomkraftwerke / Kernkraft
- Explosionsgefährdete Einsatzorte
- Einsatzorte in grosser Höhe (ab 2000 m ü.M.) ohne zusätzliche Betrachtung und Praxistests

## 5 Sicherheit

### 5.1 Sicherheitshinweise

Die Phoenix Mecano Solutions AG hat diesen Elektrozyylinder nach dem aktuellen Stand der Technik und den bestehenden Sicherheitsvorschriften gebaut. Trotzdem können von diesem Elektrozyylinder Gefahren für Personen und Sachwerte ausgehen, wenn dieser unsachgemäß bzw. nicht dem bestimmungsgemäßen Verwendungszweck entsprechend eingesetzt wird oder wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden. Sachkundige Bedienung gewährleistet eine hohe Leistung und Verfügbarkeit des Elektrozyinders. Fehler oder Bedingungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

Jede Person, die mit der Montage, mit der Verwendung, mit der Bedienung dieses Elektrozyinders zu tun hat, muss die Montageanleitung gelesen und verstanden haben.

Hierzu gehört, dass Sie:

- die Sicherheitshinweise im Text verstehen und
- die Anordnung und Funktion der verschiedenen Bedienungs- und Verwendungsmöglichkeiten kennenlernen.

Die Verwendung, Montage und Bedienung der Elektrozyylinder dürfen nur durch hierzu vorgesehenes, geschultes Personal vorgenommen werden. Alle Arbeiten an und mit dem Elektrozyylinder dürfen nur gemäß der vorliegenden Anleitung durchgeführt werden. Deshalb muss diese Anleitung unbedingt in der Nähe des Elektrozyinders griffbereit und geschützt aufbewahrt werden.

Die allgemeinen, nationalen oder betrieblichen Sicherheitsvorschriften sind zu beachten. Die Zuständigkeiten bei der Verwendung, Montage und Bedienung dieses Elektrozyinders müssen unmissverständlich geregelt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten. Vor jeder Inbetriebnahme hat sich der Anwender davon zu überzeugen, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Gefahrenbereich des Elektrozyinders befinden. Der Anwender darf den Elektrozyylinder nur in einwandfreiem Zustand betreiben. Jede Veränderung ist sofort dem nächsten Verantwortlichen zu melden.

### 5.2 Besondere Sicherheitshinweise

- Alle Arbeiten mit dem Elektrozyylinder dürfen nur gemäß der vorliegenden Anleitung durchgeführt werden.
- Das Gerät darf nur von autorisiertem Fachpersonal geöffnet (eingebaut / ausgebaut) werden. Bei einem Defekt des Elektrozyinders empfehlen wir, sich an den Hersteller zu wenden bzw. diesen Elektrozyylinder zur Reparatur einzuschicken.
- Vor der Montage, Demontearbeiten, Wartung oder Fehlersuche ist zuvor die Energiequelle zu unterbrechen.
- Quetschungen zwischen Führungsrohr und der vorderen Aufhängung sind vom Weiterverwender konstruktiv zu verhindern.
- Eine ordnungsgemäße Verlegung von Zuleitungen verhindert, dass von dieser Anwendung Gefahren ausgehen.
- Nur Original Zubehör und Ersatzteile verwenden.
- Mögliche Schäden durch Versagen der Endlagenabschaltung oder durch einen Mutterbruch sind vom Weiterverwender konstruktiv zu verhindern.
- Seitliche Kräfte oder Drehmomente dürfen nicht höher als spezifiziert auf den Elektrozyylinder einwirken.
- Bei Zugbelastung ist es konstruktiv zu verhindern, dass sich die Schubstange und das Führungsrohr voneinander lösen. Dies bedeutet, dass besonders bei hängenden Lasten zusätzliche Sicherungseinrichtungen (z.B.: Drahtseil, Kette, etc.) angebracht werden müssen!
- Bei Instandhaltung dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden, welche nur durch geschultes Fachpersonal verbaut werden dürfen.
- Eigenmächtige Umbauten, Reparaturen oder Veränderungen des Elektrozyinders sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.
- Die durch Phoenix Mecano Solutions AG festgelegten Leistungsdaten dieser Elektrozyylinder dürfen nicht überschritten werden (siehe 6.6 *Leistungsdiagramme*).
- Das Typenschild muss lesbar bleiben. Die Daten müssen jederzeit und ohne Aufwand abrufbar sein.
- Der Sicherheit dienende Gefahrensymbole kennzeichnen Gefahrenbereiche an dem Produkt.
- Sicherheitsrelevante Einrichtungen müssen regelmäßig, mindestens einmal pro Jahr, auf ihre Funktion, Beschädigungen und Vollständigkeit geprüft werden.
- Bei einer Überkopfmontage des Elektrozyinders müssen befestigte Lasten bauseits gegen ein Abstürzen gesichert sein. Der Gefahrenbereich unterhalb der Anwendung ist in der Dokumentation des Endproduktes zu kennzeichnen.
- Bei beschädigtem Netzkabel und / oder Zuleitung ist der Elektrozyylinder sofort außer Betrieb zu nehmen.

### 5.3 Sicherheitszeichen

Warn- und Gebotszeichen sind Sicherheitszeichen, die vor Risiko oder Gefahr warnen.

Angaben in dieser Montageanleitung auf besondere Gefahren oder Situationen am Elektrozyliner sind einzuhalten, ein Nichtbeachten erhöht das Unfallrisiko.



Das „Allgemeine Gebotszeichen“ gibt an, sich aufmerksam zu verhalten.

Gekennzeichnete Angaben in dieser Montageanleitung gelten Ihrer besonderen Aufmerksamkeit.

Sie erhalten wichtige Hinweise zu Funktionen, Einstellungen und Vorgehensweisen.

Das Nichtbeachten kann zu Personenschäden, Störungen am Elektrozyliner oder der Umgebung führen.

## 6 Produktinformationen

### 6.1 Funktionsweise

Die Elektrozyylinder dienen zur Verstellung von geführten Komponenten oder anderen Verstellaufgaben vergleichbarer Art. Der Antrieb erfolgt durch einen Niederspannungsmotor.

#### 6.1.1 Varianten der Spannungsversorgung

Spannungsversorgung 12 / 24 / \*48 VDC

\*auf Anfrage

#### 6.1.2 Varianten von Kraft / Geschwindigkeit

Bezugnehmend auf Kraft / Geschwindigkeit der Elektrozyylinder PMZ1000 ergeben sich folgende unterschiedliche Grundausführungen:

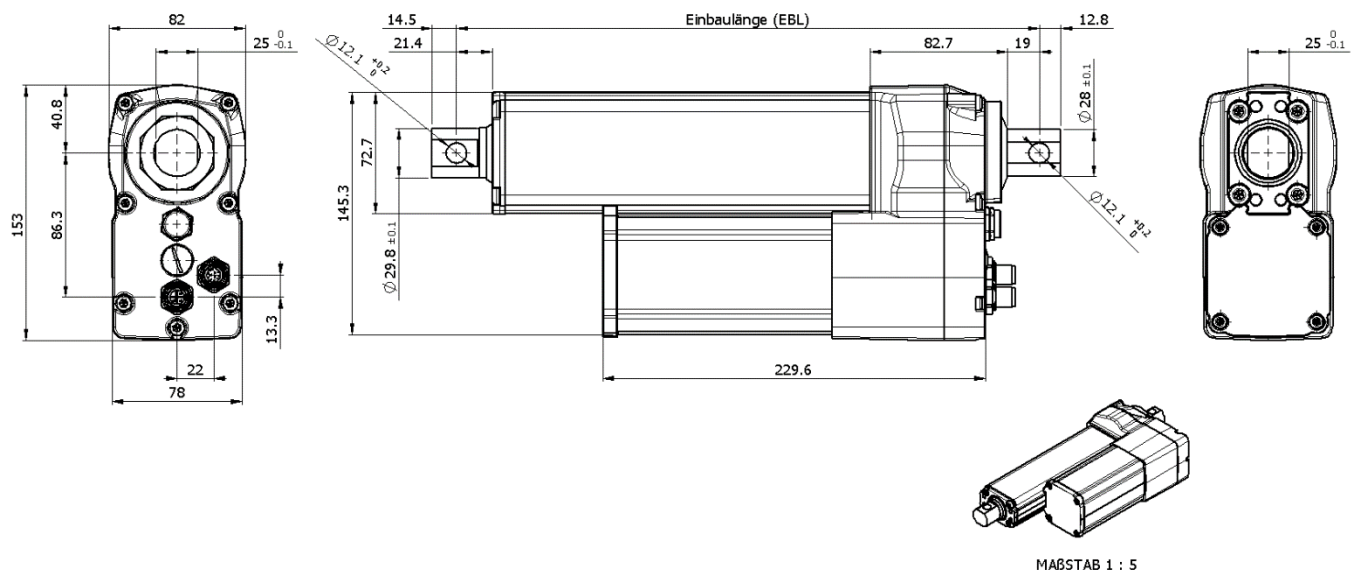
Ausführungen	Druckkraft	Zugkraft	C Variante	
			Leerlauf@24VDC	Nennlast@24VDC
Ausführung I	F=10'000 N Druck	F=10'000 N Zug	9 mm/s	≤ 8 mm/s
Ausführung II	F= 4'000 N Druck	F= 4'000 N Zug	22 mm/s	≤ 19 mm/s
Ausführung III	F= 2'000 N Druck	F= 2'000 N Zug	29 mm/s	≤ 27 mm/s
Ausführung IV*	F= 500 N Druck	F= 500 N Zug	156 mm/s	≤ 148 mm/s

Die angegebenen Werte wurden unter Optimal- Bedingungen ermittelt und können sich aufgrund von Reibverlusten, Temperaturänderungen, oder externen Störeinflüssen verändern.

Antriebe mit „C-Variante“ haben eine interne Regelung um die Geschwindigkeiten auch in unterschiedlichen Lastfällen nahezu konstant halten zu können. Softwaretechnisch besteht auch die Möglichkeit im Bereich zwischen Stillstand und Nenngeschwindigkeit beliebige Sollgeschwindigkeiten einzustellen.

\*Nicht jede Konstellation (abhängig von Hublänge) verfügbar. Weitere Varianten in Sonderausführung möglich (auf Anfrage).

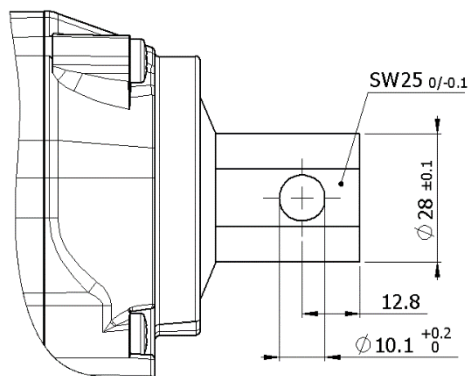
### 6.2 Abmessungen der Geometrie



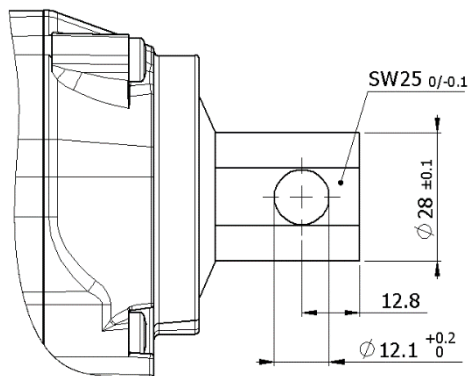
### 6.3 Varianten der Aufhängungen

#### Varianten Aufhängung „hinten“:

Variante 1 – 4:



Variante 5 – 8:

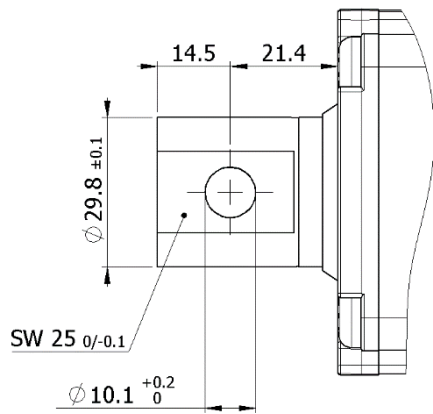
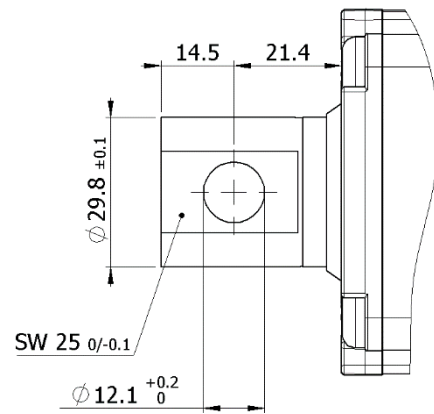
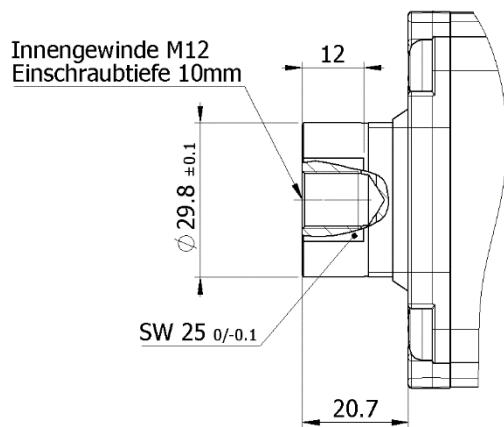
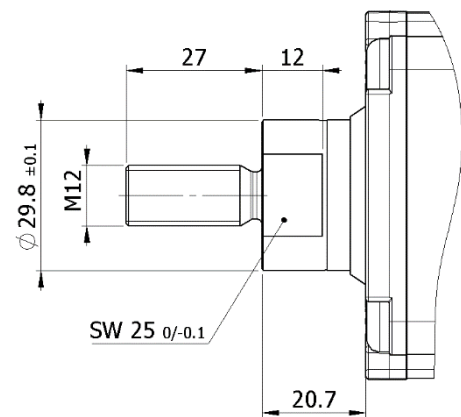


Variante	Winkel	Maß
1	0°	Ø10.1 +0.2 0
2	45°	
3	90°	
4	135°	

Variante	Winkel	Maß
5	0°	Ø12.1 +0.2 0
6	45°	
7	90°	
8	135°	

Variante 1 – 4 nur bis 5'000 N möglich.



**Varianten Aufhängung „vorne“:**
**Variante 1:**

**Variante 2:**

**Variante 1 nur bis 5'000 N möglich.**
**Variante 3:**

**Variante 4:**


## 6.4 Technische Daten

<b>Hublänge</b>	Bis 1000 mm
<b>Maß A (Einbaumaß)</b>	Hub kleiner 400 mm = Hub + 200 mm Hub gleich oder größer 400 mm = Hub + 250 mm ( $\pm 0.5$ mm)
<b>Standardhublängen</b>	100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 500; 600; 700; 800; 900 und 1000 mm
<b>Sonderhublängen / Einbaulängen</b>	Kundenspezifisch auf Anfrage möglich
<b>Einbaulage</b>	beliebig, ohne Querkräfte
<b>Hubkraft</b>	500 – 10'000 N Zug / Druck (je nach Getriebeübersetzung und Spindelsteigung)
<b>Hubgeschwindigkeit</b>	5 – 156 mm/s (Last- / Spindelabhängig)
<b>Schutzart</b>	IP 69k statisch ( $\cong$ IP 65 dynamisch)
<b>Betriebsspannung</b>	12 VDC ( $\pm 20\%$ )** 24 VDC ( $\pm 10\%$ )** 36* VDC ( $\pm 10\%$ )** 48* VDC ( $\pm 10\%$ )**
<b>Lagerumgebungstemperatur</b>	-40 °C bis +85 °C
<b>Betriebsumgebungstemperatur</b>	-20 °C bis +65 °C
<b>Selbsthemmung</b>	Ja (außer 500N Variante und Sonderausführungen)
<b>Hubrohrführung</b>	Gleitlager
<b>Betriebsart / Einschaltdauer</b>	ED 30 % Int.3 min./ 7 min. (bei Nennlast und Betriebsumgebungstemperatur +5°C bis +40°C)
<b>Wartung</b>	wartungsfrei
<b>Farbe</b>	schwarz pulverbeschichtet / weitere Farben auf Anfrage
<b>Elektrischer Anschluss</b>	M12, M12 Signal (siehe Kapitel 8)
<b>Ansteueroptionen</b>	Handscharter / SPS (siehe Kapitel 8)

\* Verfügbarkeit auf Anfrage

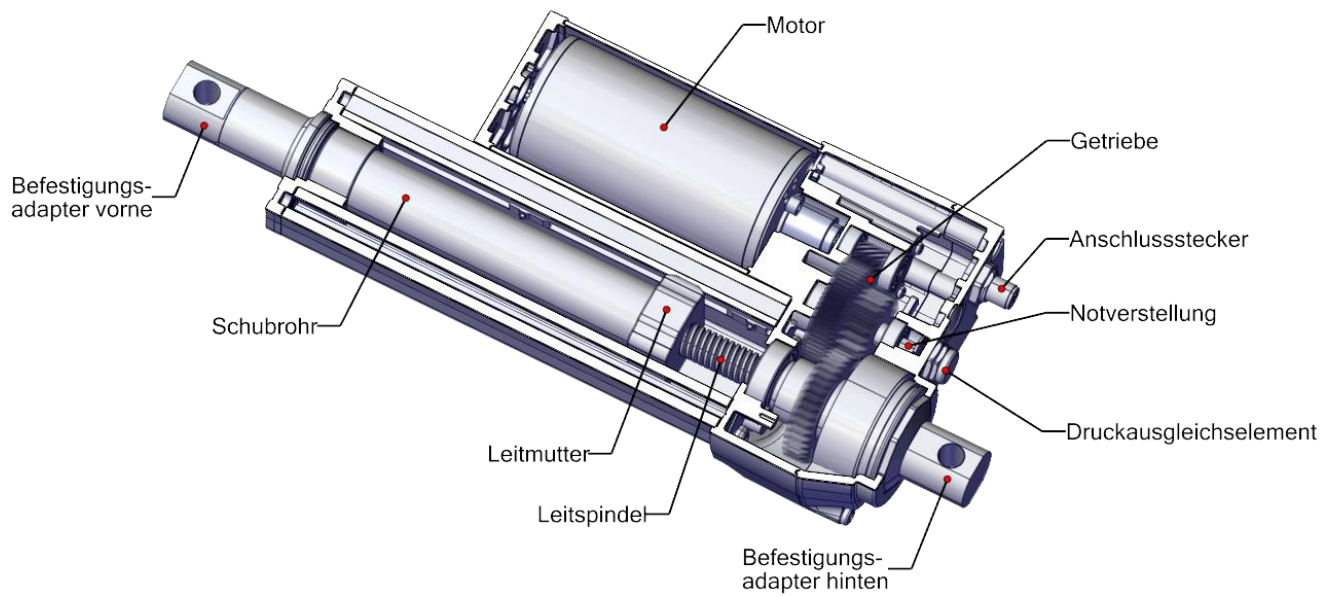
\*\* Gemessener Strom bei Raumtemperatur und Nennspannung



Absolvierte Prüfungen:

<b>DIN EN 60529 IPX9</b>	Schutzartprüfung nach DIN EN 60529 auf IPX9 (Wasserschutz – Abschnitt 14.2.9) a. Statisch „mit einem Blindstopfen am Motorraum“ b. Statisch „mit einem Druckausgleichselement am Motorraum“
<b>DIN EN 60529 IP6X</b>	Schutzartprüfung nach DIN EN 60529 auf IP6X (Staubschutz – Abschnitt 13.4 / 13.6) Ausführung: Statisch „mit einem Druckausgleichselement am Motorraum“
<b>DIN EN ISO 9227 NSS</b>	Salzsprühnebelprüfung nach DIN EN ISO 9227 NSS (Prüfdauer: 96 h) Ausführung: Statisch „mit einem Druckausgleichselement am Motorraum“
<b>Temperaturwechsel</b>	Temperaturwechseltest -40°C bis +85°C, 18 Zyklen über 144h Vorkonditionierung und Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturwechsel
<b>Klima</b>	Klimatest +25°C bis +55°C, Luftfeuchte 80 – 100%, 4 Zyklen über 96h Nachweis der Funktionsfähigkeit
<b>Trockene Wärme</b>	Trockene Wärme +105°C über 10 Tage Nachweis der Widerstandsfähigkeit bei hohen Temperaturen
<b>IEC 60601-1-2:2014</b> <b>EN 60601-1-2:2015</b>	Medizinische elektrische Geräte - Teil 1-2 Medical electrical equipment - Part 1-2
<b>IEC61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010</b> <b>EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-3 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3
<b>IEC 61000-4-4:2012</b> <b>EN 61000-4-4: 2012</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-4 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4
<b>IEC 61000-4-2:2008</b> <b>EN 61000-4-2:2009</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-2 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2
<b>IEC 61000-4-5:2014+A1:2017</b> <b>EN 61000-4-5:2014+A1:2017</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-5 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5
<b>CISPR 11:2015+A1:2016</b> <b>EN 55011:2016+A1:2017</b>	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte Industrial, scientific and medical equipment

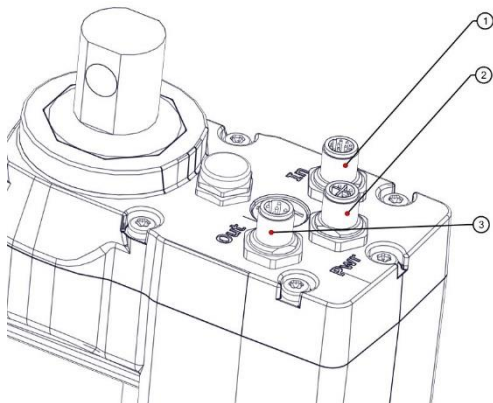
## 6.5 Übersichtsbild des Elektrozyinders



## 6.6 Übersicht Optionen der Stecker / Anschlüsse

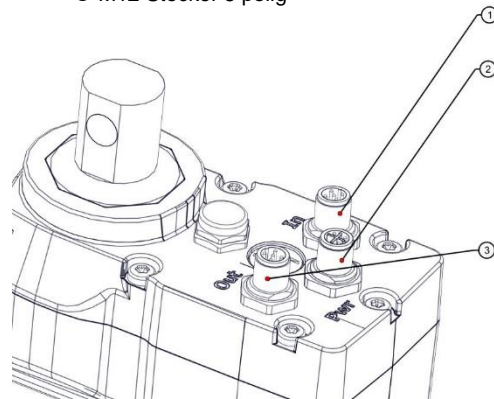
Master:

- ① M12 Stecker 12 polig
- ② M12 Stecker 3 polig
- ③ M12 Stecker 5 polig



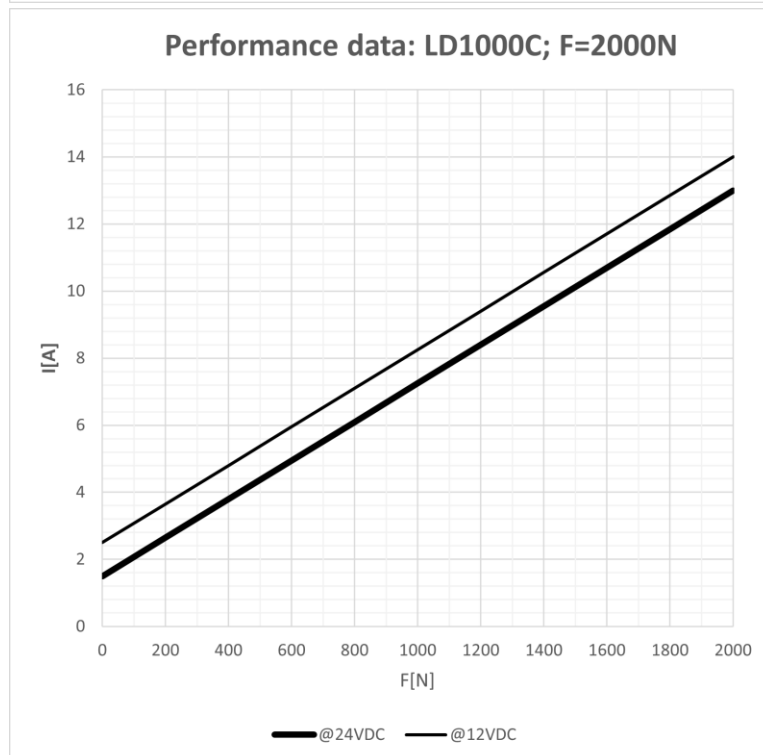
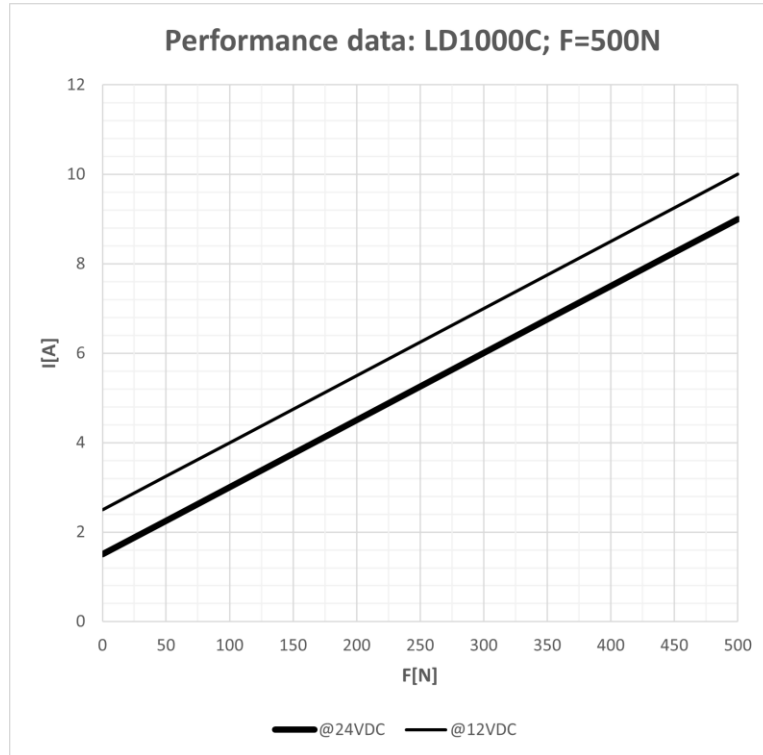
Slave:

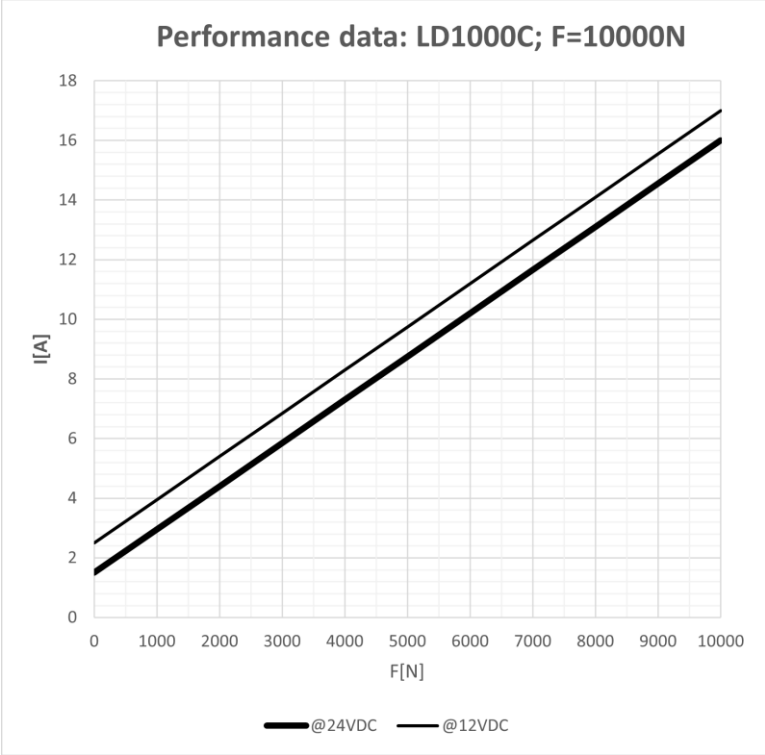
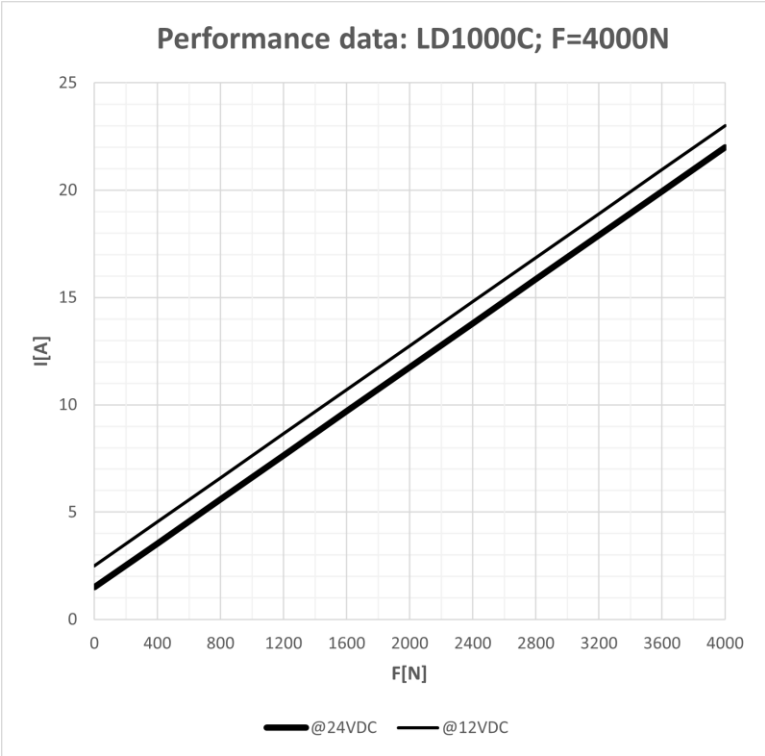
- ① M12 Stecker 5 polig
- ② M12 Stecker 3 polig
- ③ M12 Stecker 5 polig



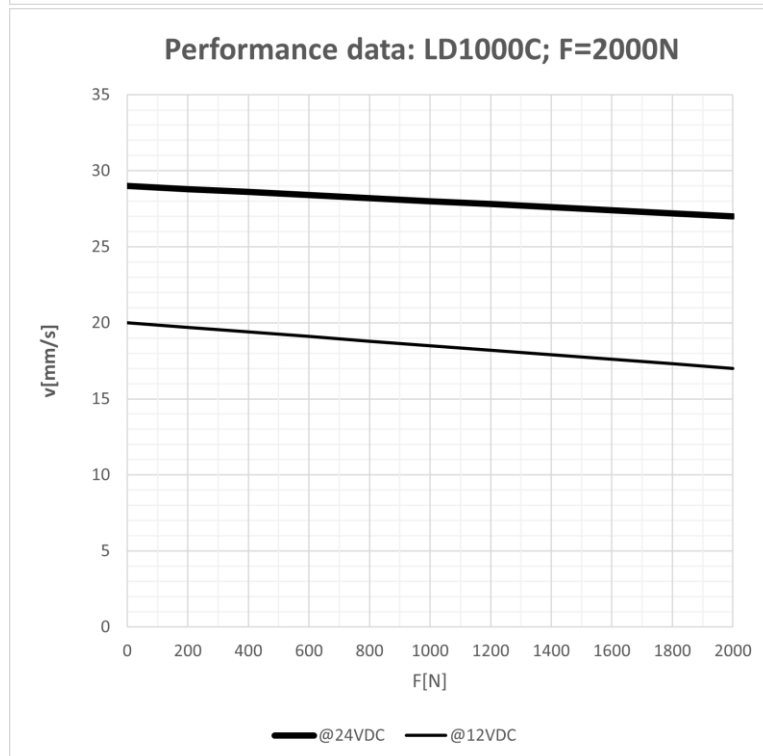
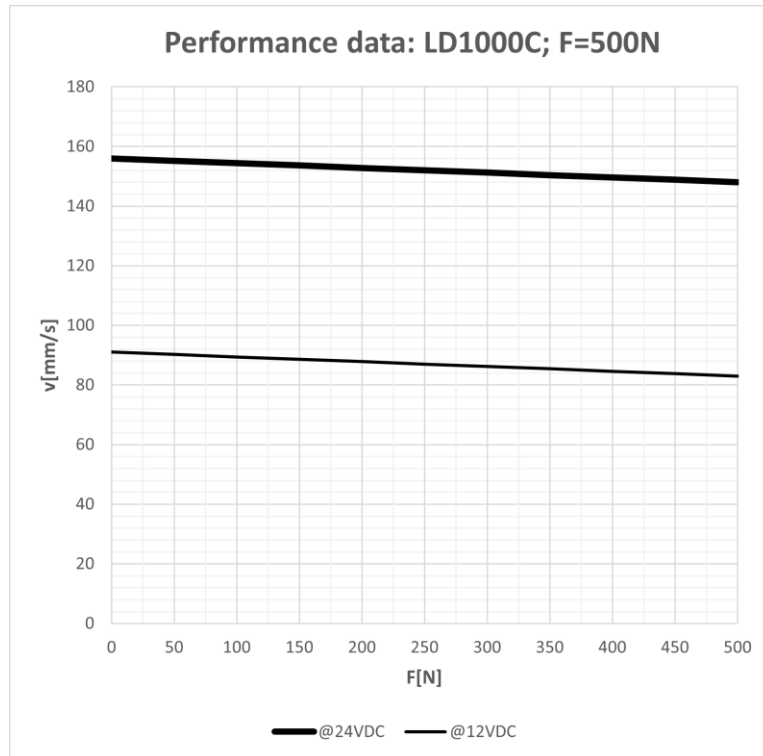
## 6.7 Leistungsdiagramme

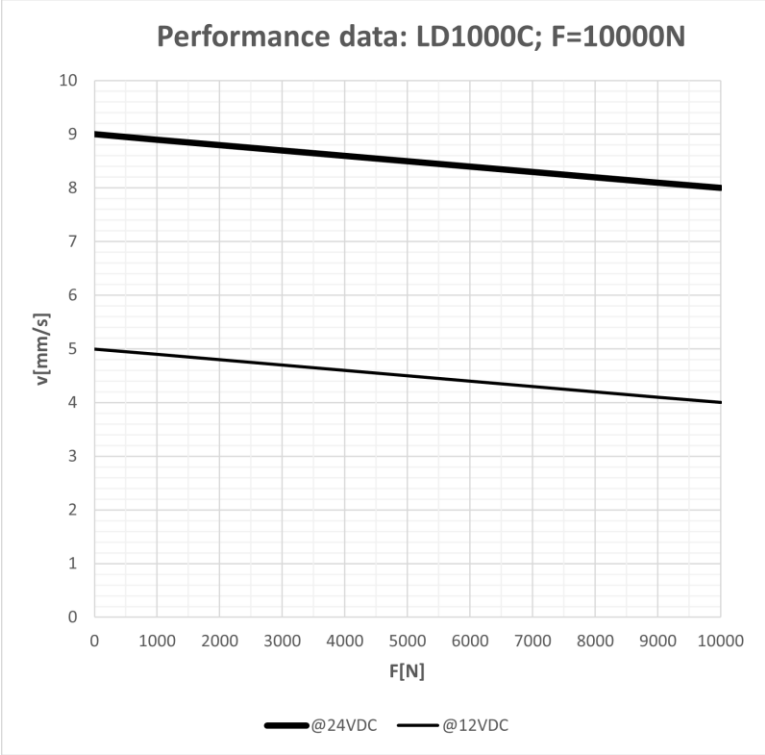
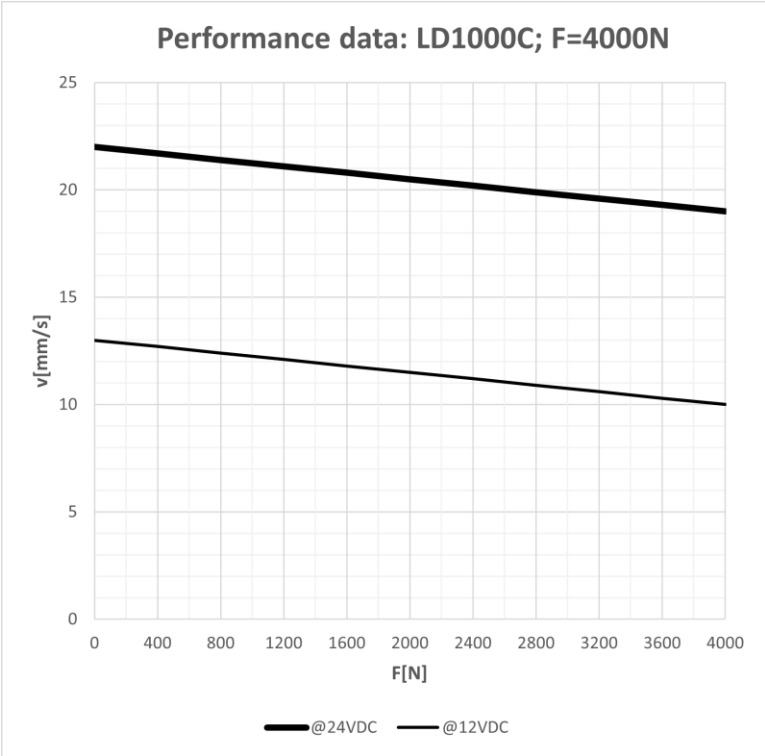
### 6.7.1 Stromaufnahme





### 6.7.2 Geschwindigkeiten





### 6.7.3 Gewichtsangaben

Hub [mm]	EBL [mm]	Gewicht [kg]
100	300	5,7
150	350	6
200	400	6,4
250	450	6,7
300	500	7
350	550	7,3
400	650	8
500	750	8,6
600	850	9,3
700	950	9,9
800	1050	10,6
900	1150	11,2
1000	1250	11,8

\*Die angegebenen Gewichtangaben können durch verschiedene Anbauteile (kundenspezifisch) leicht variieren.

## 6.8 Erste Inbetriebnahme

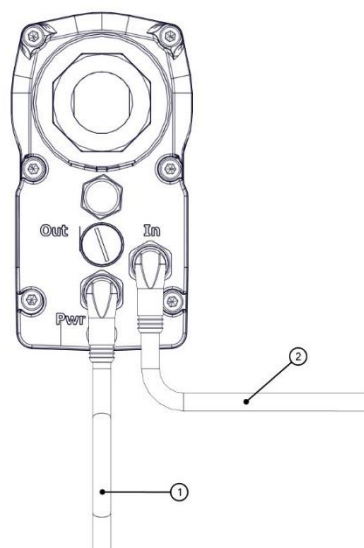
### 6.8.1 Einzelantriebe



Bitte lesen Sie das komplette Dokument durch, bevor Sie die Elektroantriebe in Betrieb nehmen!

Schließen Sie den Elektrozyylinder bitte anhand folgender Grafik an. Verbinden Sie zuerst den Stecker des Kabels ① (3 polig / Spannungsversorgung) mit dem Geräteeinbaustecker am Antrieb mit der Aufschrift „Pwr“.

Anschließend stecken Sie bitte den Anschlussstecker des Kabels ② (12 polig / Ansteuerung, Signale, etc.) in den Geräteeinbaustecker mit der Bezeichnung „In“.



Drehen Sie die Überwurfverschraubungen gut handfest auf die Stecker.

Verbinden Sie die Anschlusslitzen mit Ihrer Steuerung und der stabilisierten Spannungsversorgung entsprechend des Anschlussplans (siehe Kapitel 8). Verifizieren Sie stets vor einem Anschluss den energiefreien Zustand der Steuerung und der Spannungsversorgungseinheit. Stellen Sie sicher, dass es keinen Kurzschluss zwischen den Litzen geben kann, und diese keinen Kontakt zu leitenden Oberflächen haben. Dies könnte den Zylinder dauerhaft beschädigen.

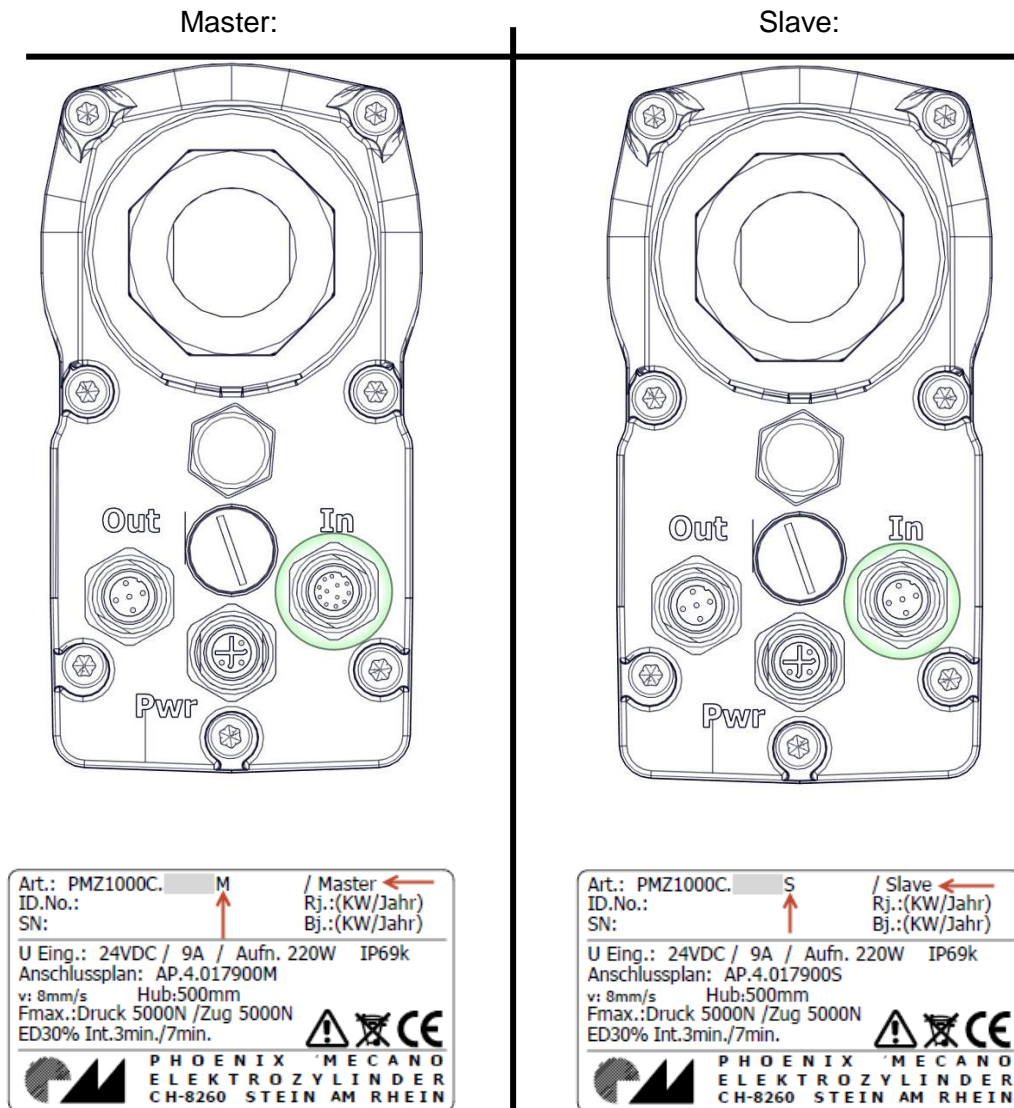
### 6.8.2 Synchronsystem



Bitte lesen Sie das komplette Dokument durch, bevor Sie die Elektroantriebe in Betrieb nehmen!

Ein Synchronsystem besteht immer aus einem Master - Antrieb und einem oder mehreren Slave - Antrieben.

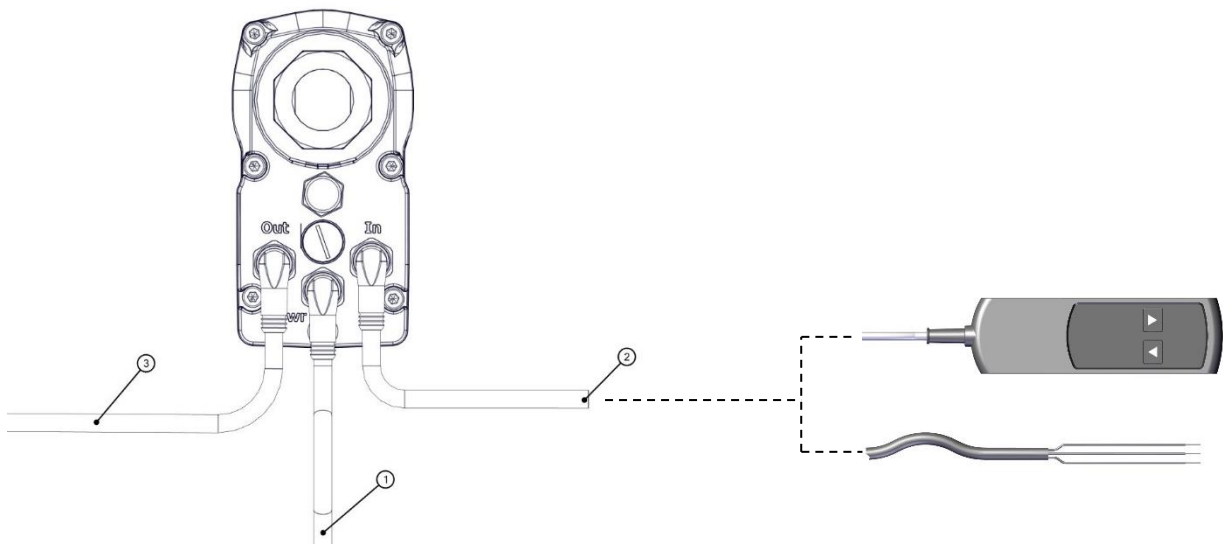
Die Unterscheidung zwischen „Master“ und „Slave“ geschieht sehr einfach über die entsprechende Kennzeichnung auf den Typenschildern, bzw. optisch über die unterschiedlichen Geräteanschlussstecker:



Schließen Sie den Elektrozyylinder bitte anhand folgender Grafik an. Verbinden Sie zuerst den Stecker des Kabels ① (3 polig / Spannungsversorgung) mit dem Geräteeinbaustecker am Antrieb mit der Aufschrift „Pwr“.

Anschließend stecken Sie bitte den Anschlussstecker des Kabels ② (12 polig / offenes Kabelende für Ansteuerung, Signale, etc.) in den Geräteeinbaustecker mit der Bezeichnung „In“. Sollten Sie einen Handschalter mitbestellt haben, stecken Sie bitte dessen Anschlussstecker in den Geräteeinbaustecker mit der Bezeichnung „In“.

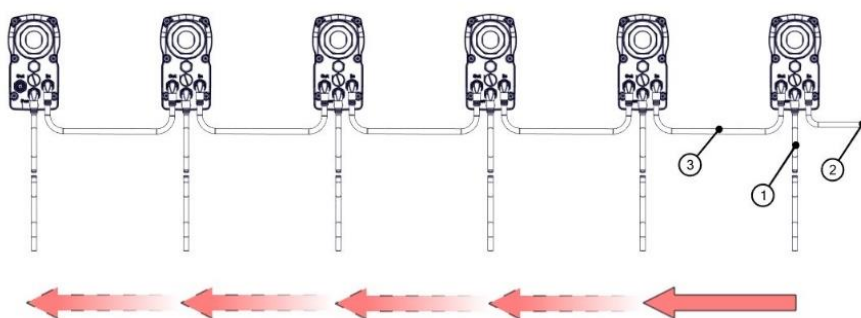
Danach stecken Sie bitte einen Anschlussstecker des Kommunikationskabels ③ (beidseitig Stecker / Verbindungskabel Kommunikation) in den Geräteeinbaustecker mit der Bezeichnung „out“.



Drehen Sie die Überwurfverschraubungen gut handfest auf die Stecker.

Verbinden Sie nun jeweils das Kommunikationskabel welches an den Geräteeinbaustecker „Out“ des ersten Antriebs gesteckt ist mit dem Geräteeinbaustecker „In“ des nächsten Antriebs (keine sternförmige Verdrahtung erlaubt!).

Verfahren Sie nach diesem Schema bis alle „Slaves“ des Synchronsystems miteinander verbunden sind:



Verbinden Sie die Anschlusslitzen mit Ihrer Steuerung und der stabilisierten Spannungsversorgung entsprechend des Anschlussplans (siehe Kapitel 8). Verifizieren Sie stets vor einem Anschluss den energiefreien Zustand der Steuerung und der Spannungsversorgungseinheit. Stellen Sie sicher, dass es keinen Kurzschluss zwischen den Litzen geben kann, und diese keinen Kontakt zu leitenden Oberflächen haben. Dies könnte den Zylinder dauerhaft beschädigen.

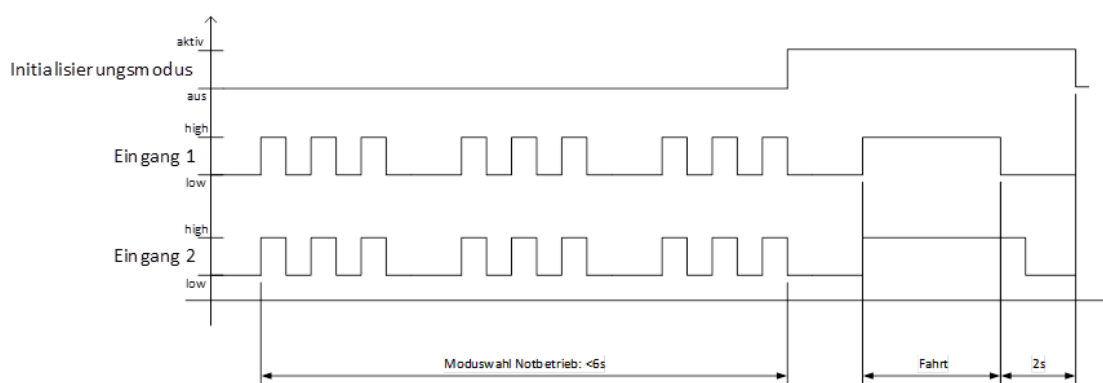
## 6.9 Betriebsmodi

### 6.9.1 Initialisierungsmodus

In der folgenden Abbildung ist das Aktivierungsmuster für den Initialisierungsmodus dargestellt. Zur Aktivierung ist der Eingang 1 und 2 gleichzeitig neun Mal innerhalb von 6s zu betätigen. Als gleichzeitig werden alle Betätigungen gewertet, die eine Betätigungsabweichung von weniger als 200ms aufweisen. Nach der Aktivierung des Modus kann durch eine weitere gleichzeitige und andauernde Aktivierung der Eingänge 1 und 2 die Initialisierung ausgeführt werden. In diesem Modus werden alle Zylinder neu adressiert, es wird ein Homing durchgeführt (Standardmässig (sofern nicht explizit anders beschrieben) fahren daher alle Antriebe auf den Endschalter S2 (Eingefahren)) und danach wird bei allen Antrieben die aktuelle Position 0,0mm gesetzt. Innerhalb des Modus kann beliebig oft angehalten und neu gestartet werden. Bei einer Zeitdauer von mehr als 2s ohne eine gemeinsame Aktivierung der Eingänge 1 und 2 wird der Modus automatisch verlassen.

Bei Antrieben der Baureihe LD1000C von Phoenix Mecano Solutions AG ist es nicht notwendig am letzten Systemteilnehmer (Endslave) händisch einen BUS – Abschlusswiderstand zu setzen – dies geschieht vollautomatisch.

Es ist darauf zu achten, dass während der Initialisierungsfahrt keine Synchronfahrt ausgeführt wird. Jeder Zylinder fährt eigenständig.



### 6.9.2 Normalbetrieb

Das betriebsbereite System kann über die Eingänge angesteuert werden (Handscharter oder kundeneigene Steuerung). Für einen Normalbetrieb sind die Eingänge stets einzeln und nicht gleichzeitig zu setzen. Standardmäßig sind die Eingänge 1 und 2 zum Fahren auf die jeweilige maximale Position belegt. Der Zylinder stoppt automatisch beim Erreichen der End- oder konfigurierten Zielposition. Die Pin-Belegung und die Schnittstellenspezifikationen können Sie dem entsprechenden Anschlussplan (siehe Kapitel A ab Seite 37) entnehmen.

**Achtung:** Verifizieren Sie die Fahrtrichtung und Positionen vor jedem Einbau in einer sicheren Umgebung.

Nach dem Setzen eines Einganges wird der Zylinder die eingespeicherte Zielposition (max. Endlagen) mit der eingespeicherten Geschwindigkeit anfahren, sofern er sich nicht bereits an dieser Position befindet. Der Antrieb kann an jeder beliebigen Position durch loslassen der Handschaltertaste, oder durch Unterbrechung des entsprechenden Eingangssignals gestoppt werden. Eine leichte Latenz zwischen Setzen und Fahrtbeginn ist normal. Bei einem Synchronsystem können vor der Fahrt ebenfalls kleine Positionsausgleichsfahrten einzelner Zylinder stattfinden.

**Achtung:** Überschreiten Sie die vorgegebene Einschaltdauer nicht. Dies kann zur Beschädigung des Zylinders führen.

### 6.9.3 *Ausgleichsmodus*

Im Falle einer Überschreitung des Schleppfehlers (maximale zulässige Positionsabweichung zwischen den Teilnehmern in einem Synchronsystem) wird der Normalbetrieb gesperrt. Der Ausgleichsmodus fährt die Slaves mit einer reduzierten Geschwindigkeit auf die Position des Masters, um den Normalbetrieb wieder zu ermöglichen. Es handelt sich hierbei um nicht synchronisierte Einzelfahrten der Slaves mit einer relevanten Positionsabweichung zum Master. Es ist eine Sicherheitsrisikobewertung vor einer Ausgleichsfahrt vorzunehmen (keine Hindernisse oder Gefahren für Personenschäden).

**Achtung:** Eine Überschreitung des Schleppfehlers ist ein Indikator für eine nicht gleichmäßige Lastenverteilung, fehlende Ausgleichselemente, Blockaden, schlechte Versorgungsspannungsanbindung, etc.

Gleichzeitige Betätigung innerhalb 200ms des Eingangs 1 und 2 für mehr als 20s. Nach 20s beginnt der Ausgleichsmodus. Eine Unterbrechung der Betätigung eines oder beider Eingänge stoppt die Fahrt unverzüglich. Für einen Neustart muss die Aktivierung erneu durchgeführt werden.

### 6.9.4 *Notbetriebsmodus*

Unter bestimmten Umständen kann es möglich sein, dass Einzelantriebe oder Synchronsysteme nicht mehr ansprechbar sind und sich daher nicht mehr bewegen lassen. Mögliche Ursachen hierfür könnten sein:

- Spannungsversorgung steht nicht mehr zur Verfügung (Kabelbruch, Netzteildefekt, Batteriedefekt, etc.)
- Die im Elektrozyliner verbaute interne Regelelektronik ist beschädigt.
- Äussere Einflüsse.
- Defekt eines Antriebs in einem Synchronsystem.
- Liste nicht abschließend, da viele Fehlerursachen vorkommen können.

Um nun einen defekten Antrieb aus einer bestehenden Anwendung ausbauen zu können, oder beispielsweise eine Applikation bei einem Stromausfall in eine sichere Endlage bewegen zu können, bieten Antriebe der Baureihe LD1000C die Möglichkeit eines softwaregesteuerten Notbetriebs. Dieser funktioniert allerdings nur, wenn eine Betriebsspannung anliegt und der DC Motor im Antrieb funktionsfähig ist.

Bei einem Defekt des Master- Antriebs (Defekt der integrierten Regelelektronik) steht dieser Notbetriebsmodus nicht zur Verfügung – gehen Sie hier bitte nach Kap. 6.9.5 (Mechanische Notverstellung) vor oder kontaktieren Sie den Hersteller!

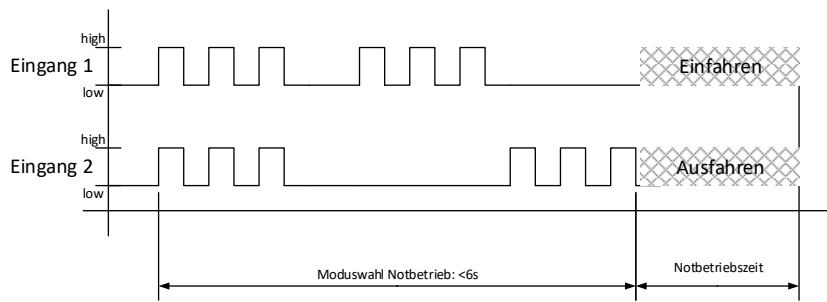
Der oben genannte "Ausgleichsmodus" erfordert, dass alle Slave-Antriebe mit dem Master kommunizieren und keine permanenten / wiederkehrenden Fehler haben. Der "Notbetrieb" ignoriert fehlende/defekte Slave-Antriebe. Der "Notbetrieb" dient dazu, die noch funktionsfähigen Teilnehmer des Systems ein letztes Mal zu bewegen, um dann einen defekten Antrieb ersetzen zu können. Bitte beachten Sie, dass sich die defekten Teilnehmer nicht mehr bewegen und deshalb zuvor mechanisch entkoppelt werden müssen!



**Dabei ist extreme Vorsicht zwingend erforderlich, da ALLE Sicherheitsfunktionen deaktiviert sind! Der Anwender trägt die Verantwortung angehängte Lasten oder Anbauteile zu sichern, sodass während der manuellen Notverstellung weder Personen-/ noch Sachschäden entstehen können!**

Notbetrieb zur Fahrt eines unvollständigen Systems ohne Synchronisierung:

In der folgenden Abbildung ist das Aktivierungsmuster für den Notbetrieb dargestellt. Zur Aktivierung ist der Eingang 1 und 2 gleichzeitig drei Mal, danach Eingang 1 drei Mal und danach Eingang 2 drei Mal zu betätigen. Danach kann dann ein Antrieb, oder ein Synchronsystem (einfahren oder ausfahren) in eine sichere Position gefahren werden. Als gleichzeitig werden alle Betätigungen gewertet, die eine Betätigungsabweichung von weniger als 200ms aufweisen. Bei einer Zeitdauer von mehr als 2s ohne eine Aktivierung der Eingänge 1 oder 2 wird der Modus automatisch verlassen.



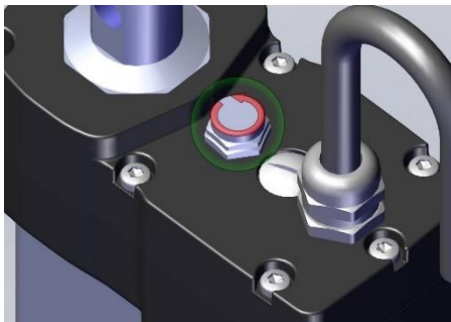
### 6.9.5 Mechanische Notverstellung

Falls keine Betriebsspannung zur Verfügung steht oder die intern verbaute Regelelektronik defekt zu sein scheint, bieten Antriebe der Baureihe LD1000C die Möglichkeit einer mechanischen NOTverstellung.

Gehen Sie dazu bitte wie folgt vor:



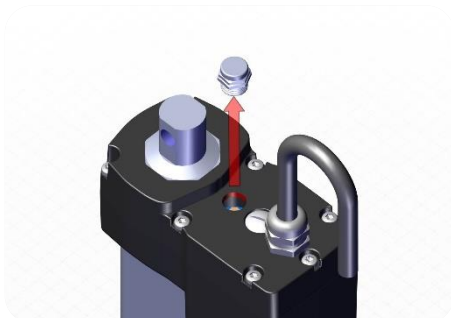
Als erstes muss sichergestellt sein, dass die Spannungsversorgung getrennt und ein selbstständiges Wiedereinschalten ausgeschlossen ist!



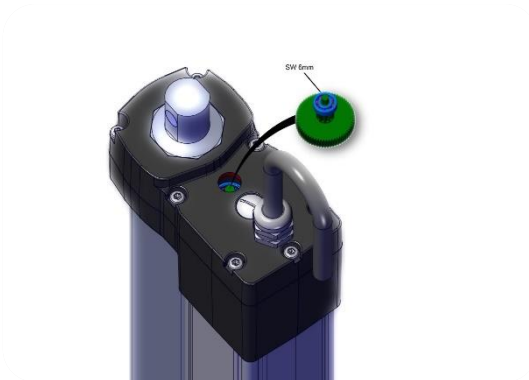
Entfernen des Druckausgleichselement mit einem Gabel-/ Ringschlüssel SW 19mm:



Beachten Sie bitte, dass Elektrozyylinder mit demontierten Druckausgleichselementen KEINEN IP – Schutz mehr aufweisen!



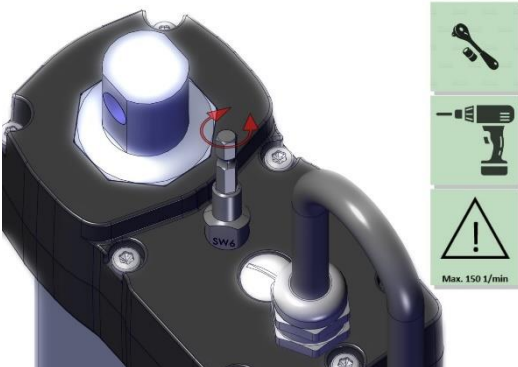
Nehmen Sie das Druckausgleichselement ab und verstauen es sicher:




In der Öffnung wird ein Getriebezahnrad mit aufgespresstem Rillenkugellager und einem Sechskantzapfen (SW 6mm) sichtbar:



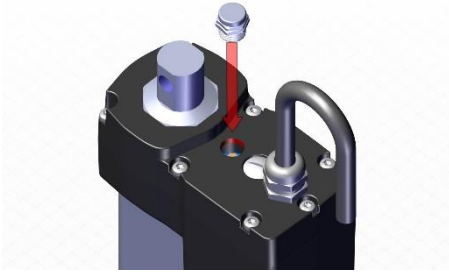
Aufsetzen eines handelsüblichen Steckschlüssels (Stecknuss 6mm)



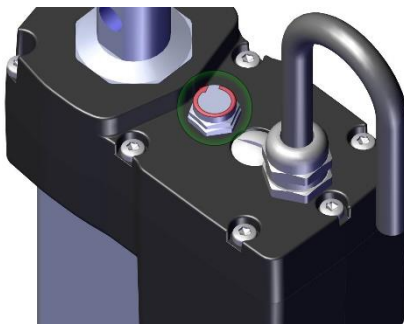
Zur Verstellung des Antriebs (Schubstange wird ein oder ausgefahren) kann eine handelsübliche Ratsche oder in Akkuschauber zu Hilfe genommen werden.

 Bitte beachten Sie, dass eine maximale Drehgeschwindigkeit von **150 1/min** NICHT überschritten wird! Eine Überschreitung würde den Motor zu stark antreiben, sodass er als Generator wirken und eine Spannung in die intern verbaute Regelung induzieren würde. Dabei würde der Motor dann gebremst und unter Umständen ein „Erwachen“ von elektronischen Komponenten auf dem Regelungsprint bewirken.

Stellen Sie durch mehrmaliges Messen der Einbaulänge mit einem handelsüblichen Massband oder Zollstock sicher, dass die Endlagen (**Eingefahren = Einbaulänge** und **Ausgefahren = Einbaulänge + Hublänge**) NICHT überfahren werden (Tab.: 6.7.3)!



Nehmen Sie nachdem Sie den Antrieb aus der Applikation befreit und ausgebaut haben den Steckschlüssel (Nuss) wieder ab und Schrauben Sie das Druckausgleichselement wieder auf:



Ziehen Sie das Druckausgleichselement mit Hilfe des Gabel-/ Ring-  
schlüssels **handfest** wieder an.



Nach der mechanischen Verstellung werden die Zylinder eine falsche Position haben. Falls die Ursache für die mechanische NOTverstellung ein Ausfall der Versorgungsspannung war und davon auszugehen ist, dass der/die Antrieb(e) weiterhin uneingeschränkt funktionstüchtig sind, ist der Betriebsmodus «Initialisierungsmodus» auszuführen. In diesem Modus werden alle Zylinder neu adressiert, es wird ein Homing durchgeführt (Standardmässig (sofern nicht explizit anders beschrieben) fahren daher alle Antriebe auf den Endschalter S2 (Eingefahren)) und danach wird bei allen Antrieben die aktuelle Position 0,0mm gesetzt.

**Sollte die Ursache ein oder mehrere defekte Antrieb(e) gewesen sein, setzen Sie die Anlage/Anwendung bitte still und kontaktieren den Hersteller.**

Sowohl der NOTbetriebsmodus, als auch die mechanische NOTverstellung sind **KEINE** normalen Betriebsmodi! Sie dienen ausschliesslich dem Zweck ein System, eine Anwendung, eine Maschine, etc. in eine sichere Lage zu bringen um die vorhergegangenen Störungen zu beheben, bzw. defekte Antriebe zu ersetzen!

Bitte beachten Sie, dass nach dem Ersetzen/Hinzufügen von Teilnehmern in einem Synchronsystem **IMMER** der Initialisierungsmodus durchgeführt werden muss! Dies stellt sicher, dass die Adressierung fehlerfrei und der Abschlusswiderstand am letzten Teilnehmer des Systems gesetzt wird. Bei Nichtbeachtung sind Fehlfunktionen und Schäden der Antriebe nicht auszuschliessen.

## 7 Lebensphasen

### 7.1 Lieferumfang der Elektrozyylinder

Der Elektrozyylinder wird betriebsfertig als Einzelkomponente geliefert. Spannungsversorgung und Handschalter bzw. Zubehör sind nicht Bestandteil des Lieferumfanges (sofern nicht explizit mitbestellt).

### 7.2 Transport und Lagerung

Das Produkt ist von geeignetem Personal auf sichtbare und funktionelle Beschädigung zu prüfen. Schäden durch Transport und Lagerung sind unverzüglich dem Verantwortlichen und der Phoenix Mecano Solutions AG zu melden.

Die Inbetriebnahme beschädigter Elektrozyylinder ist untersagt.

Für die Lagerung der Elektrozyylinder vorgeschriebene Umgebungsbedingungen:

- keine ölhaltige Luft
- Kontakt mit lösungsmittelbasierenden Lacken muss vermieden werden
- niedrigste / höchste Umgebungstemperatur:  $-40\text{ °C}$  bis  $+85\text{ °C}$
- Luftdruck: von 700 hPa bis 1060 hPa

Abweichende Umgebungseinflüsse müssen durch die Phoenix Mecano Solutions AG freigegeben werden.

### 7.3 Wichtige Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme



Beachten und befolgen Sie unbedingt die folgenden Hinweise. Andernfalls können Personen verletzt oder der Elektrozyylinder bzw. andere Bauteile beschädigt werden.

- Es muss zwingend bauseits eine NOTAUS-Schaltung realisiert werden, welche in Falle eines Versagens oder einer Fehlfunktion der unvollständigen Maschine die Betriebsspannung zuverlässig unterbricht!
- Dieser Elektrozyylinder darf nicht verändert oder mit zusätzlichen Bohrungen versehen werden.
- Nach der Aufstellung und Inbetriebnahme muss der Stecker der Spannungsversorgung unbedingt frei zugänglich sein.
- Der Elektrozyylinder darf nicht auf „Block“ gefahren werden. Gefahr von mechanischer Beschädigung.
- Der Elektrozyylinder darf nicht geöffnet werden.
- Der Anwender muss sicherstellen, dass bei aktiver Stromversorgung keine Gefährdung entsteht.
- Bei der Konstruktion von Anwendungen mit diesem Elektrozyylinder ist auf die Vermeidung von Quetsch- und Scherstellen zu achten. Diese sind entsprechend abzusichern und zu kennzeichnen.
- Ein Selbstanlaufen der Elektrozyinders durch einen Defekt ist durch Abschalten der Spannungsversorgung (NOTAUS siehe oben) unmittelbar zu stoppen.
- Bei beschädigter Zuleitung ist der Elektrozyylinder sofort außer Betrieb zu nehmen.
- Die Schubstange mit Aufhängung ist gegen Verdrehung zu sichern. Nichtbeachten führt zur Verstellung der Hubendlagen.
- Keine Toleranzausgleiche durch heraus-schrauben der Schubstange vornehmen. Keine sichere Verbindung → Lebensgefahr!
- Der Elektrozyylinder ist nicht für Dauerbetrieb ausgelegt. Die für Ihren Einsatzfall festgelegte Schalthäufigkeit pro Stunde darf nicht überschritten werden (Angabe auf dem Typenschild beachten).

### 7.4 Montage

Prüfen Sie nach Erhalt des Elektrozyinders das Gerät auf eventuelle Beschädigungen. Der Elektrozyylinder wird betriebsfertig mit interner Steuerung / Regelung geliefert.

Der Einbau, d.h. die Befestigung des PMZ1000 Elektrozyinders erfolgt mittels Aufhängung hinten und Aufhängung vorne. (Beachten Sie hierbei Ihre spezielle Variante der Aufhängung; siehe 6.3 „Varianten der Aufhängungen“)

Die Querbohrungen der beiden Aufhängungen messen standardmäßig  $12.1 \pm 0.1\text{ mm}$  oder  $10.1 \pm 0.1\text{ mm}$  (je nach bestellter Ausführung). Die Befestigungsbolzen gehören nicht zum Lieferumfang. **Ab 5000N Antrieben müssen zwingend Bolzen Ø12mm verwendet werden!**

Die folgenden Hinweise sind bei der Montage zu beachten:

Mit der Schubstange werden die Hubendlagen, bzw. die Einbaulänge eingestellt. Die Schubstange ist nicht gegen Verdrehung gesichert. Dies bedeutet, dass ein Drehen (Rotation) der Schubstange – oder des befestigten Gelenkkopfes – gleich eine Verstellung der Endlagen bedeutet!

Achtung: Für einen sicheren und einwandfreien Betrieb müssen die Aufnahmepunkte zum Einbau des Elektrozylinders einwandfrei fluchten!

**Seitenkräfte auf die Schubstange sind nicht zulässig!**

- Bei der Verwendung/Montage eines Gelenk- oder Gabelkopfes, welcher bei Phoenix Mecano bestellt wurde, ist auf korrektes Kontern der Köpfe mit der im Lieferumfang enthaltenen Mutter zu achten.
- Test- bzw. Probelauf durchführen.



**Die Nichteinhaltung dieser Vorgehensweise führt zur Beschädigung des Elektrozylinders!  
Die Garantie erlischt!**

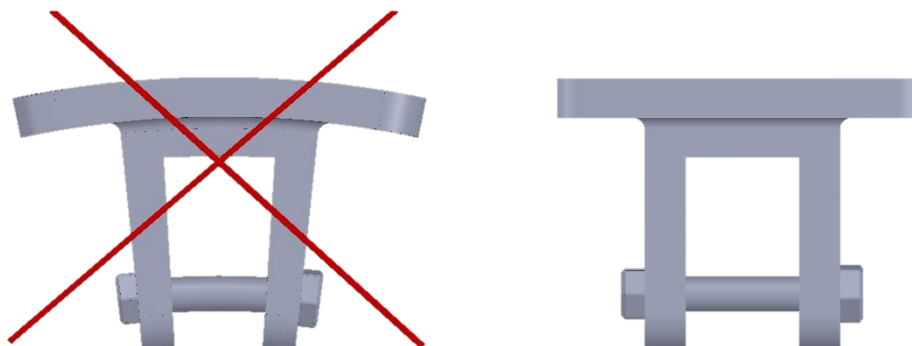
**In Bezug auf die Einbaulage der Komponenten ist auf die Vermeidung von Quetsch- und Scherstellen, insbesondere unter Beachtung des späteren Anwendungsfalls, zu achten.**

**Achten Sie darauf, Stolpergefahren durch ordnungsgemäße und sichere Verlegung der Versorgungsleitungen**

**Zuleitungen zu vermeiden!**

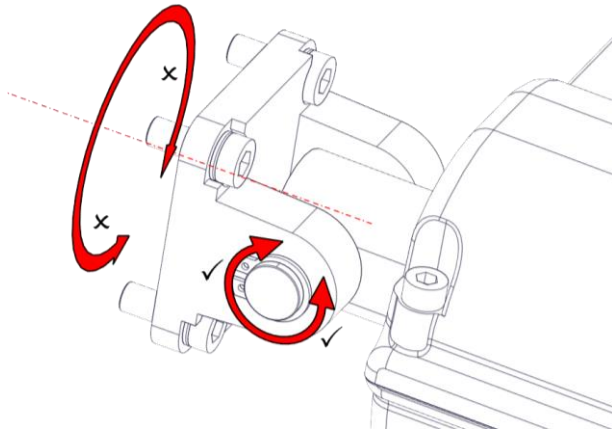
**Es ist zwingend darauf zu achten, dass sich der befestigte Elektrozylinder frei in den Aufnahmepunkten bewegen kann, bzw. dass der Elektrozylinder weder verspannt noch verbogen wird. Eine nicht ordnungsgemäße Montage und eine damit verbundene Zwangslage, würde den Antrieb beschädigen und eine einwandfreie Funktion verhindern!**

- Die Montagebolzen oder Befestigungsschrauben (keine Passschulter-schrauben) müssen in der richtigen Größe vorliegen (Bohrungsdurchmesser der Zylinderaufnahmen beachten).
- Bolzen und Muttern müssen aus hochwertigem Stahl gefertigt sein (beispielsweise 10.8). Es dürfen sich weder Gewinde am Bolzen in der hinteren Aufnahme noch am Kolbenstangenauge befinden.
- Schrauben und Muttern müssen so fest angezogen werden, dass sie sich nicht lösen können
- Verwenden Sie jedoch bei den Schrauben an der hinteren Aufnahme und der vorderen Aufnahme kein zu hohes Anzugsdrehmoment, da sonst die Aufnahmen unnötig belastet werden:

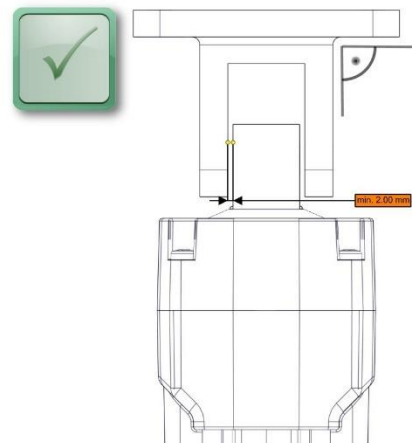
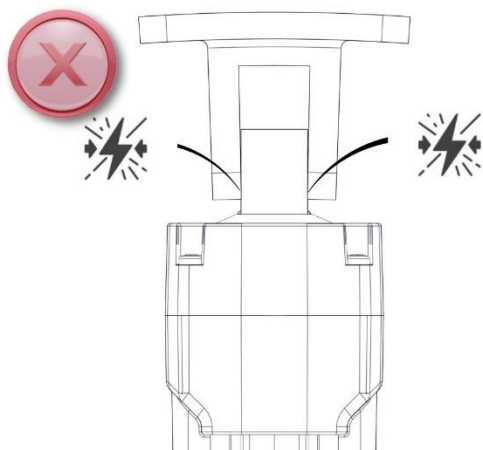
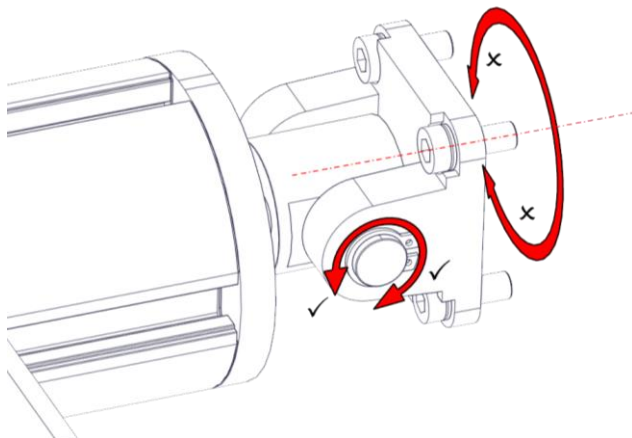


### 7.4.1 Montagevorgang

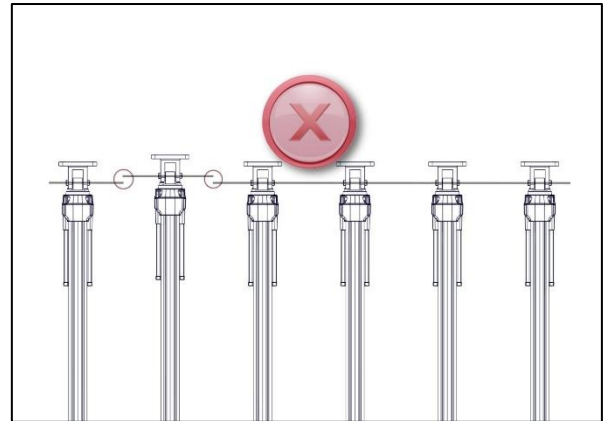
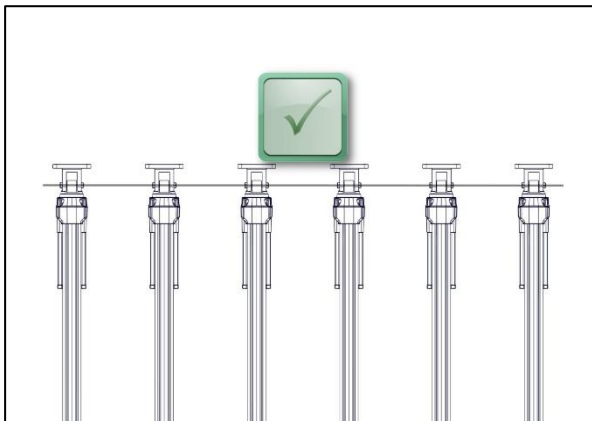
1. Aufhängung hinten an „Gegenstück“ aufhängen.  
Achtung: Das Gegenstück darf nicht drehbar sein. Der Elektrozyylinder muss in Pfeilrichtung drehbar sein (siehe Grafik).



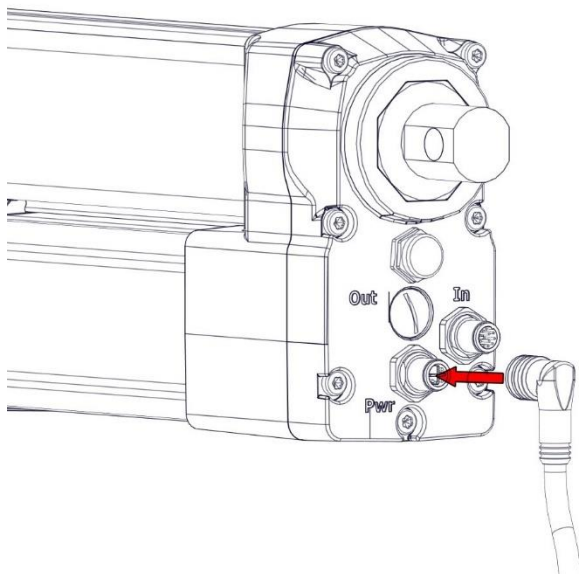
2. Aufhängung „vorne“ befestigen.  
Achtung: Das Gegenstück darf nicht drehbar sein. Der Elektrozyylinder muss in Pfeilrichtung drehbar sein (siehe Grafik).



3. **Achten Sie bitte besonders bei der Montage eines Synchronsystem penibel darauf, dass die jeweiligen Aufnahmepunkte der einzelnen Antriebe eines Systems genau fluchten – Verspannungen und damit verbundene Beschädigungen der Elektrozyylinder durch unzulässige Seitenkräfte, bzw. Drehmomente wären die unmittelbare Folge! Falls dies aufgrund einer bestimmten Anwendung nicht gegeben ist, sind entsprechende Toleranzausgleichsmöglichkeiten bauseits vorzusehen, bzw. nachzurüsten.**



4. An die entsprechende Stromversorgung anschließen.  
**Achtung: nicht verpolt anschliessen (Anschlusspläne, Anhang A ab Seite 37 beachten)!**



5. Probefahrt / Erstfahrt ohne Last durchführen und das System auf Funktionalität prüfen (siehe Kapitel 6.8).

### 7.4.2 Synchronbetrieb von Elektrozyclindern und Hubsäulen

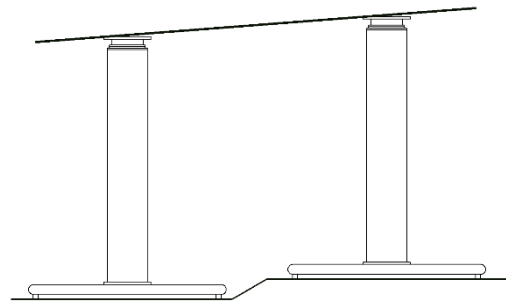
In den folgenden Kapiteln (bis einschl. Kap. 7.4.7) sehen Sie grafische Darstellungen auf den Hubsäulen abgebildet sind. Die Vorgaben und Hinweise gelten für Elektrozyclinder und Hubsäulen gleichermaßen- mit dem Unterschied, dass bei Hubsäulen geringe Seitenlasten zulässig, bei Elektrozyclinder aber **gänzlich verboten** sind, d.h. es sind zusätzliche Führungselemente notwendig! Zur besseren Verständlichkeit, werden in diesen Kapiteln Elektrozyclinder und Hubsäulen zusammenfassend „Verstelleinheiten“ genannt. Im idealen Fall stehen zwei oder mehr Verstelleinheiten parallel nebeneinander und fahren synchron auf und ab. In der Realität gibt es viele Faktoren, die diese einfache Betrachtungsweise nicht erlauben. Bei der Fertigung der Verstelleinheiten, wie auch Ihrer eigenen Anbauteile sind Fertigungstoleranzen unvermeidlich. Im ungünstigsten Fall können sich die Toleranzen verschiedener Teile addieren und zu Verspannungen und Beschädigungen führen.

### 7.4.3 Unterschiedliche Höhen

Eine starre Verbindung zwingt die Verstelleinheiten auf eine gemeinsame Höhe.

Wird die Last / die Verbindungsplatte festgeschraubt, verspannen sich die Verstelleinheiten.

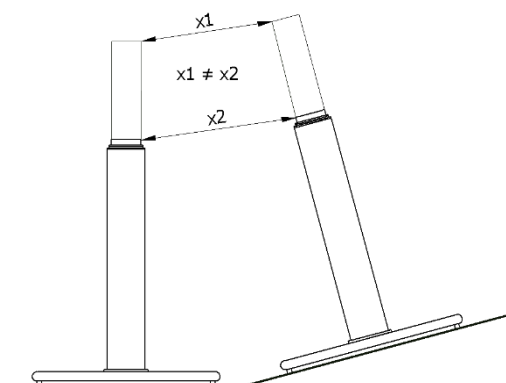
Als Folge können sich die Laufeigenschaften verschlechtern und die Lebensdauer wird verringert. Ursache für unterschiedliche Höhen ist in den meisten Fällen ein unebener Fußboden. Daher sollte die Grundplatte der Verstelleinheiten in der Höhe einstellbar sein. Es ist aber auch möglich, dass durch Fertigungstoleranzen die Verstelleinheiten im zusammengefahrenen Zustand unterschiedliche Höhen aufweisen.



### 7.4.4 Parallele Ausrichtung

Stehen die Verstelleinheiten nicht parallel zueinander, so verändert sich während der Fahrt der Abstand zwischen den oberen Befestigungspunkten. Eine starre Verbindung hält diesen Abstand aber konstant. Als Folge wirken beträchtliche Kräfte auf die Verstelleinheiten, die dadurch beschädigt werden können.

Auch in diesem Fall sollten die Verstelleinheiten exakt ausgerichtet werden. Bodenunebenheiten können mit Hilfe einer justierbaren Grundplatte ausgerichtet werden.

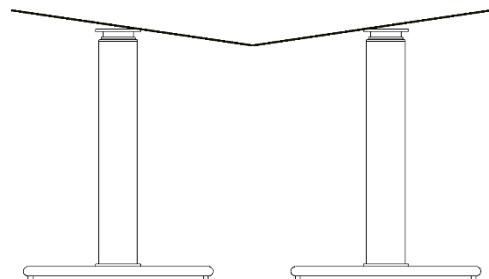


### 7.4.5 *Krumme Verbindungsplatten*

Liegt das Gewicht / die Verbindungsplatte nicht plan auf den Verstelleinheiten auf, verspannt sich das Synchro-System beim Verschrauben. Es entstehen unerwünschte Querkräfte, die die Führungen der Verstelleinheiten belasten. Bitte achten Sie auf einwandfreie Verarbeitung der Komponenten.



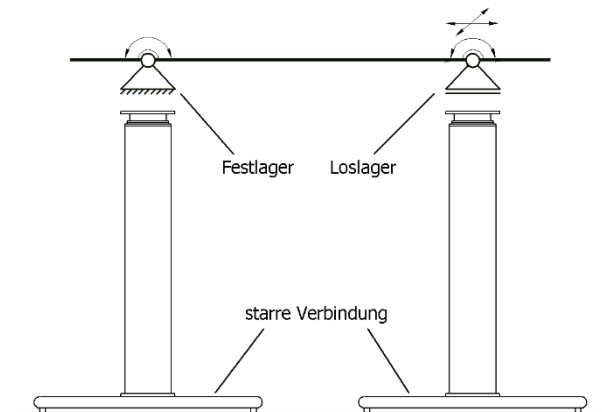
Verwenden Sie zum Höhendifferenzausgleich von zwei oder mehr Verstelleinheiten die RK SyncFlex-Ausgleichsplatte, bzw. stellen Sie durch den Anbau entsprechender Ausgleichselemente sicher, dass vor der ersten Inbetriebnahme die Höhendifferenz ausgeglichen wird. Angaben zur Anwendung und die technischen Daten dieses Artikels entnehmen Sie dem aktuellen Produktkatalog.



### 7.4.6 Der ideale Aufbau

Bei einem Synchro-System sollen während der Fahrt die Positionen so geregelt werden, dass zu jedem Zeitpunkt alle Verstelleinheiten exakt die gleiche Höhe haben. In der Praxis ist dies nicht möglich, da ein Regler zuerst eine Regelabweichung erkennen muss, bevor er diese beseitigen kann. Das bedeutet für das Synchro-System, dass immer eine Abweichung von einer idealen Synchron-Fahrt zugelassen werden muss.

An die Verbindungen zwischen der Last / der Verbindungsplatte und Verstelleinheiten werden deshalb besondere Anforderungen gestellt. Idealerweise erlaubt die Konstruktion einen gewissen Bewegungsspielraum.



Die Verstelleinheiten stehen in der Regel auf schweren Fußplatten. Diese garantieren die Stabilität der Konstruktion. Die Verbindungen zwischen Fußplatte und Verstelleinheiten lässt lineare Bewegungen und Drehbewegungen nicht zu. Deshalb kann man, auch wenn die Fußplatten nicht miteinander verbunden sind, von einer starren Verbindung sprechen. Die Beweglichkeit muss also an der oberen Verbindung zur Last / Verbindungsplatte geschaffen werden.

Wegen der Regelabweichung müssen geringfügige Höhenunterschiede von der Konstruktion ausgeglichen werden können. Deshalb ist es sinnvoll, wenn die Verbindung zwischen Verstelleinheiten und Last / Verbindungsplatte ein wenig drehbar gelagert ist oder die Last / Verbindungsplatte die erforderliche Flexibilität aufweist.

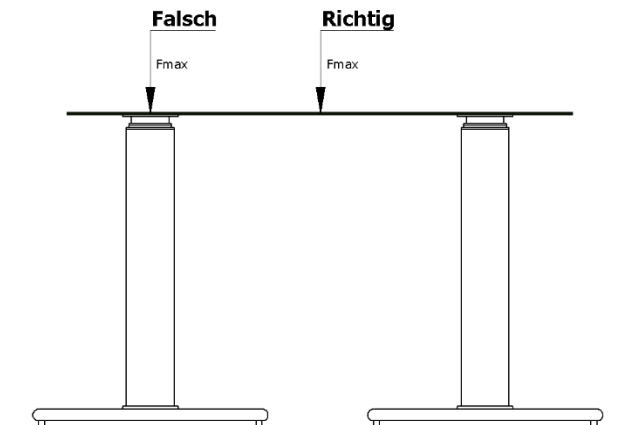
Vermeiden Sie Senkkopfschrauben zur Befestigung der Last / Verbindungsplatte. Diese zentrieren sich beim Festschrauben in den Bohrlöchern. Stimmt das Bohrbild der Last / Verbindungsplatte mit dem der Verstelleinheiten nicht exakt überein, führt dies zu Verspannungen oder zerstört sogar die Schraubkanäle. Es ist besser, wenn die Bohrlöcher etwas grösser sind, als die verwendeten Befestigungsschrauben. So können Ungenauigkeiten im Bohrbild ausgeglichen werden.

Bei nicht exakt parallel stehenden Verstelleinheiten kann sich der obere Abstand zwischen diesen verändern. Aus diesem Grund darf nur eine Verstelleinheit fixiert sein (Festlager) und alle anderen sollten eine schwimmende Lagerung der Last- / Verbindungsebene aufweisen (Loslager). So ist gewährleistet, dass während der Fahrt keine Verspannungen auftreten können.

Je größer der Abstand zwischen den Verstelleinheiten, desto besser das Fahrverhalten. Stehen die Verstelleinheiten dicht zusammen, dann wirken sich Regelabweichungen stärker aus. Die Last / Verbindungsplatte wirkt während der Fahrt unruhig. Wird der Abstand größer, dann schwächt sich der Effekt ab.

### 7.4.7 Lastverteilung

Ein kleines Beispiel: Sie bauen einen Tisch mit vier Verstelleinheiten. Jede Verstelleinheit kann 1000N tragen. Also dürfen die Verstelleinheiten zusammen eine Last  $F_{max} = 4000\text{ N}$  tragen (inkl. Tischplatte, etc.), sofern die Last symmetrisch in der Mitte des Tisches liegt. Verschieben Sie die Last in eine Ecke des Tisches, dann muss die Hubsäule unter dieser Ecke nahezu die gesamten 4000N tragen. Das würde unvermeidlich zur Überlastung führen. Achten Sie bitte bereits bei der Planung Ihrer Anwendung nicht nur auf die Gesamtlast, sondern auch auf die Last der einzelnen Verstelleinheiten.



## 7.5 Wartung

Der Elektrozyylinder ist grundsätzlich wartungsfrei; jedoch nicht verschleißfrei.

Ein möglicher Verschleiß ist an fehlerhafter Funktion, Vergrößerung des Spiels der beweglichen Teile oder ungewöhnlichen Geräuschen, die von dem Elektrozyylinder ausgehen, zu erkennen.

Der Austausch verschlissener Produktteile geschieht durch den Hersteller. Für diese Arbeiten ist der Elektrozyylinder einzuschicken. Bei Verschleiß und Nichtaustausch von verschlissenen Produktteilen ist die Sicherheit des Produktes ggf. nicht mehr gewährleistet.

Alle Arbeiten mit dem Elektrozyylinder dürfen nur gemäß der vorliegenden Anleitung durchgeführt werden. Das Gerät darf nur von autorisiertem und geschultem Fachpersonal geöffnet werden.

Bei einem Defekt des Antriebs empfehlen wir, sich an den Hersteller zu wenden bzw. diesen Elektrozyylinder zur Reparatur einzuschicken.

- Bei Arbeiten an der Elektrik oder an den elektrischen Elementen müssen diese vorher stromlos geschaltet werden, um Verletzungsgefahren zu verhindern.
- Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen des Elektrozyinders sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.
- Sicherheitsrelevante Einrichtungen müssen regelmäßig, das heißt je nach Benutzungshäufigkeit jedoch mindestens einmal pro Jahr, auf ihre Vollständigkeit und Funktion geprüft werden.

## 7.6 Reinigung

Sie können die Handschalter und Profilaußenflächen des Elektrozyinders mit einem fusselfreien, sauberen Tuch reinigen.



Lösemittelhaltige Reiniger greifen das Material an und können es beschädigen.

Achtung: Handschalter hat nicht die Schutzklasse IP69K, sondern IP40 und darf deshalb nicht mit dem Hochdruckreiniger gewaschen und nicht Feuchtigkeit ausgesetzt werden – Beschädigungen wären die unmittelbare Folge!

## 7.7 Entsorgung und Rücknahme

Der Elektrozyylinder muss entweder nach den gültigen Richtlinien und Vorschriften entsorgt oder an den Hersteller zurückgeführt werden.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, für die Entsorgung dieser Antriebe eine Gebühr zu erheben.

Der Elektrozyylinder enthält Elektronikbauteile, Kabel, Metalle, Kunststoffe usw. und ist gemäß den geltenden Umweltvorschriften des jeweiligen Landes zu entsorgen.

Die Entsorgung des Produkts unterliegt im europäischen Raum der EU-Richtlinie 2002/95/EG oder den jeweiligen nationalen Gesetzgebungen.

## A Anschlusspläne

Auf den folgenden Seiten können Sie die verfügbaren Anschlusspläne einsehen.

**Allgemeine Erläuterung:** Ein Anschlussplan definiert die Stecker/die Kabel, deren Belegung, sowie ein Teil der Spezifikation und den zur Verfügung stehenden Funktionen. In der Regel werden auch verschiedenen Anschlussbeispiele aufgezeigt, um Sie bestmöglich bei der Planung zu unterstützen.

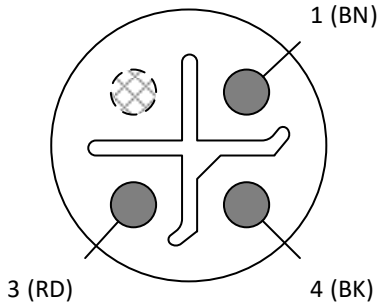
Jeder Anschlussplan beginnt mit „AP.4.“, gefolgt von einer mindestens sechsstelligen Nummer. → Beispiel: AP.4.000000. Die Nummer des Anschlussplans ist auf dem Typenschild, wie auch auf dem Spezifikationsblatt, zu finden.

# Anschlussplan AP. 4.017886

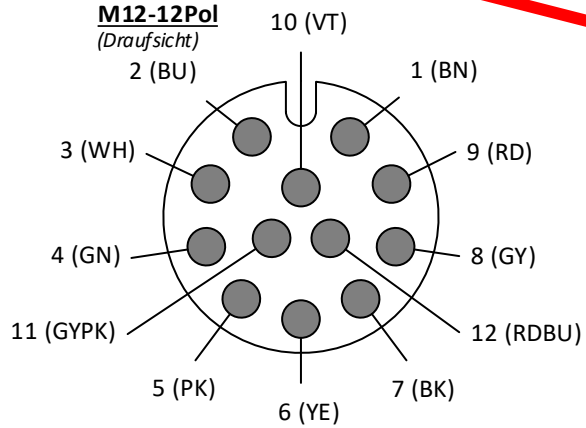
## Steckerbelegung

**Nicht empfohlen  
für neue Projekte**

**M12power**  
(Draufsicht)



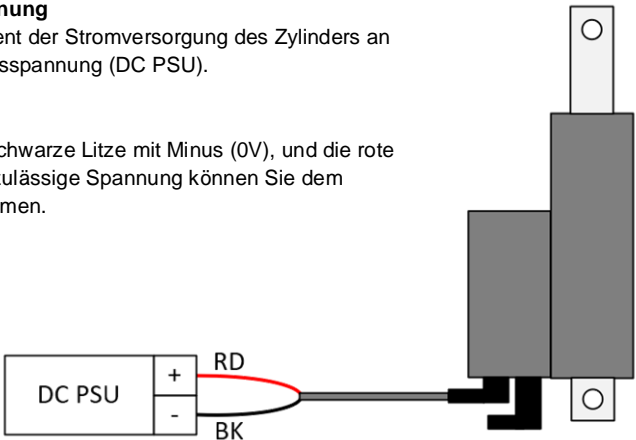
**M12-12Pol**  
(Draufsicht)



### Steckerbelegung M12power (3pol)

\*\*\* Versorgungsspannung \*\*\*

**Pwr**

Pin	Beschreibung	
<b>Pin 1</b> Braun (BN)	<b>Nicht angeschlossen</b>	<p><b>Versorgungsspannung</b> Das Powerkabel dient der Stromversorgung des Zylinders an der DC Versorgungsspannung (DC PSU).</p> <p><b>Anschluss</b> Verbinden sie die schwarze Litze mit Minus (0V), und die rote Litze mit Plus. Die zulässige Spannung können Sie dem Typenschild entnehmen.</p> 
<b>Pin 3</b> Rot (RD)	<b>DC-Versorgungs- spannung</b>	
<b>Pin 4</b> Schwarz (BK)		

Steckerbelegung M12 Signal (12pol)

\*\*\* Kommunikations- & Steuerstecker \*\*\*

In

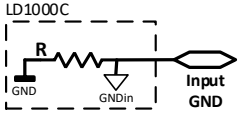
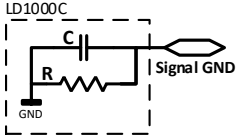
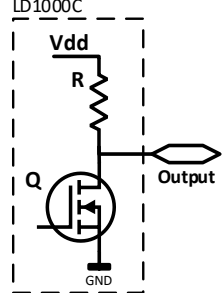
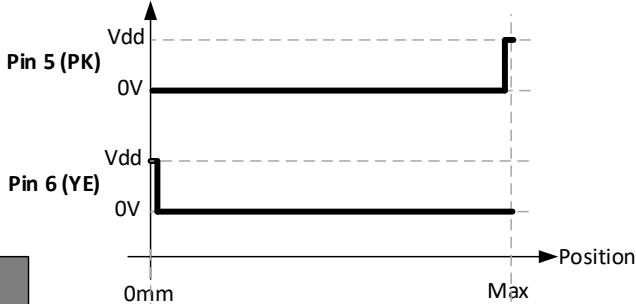
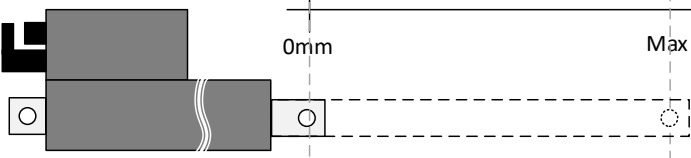
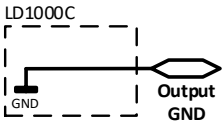
Ein-/ Ausgang	Beschreibung	
<p><b>Pin 1</b> Braun (BN)</p>	<p><b>Eingang GND</b> Nullpotential der Eingänge (siehe Pin 9 – 11).</p> <p>Das Verbinden dieser Leitung wird bei Eingangsspannungspegel unter 5V empfohlen, um den Einfluss des Spannungsabfalls auf der Minus-Leitung (M12power, Pin 4) zu umgehen.</p> <p>Ein Anschluss dieser Litze bei einer zur Zylinderversorgung galvanisch getrennten Steuereinheit ist obligatorisch.</p> 	
<p><b>Pin 2</b> Blau (BU)</p>	<p><b>CAN Kommunikationsschnittstelle</b> Schnittstelle zur Steuerung, Abfrage, Updates und Parametrisierung des Zylinders.</p> <p>Signal GND ist kapazitiv und ohmsch mit dem GND des Zylinders gekoppelt.</p> <p><b>Hinweis:</b> Stellen Sie bei allen CAN BUS Teilnehmern ein identisches GND Potential sicher.</p> 	
<p><b>Pin 3</b> Weiß (WH)</p>		<p><b>CAN high</b></p>
<p><b>Pin 4</b> Grün (GN)</p>		<p><b>CAN low</b></p>
<p><b>Pin 5</b> Rosa (PK)</p>	<p><b>Ausgang 4</b></p> <p><b>Digitale Ausgänge</b> Der Zylinder zeigt Ihnen das Erreichen der ein- und ausgefahrenen Endlage mit jeweils einem separaten Pin an. Der Ausgang ist zum Schalten kleiner Lasten wie zum Beispiel Relais, Magnetventile oder Signallampen ausgelegt. Der intern verbaute Widerstand R ist gegen die Zylinder-Versorgungsspannung Vdd (z.B. 24V) geschaltet und erlaubt zum Beispiel den direkten Betrieb von üblichen Signal-LEDs ohne separaten Vorwiderstand.</p> <p><b>Spezifikation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R = 2.4k <math>\Omega</math></li> <li>• <math>V_{DS}</math> = 0...30 V<sub>DC</sub></li> <li>• <math>I_{DS}</math> = 0...300m A</li> </ul> <p><b>Definition</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ausgang 3</b> Eingefahren</li> <li>• <b>Ausgang 4</b> Ausgefahren</li> </ul> 	
<p><b>Pin 6</b> Gelb (YE)</p>	<p><b>Ausgang 3</b></p>  	

Tabelle wird fortgesetzt

<i>Fortsetzung</i>		
<b>Pin 7</b> Schwarz (BK)	<b>Ausgangs GND (digital)</b> Nullpotential der Ausgänge (siehe Pin 5 und 6).  Verbinden Sie die Leitung <b>nicht</b> mit dem Minus der Zylinder-Versorgungsspannung (siehe M12power, Pin 4). Der Zylinder könnte durch die auftretenden Querströme beschädigt werden.  Diese Leitung ist allein notwendig, wenn die Steuerungseinheit eine galvanisch getrennte Versorgung zum Zylinder hat.	
<b>Pin 8</b> Grau (GY)	<b>Ausgangs GND (analog)</b> Gemeinsames Nullpotential der analogen Ausgänge.  Das gemeinsame Nullpotential ist niederohmig mit dem Minus der Versorgungsspannung verbunden. Eine niederohmige Verbindung der Litze mit dem Minus der Versorgungsspannung ist nicht erlaubt, da der Zylinder dadurch beschädigt werden kann.	
<b>Pin 9</b> Rot (RD)	<b>Eingang 3</b>	<b>Digitale Eingänge</b> Die digitalen Eingänge erlauben Ihnen den Zylinder aus- und einzufahren, sowie weitere Betriebsmodi auszuwählen (siehe Montageanleitung).
<b>Pin 10</b> Violett (VT)	<b>Eingang 2</b>	Bei einer aktiven Ansteuerung verbinden Sie die Eingänge zum Beispiel mit der Zylinder-spannung. Die tiefe „high“-Pegel erlaubt ebenfalls die Ansteuerung mit einem 3.3V-Controller.
<b>Pin 11</b> Grau-Rosa (GYPK)	<b>Eingang 1</b>	<u>Konfiguration</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[Eingang 1]</b> Einfahren</li> <li>• <b>[Eingang 2]</b> Ausfahren</li> <li>• <b>[Eingang 3]</b> Keine Funktion hinterlegt</li> </ul> <u>Spezifikation</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U = 0 ... 30Vdc*</li> <li>• Pegeldefinition               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>[high]</b> ≥ 3V*</li> <li>○ <b>[low]</b> &lt; 0.8V*</li> </ul> </li> <li>• Typische Stromaufnahme pro Eingang: 5mA</li> </ul> *Bezug auf „Eingangs GND“
<i>Tabelle wird fortgesetzt</i>		

Fortsetzung

**Pin 12**  
Rot-Blau (RDBU)

**Ausgang Analog** (Zylinderposition)

Der LD1000C erzeugt in Abhängigkeit der aktuellen Position eine linear Ausgangsspannung.

Spezifikation

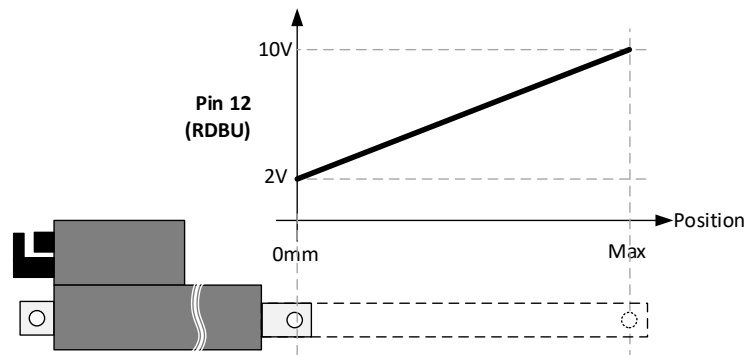
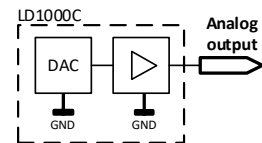
- Last  $R_L \geq 1k \Omega$

Standardkonfiguration bei 12V

- **[0.5V\*]** Eingefahrene Position
- **[4.5V\*]** Ausgefahrene Position

Standardkonfiguration bei 24V

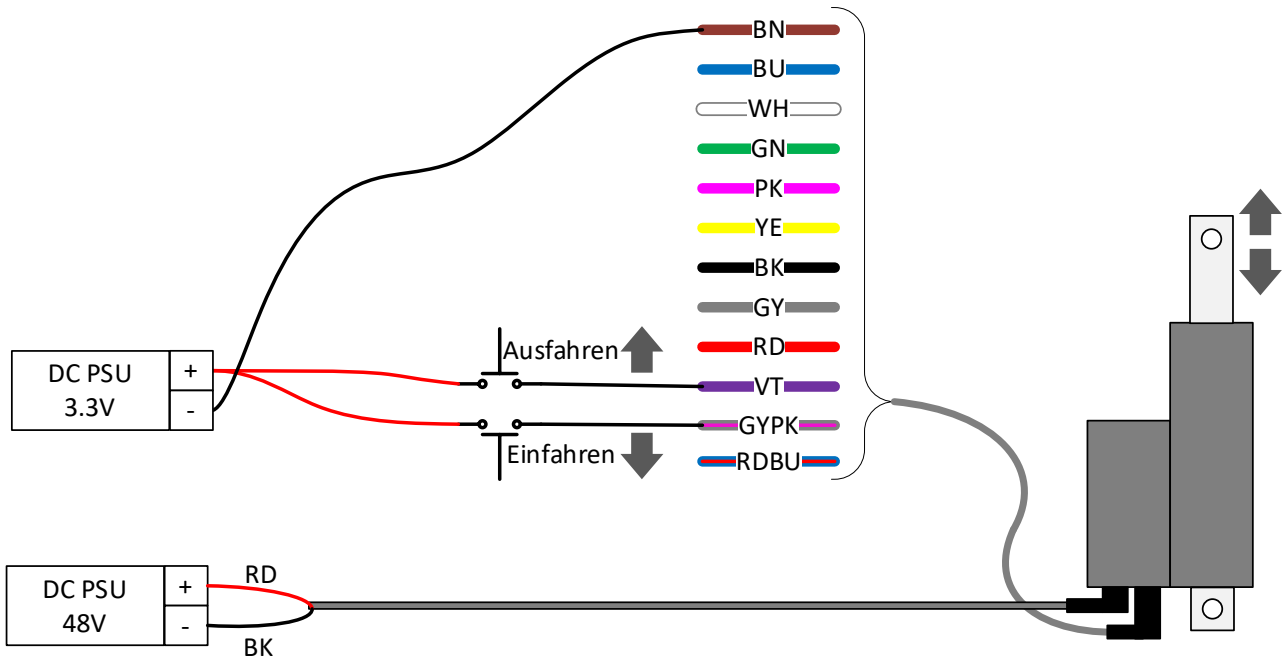
- **[2V\*]** Eingefahrene Position
- **[10V\*]** Ausgefahrene Position



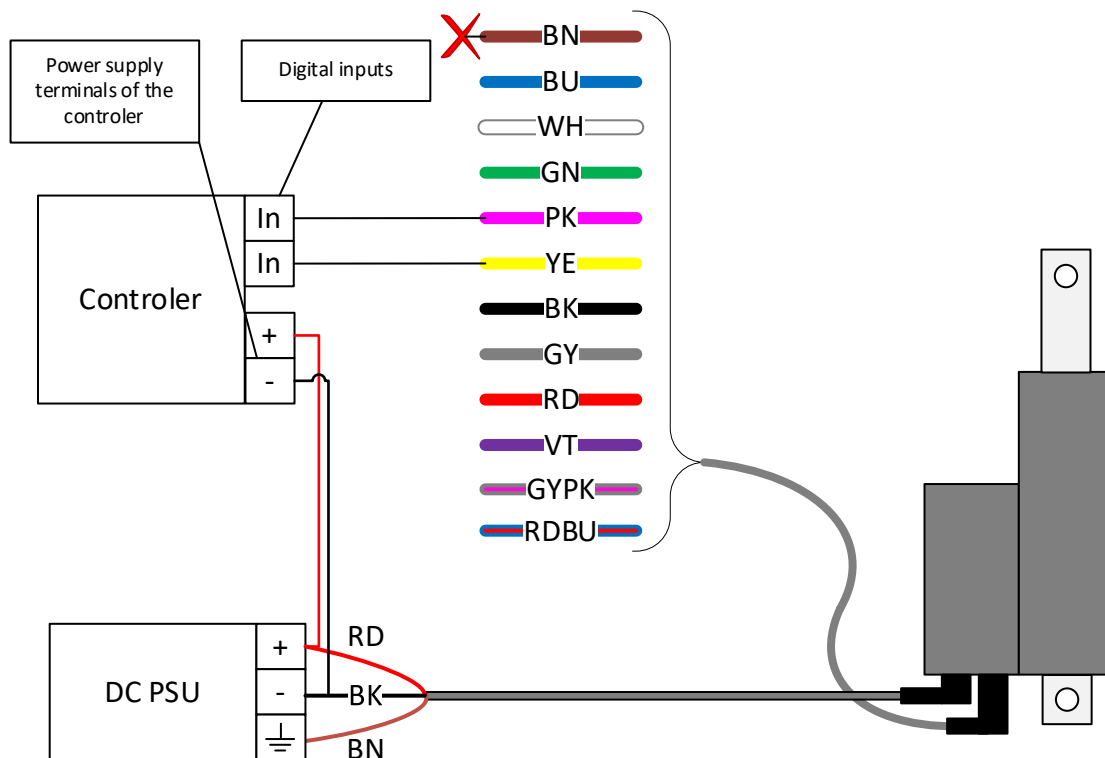
\*Bezug auf „Ausgangs GND“

## Beispiel

### Anschlussbeispiel – Aktive Ansteuerung

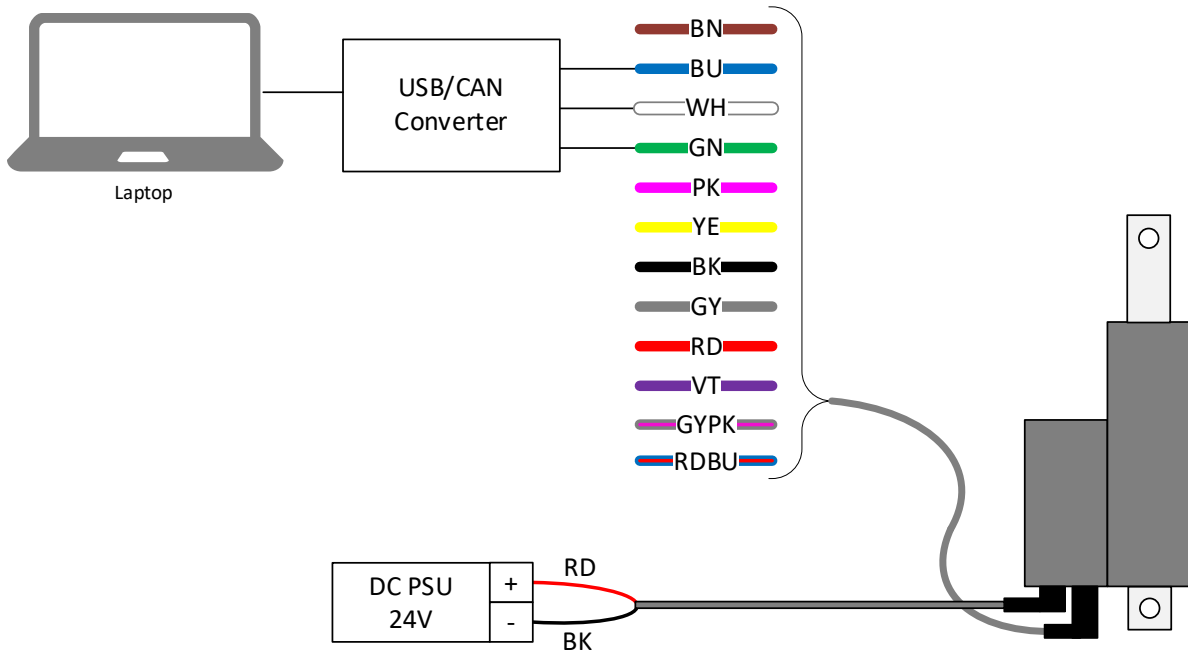


### Anschlussbeispiel – Positionssignal

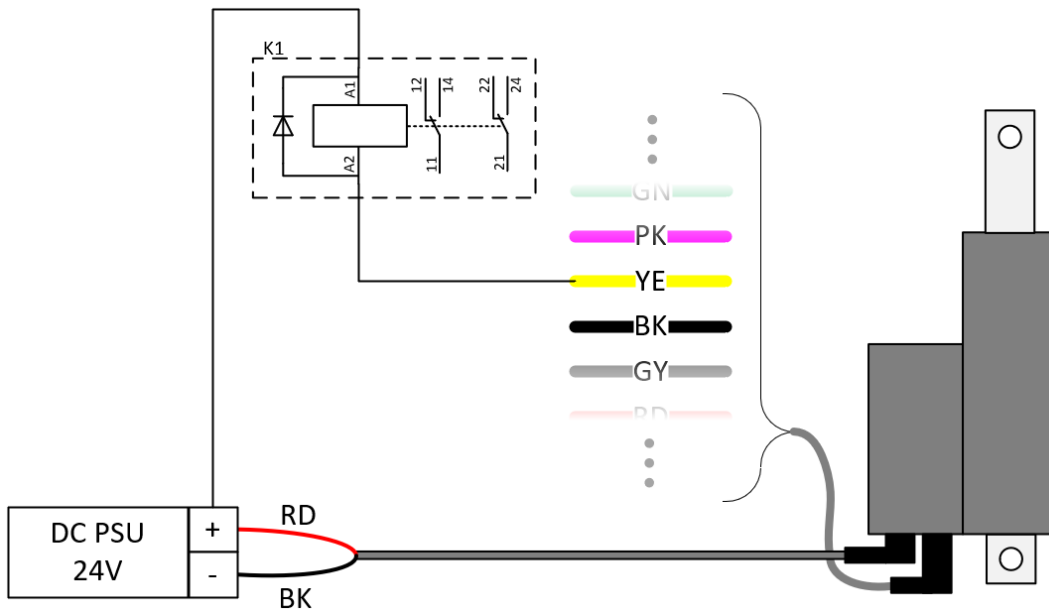


**Anmerkung:** Die Abbildung zeigt eine übliche Applikation, in der das Steuergerät mit einem zentralen GND (Minus), wie ebenfalls der Zylinder, verbunden ist. Die braune Litze (GND) des 12poligen Kabels darf in dieser Konstellation nicht verbunden werden.

### Anschlussbeispiel – CAN



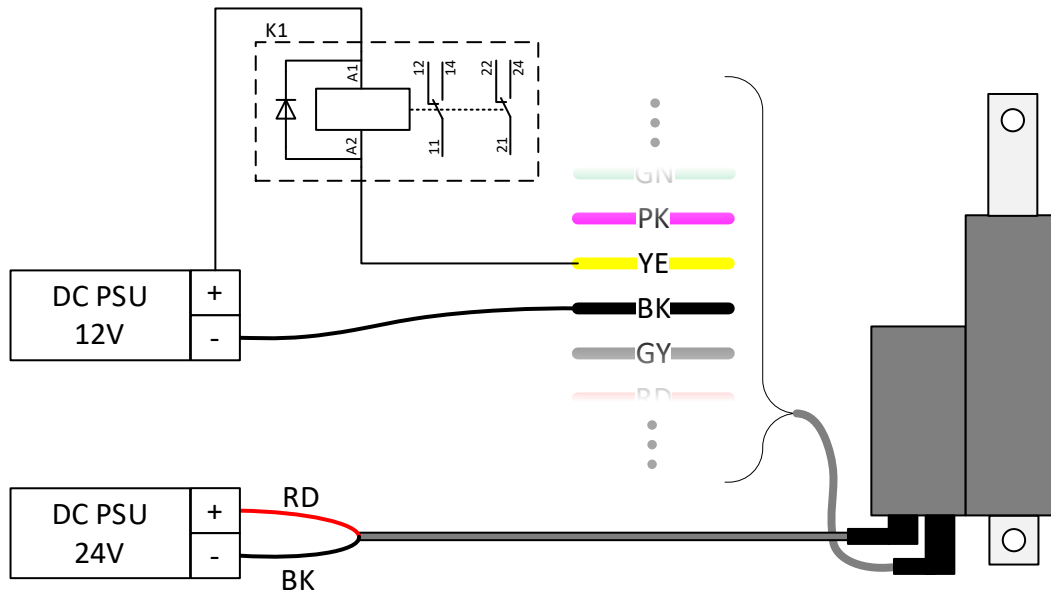
### Ausgang – Relaissteuerung



**K1:** Relais mit integrierte Freilaufdiode (Wago, 788-312)

**Anmerkung:** Zur besseren Übersicht ist allein ein Relais am Ausgang 3 dargestellt.

### Ausgang – Relaisansteuerung mit zwei galvanisch getrennten Versorgungsspannungen

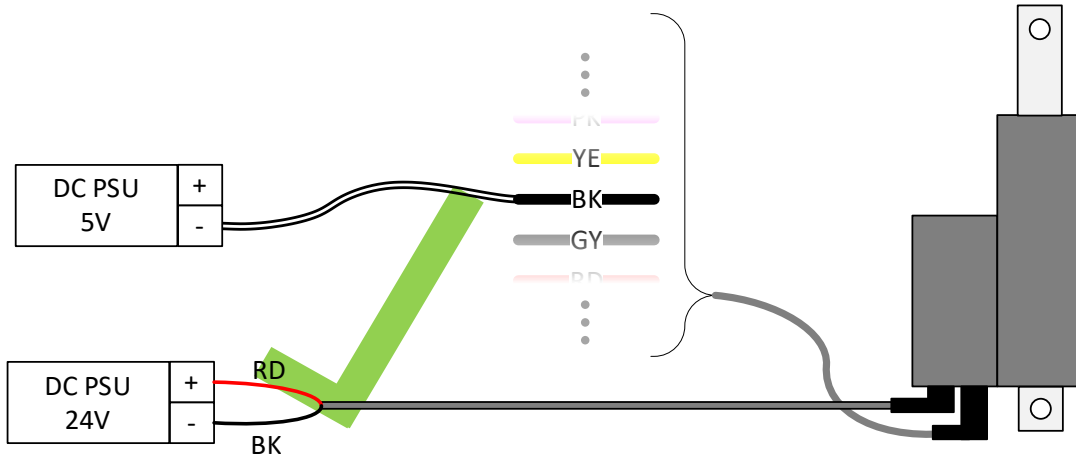


**K1:** Relais mit integrierte Freilaufdiode (Wago, 788-312)

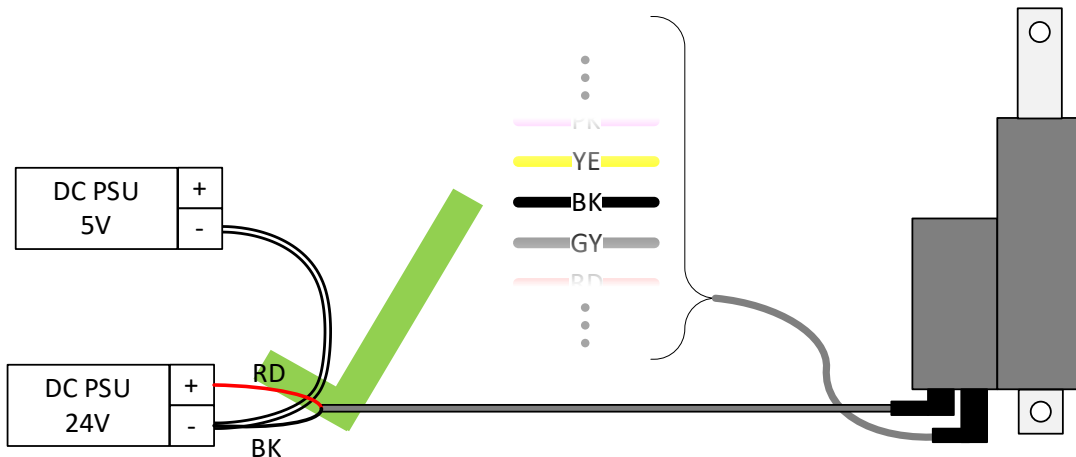
**Anmerkung:** Zur besseren Übersicht ist allein ein Relais am Ausgang 3 dargestellt.

## Ausgangs Ground (GND) Konzepte

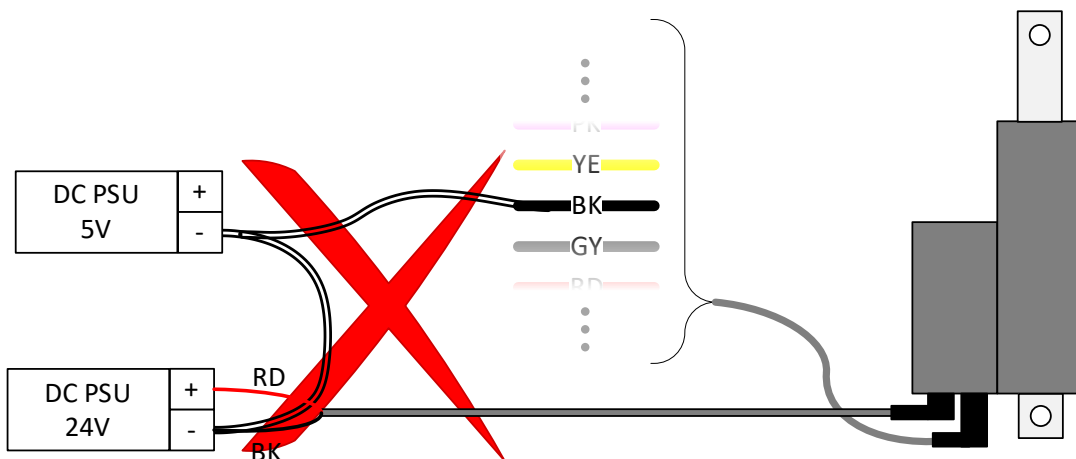
### GND-Konzept mit zwei getrennten Netzteilen



### GND-Konzept mit zwei Netzteilen und gemeinsamen GND

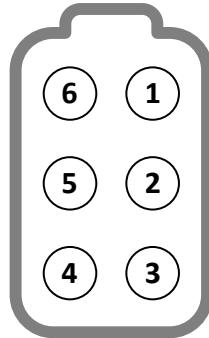


### Nicht zulässiges GND-Konzept



# Anschlussplan AP.4.017892

## Steckerbelegung

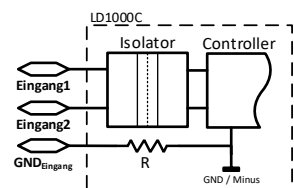


Amphenol AT04-6P  
(Front view)

## AT04-6P

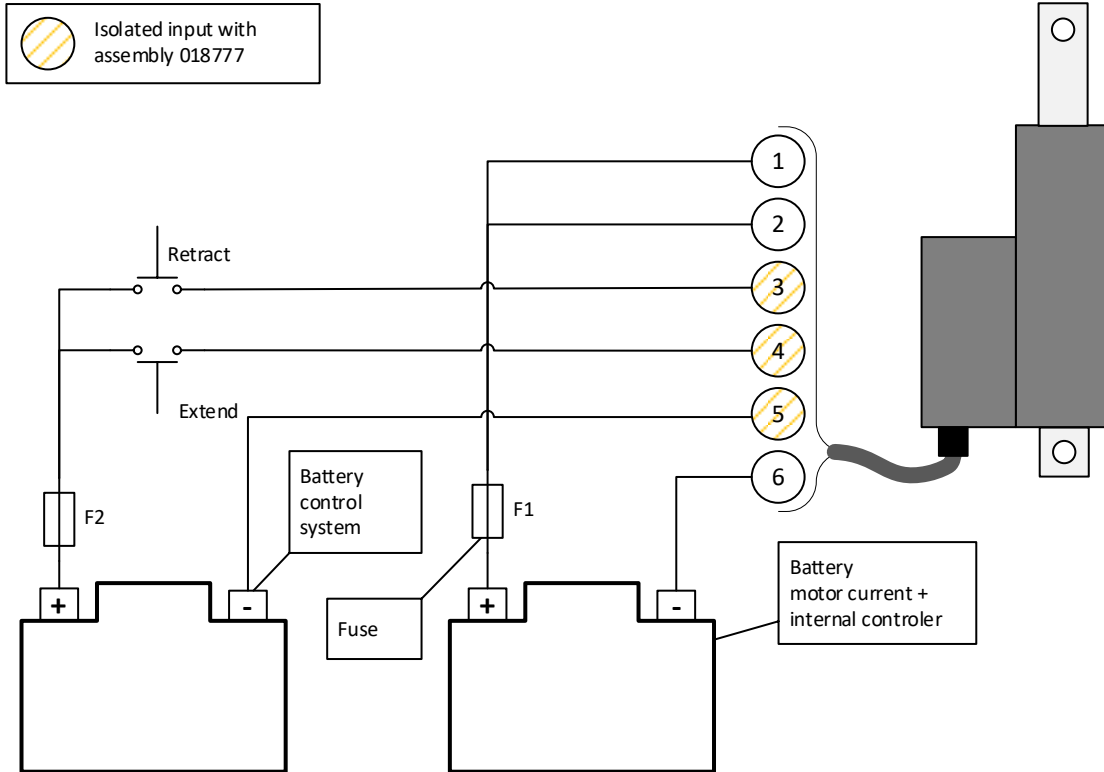
### Steckerbelegung Amphenol AT04-6P

Pin	Beschreibung	
Pin 1	<b>Versorgung Motor Plus</b>	Positive Versorgungsspannung für den Motor.
Pin 2	<b>Versorgung Controller Plus</b>	Versorgungsspannung für den Controller und die Kommunikationsschnittstelle
Pin 3	<b>Eingang 1</b>	<p><b>Digitale Eingänge</b> Die digitalen Eingänge erlauben Ihnen den Zylinder aus- und einzufahren, sowie weitere Betriebsmodi auszuwählen (siehe Montageanleitung).</p> <p><u>Konfiguration</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[Eingang 1]</b> Einfahren</li> <li>• <b>[Eingang 2]</b> Ausfahren</li> </ul> <p><u>Spezifikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>U = 0 \dots 30Vdc^*</math></li> <li>• Pegeldefinition <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>[high]</b> <math>\geq 3V^*</math></li> <li>◦ <b>[low]</b> <math>&lt; 0.8V^*</math></li> </ul> </li> <li>• Typische Stromaufnahme pro Eingang: 5mA</li> <li>• R = Nicht bestückt (Bestückung 018777)</li> <li>• Zulässiger Potentialunterschied <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>\Delta U_G = U_{GND/Eingang} - U_{GND/Minus}</math></li> <li>◦ <math> \Delta U_G  \leq 50 V</math></li> </ul> </li> </ul> <p><small>*Bezug auf „GND<sub>Eingang</sub>“</small></p>
Pin 4	<b>Eingang 2</b>	
Pin 5	<b>GND<sub>Eingang</sub></b>	
Pin 6	<b>Minus</b>	Gemeinsame Minusleitung für die Versorgungsspannung des Motors und des Controllers.



## Beispiel

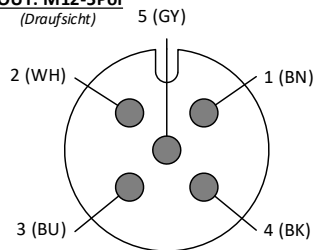
### Anschlussbeispiel



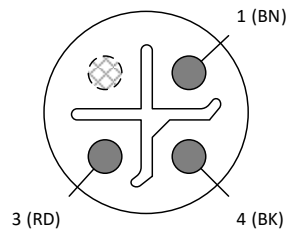
# Anschlussplan AP.4.017900M (M=Master)

## Steckerbelegung

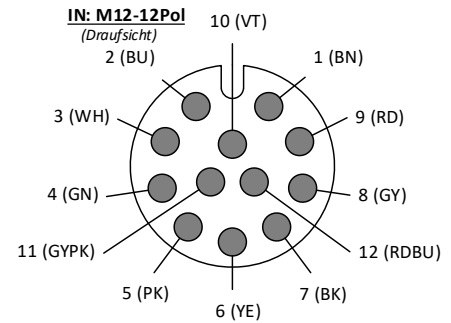
**OUT: M12-5Pol**  
(Draufsicht)



**M12power**  
(Draufsicht)



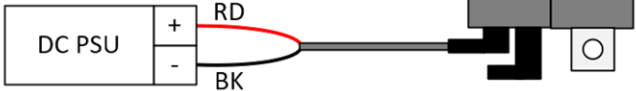
**IN: M12-12Pol**  
(Draufsicht)



### Steckerbelegung M12power (3pol)

\*\*\* Versorgungsspannung \*\*\*

Pwr

Pin	Beschreibung	
<b>Pin 1</b> Braun (BN)	<b>Nicht angeschlossen</b>	<p><b>Versorgungsspannung</b> Das Powerkabel dient der Stromversorgung des Zylinders an der DC Versorgungsspannung (DC PSU).</p> <p><b>Anschluss</b> Verbinden sie die schwarze Litze mit Minus (0V), und die rote Litze mit Plus. Die zulässige Spannung können Sie dem Typenschild entnehmen.</p> 
<b>Pin 3</b> Rot (RD)	<b>DC-Versorgungs- spannung</b>	
<b>Pin 4</b> Schwarz (BK)		

Steckerbelegung M12 Signal (12pol)

\*\*\* Kommunikations- & Steuerstecker \*\*\*

In

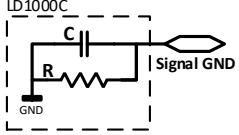
Ein-/ Ausgang	Beschreibung
<b>Pin 1</b> Braun (BN)	<b>Spannungsausgang</b> Gesicherte Versorgungsspannung zum Schalten der digitalen Eingänge an diesem Stecker. Eine anderweitige Nutzung ist nicht zulässig.
<b>Pin 2</b> Blau (BU)	<b>Signal GND</b>
<b>Pin 3</b> Weiß (WH)	<b>CAN high</b>
<b>Pin 4</b> Grün (GN)	<b>CAN low</b>
<b>Pin 5</b> Rosa (PK)	<b>Ausgang 4</b>
<b>Pin 6</b> Gelb (YE)	<b>Ausgang 3</b>

**CAN Kommunikationsschnittstelle**  
Schnittstelle zur Steuerung, Abfrage, Updates und Parametrisierung des Zylinders.

Signal GND ist kapazitiv und ohmsch mit dem GND des Zylinders gekoppelt.

**Hinweis:** Stellen Sie bei allen CAN BUS Teilnehmern ein identisches GND Potential sicher.



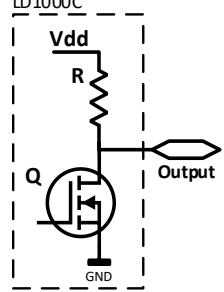
**Digitale Ausgänge**  
Der Zylinder zeigt Ihnen das Erreichen der ein- und ausgefahrenen Endlage mit jeweils einem separaten Pin an.  
Der Ausgang ist zum Schalten kleiner Lasten wie zum Beispiel Relais, Magnetventile oder Signallampen ausgelegt. Der intern verbaute Widerstand R ist gegen die Zylinder-Versorgungsspannung Vdd (z.B. 24V) geschaltet und erlaubt zum Beispiel den direkten Betrieb von üblichen Signal-LEDs ohne separaten Vorwiderstand.

**Spezifikation**

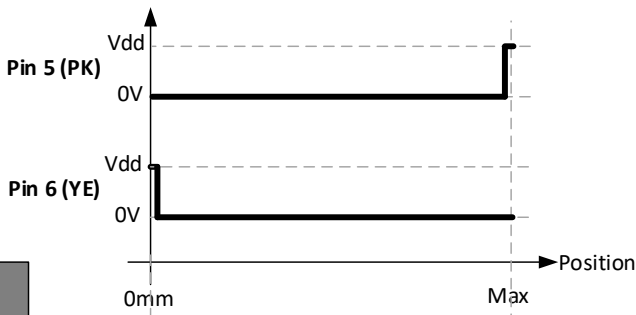
- R = 2.4k  $\Omega$
- $V_{DS}$  = 0...30 V<sub>DC</sub>
- $I_{DS}$  = 0...300m A

**Definition**

- **Ausgang 3** Eingefahren
- **Ausgang 4** Ausgefahren





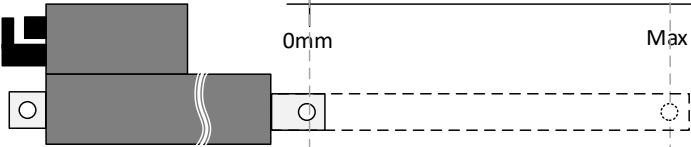
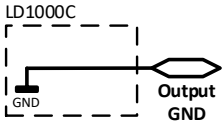
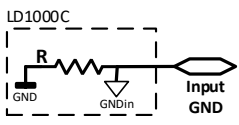
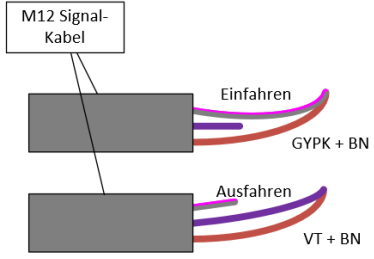


Tabelle wird fortgesetzt

<i>Fortsetzung</i>		
<p><b>Pin 7</b> Schwarz (BK)</p>	<p><b>Ausgangs GND</b> Nullpotential der Ausgänge (siehe Pin 5 und 6).</p> <p>Verbinden Sie die Leitung <b>nicht</b> mit dem Minus der Zylinder-Versorgungsspannung (siehe M12power, Pin 4). Der Zylinder könnte durch die auftretenden Querströme beschädigt werden.</p> <p>Diese Leitung ist allein notwendig, wenn die Steuerungseinheit eine galvanisch getrennte Versorgung zum Zylinder hat.</p>	
<p><b>Pin 8</b> Grau (GY)</p>	<p><b>Eingangs GND</b> Nullpotential der Eingänge (siehe Pin 9 – 11).</p> <p>Das Verbinden dieser Leitung wird bei Eingangsspannungspegel unter 5V empfohlen, um den Einfluss des Spannungsabfalls auf der Minus-Leitung (M12power, Pin 4) zu umgehen.</p> <p>Ein Anschluss dieser Litze bei einer zur Zylinderversorgung galvanisch getrennten Steuereinheit ist obligatorisch.</p>	
<p><b>Pin 9</b> Rot (RD)</p>	<p><b>Eingang 3</b></p>	<p><b>Digitale Eingänge</b> Die digitalen Eingänge erlauben Ihnen den Zylinder aus- und einzufahren, sowie weitere Betriebsmodi auszuwählen (siehe Montageanleitung).</p> <p>Der Zylinder erlaubt eine passiv und aktiv Ansteuerung. Für eine passive Ansteuerung verbinden Sie die braune Litze (Pin1) mit dem entsprechenden Eingang (siehe nebenstehende Darstellung). Dies kann zum Beispiel über einen Handschalter (Zubehörartikel), Taster oder Relaiskontakte erfolgen.</p> <p>Bei einer aktiven Ansteuerung verbinden Sie die Eingänge zum Beispiel mit der Zylinderspannung. Die tiefe „high“-Pegel erlaubt ebenfalls die Ansteuerung mit einem 3.3V-Controller.</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p><u>Konfiguration</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[Eingang 1]</b> Einfahren</li> <li>• <b>[Eingang 2]</b> Ausfahren</li> <li>• <b>[Eingang 3]</b> Keine Funktion hinterlegt</li> </ul> <p><u>Weitere Betriebsmodi (siehe Montageanleitung)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initialisierungsmodus</li> <li>• Ausgleichsmodus</li> <li>• Notbetriebsmodus</li> </ul> <p><u>Spezifikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U = 0 ... 30Vdc*</li> <li>• Pegeldefinition <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>[high]</b> ≥ 3V*</li> <li>○ <b>[low]</b> &lt; 0.8V*</li> </ul> </li> <li>• Typische Stromaufnahme pro Eingang: 5mA</li> </ul> <p>*Bezug auf „Eingangs GND“</p>
<p><b>Pin 10</b> Violett (VT)</p>	<p><b>Eingang 2</b></p>	
<p><b>Pin 11</b> Grau-Rosa (GYPK)</p>	<p><b>Eingang 1</b></p>	

*Tabelle wird fortgesetzt*

Fortsetzung

**Pin 12**  
Rot-Blau (RDBU)

**Ausgang Analog** (Zylinderposition)  
Der LD1000C erzeugt in Abhängigkeit der aktuellen Position eine linear Ausgangsspannung.

Spezifikation

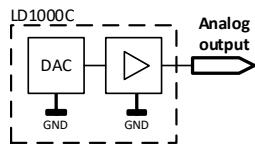
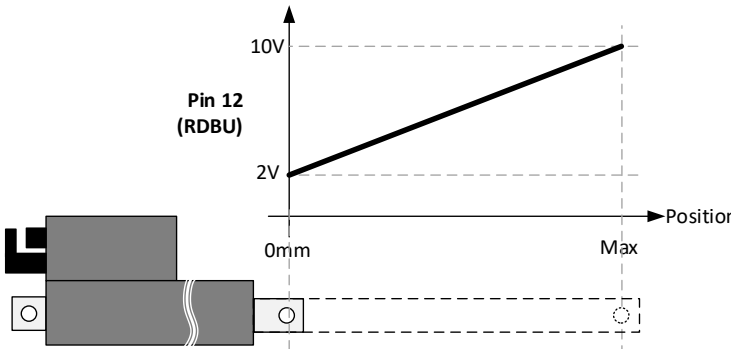
- Last  $R_L \geq 1k \Omega$

Standardkonfiguration bei 12V

- [0.5V\*] Eingefahrene Position
- [4.5V\*] Ausgefahrene Position

Standardkonfiguration bei 24V

- [2V\*] Eingefahrene Position
- [10V\*] Ausgefahrene Position

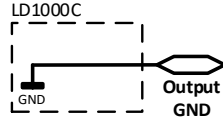



\*Bezug auf „Ausgangs GND“

**Steckerbelegung M12 Signal (5pol) - OUT**

\*\*\* Kommunikationsstecker (intern) – Slave \*\*\*

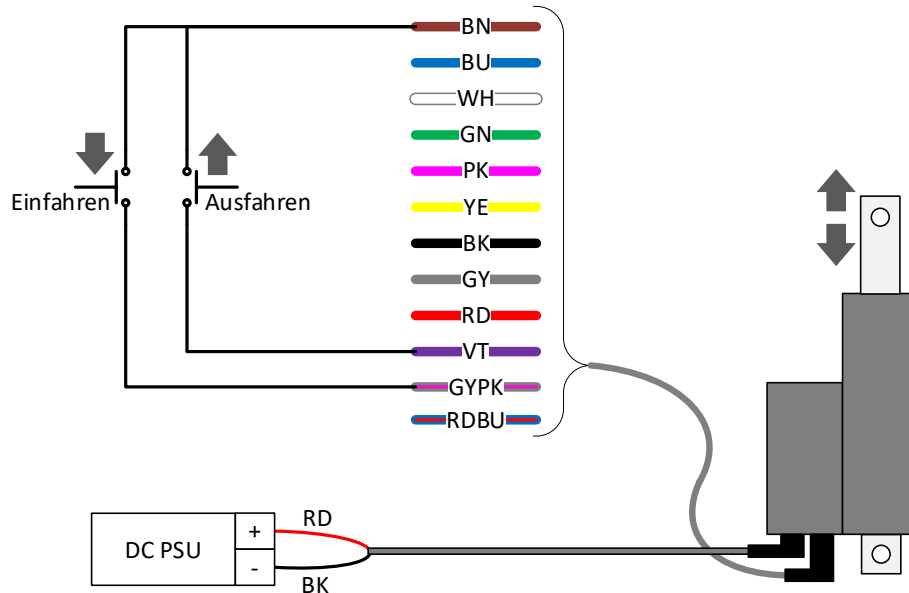
**OUT**

Ein-/ Ausgang	Beschreibung	
<b>Pin 1</b> Braun (BN)	<b>CAN low</b>	<b>CAN Kommunikationsschnittstelle</b> Schnittstelle zur Steuerung, Abfrage, Updates und Parametrisierung des Zylinders.
<b>Pin 2</b> Weiß (WH)	<b>CAN high</b>	
<b>Pin 3</b> Blau (BU)	<b>Nicht verbinden</b> Interne Signale.	
<b>Pin 4</b> Schwarz (BK)		
<b>Pin 5</b> Grau (GY)	<b>Ausgangs GND</b> Nullpotential der Ausgänge.	
	Sie können diese Litze mit dem „Eingangs GND“ des nachfolgenden Slaves verbinden.	

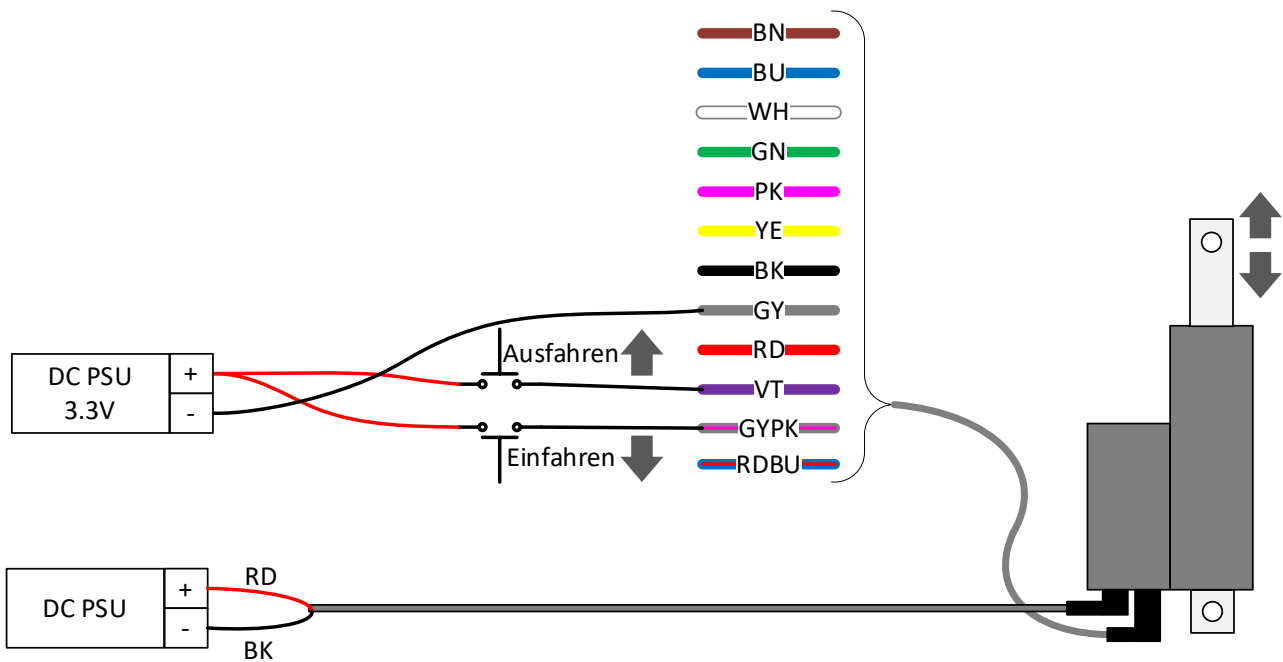
Anmerkung: Alle fünf Pins dieses Steckers sind komplett und direkt an den Stecker IN des nachfolgenden Slaves anzuschließen.

## Beispiel

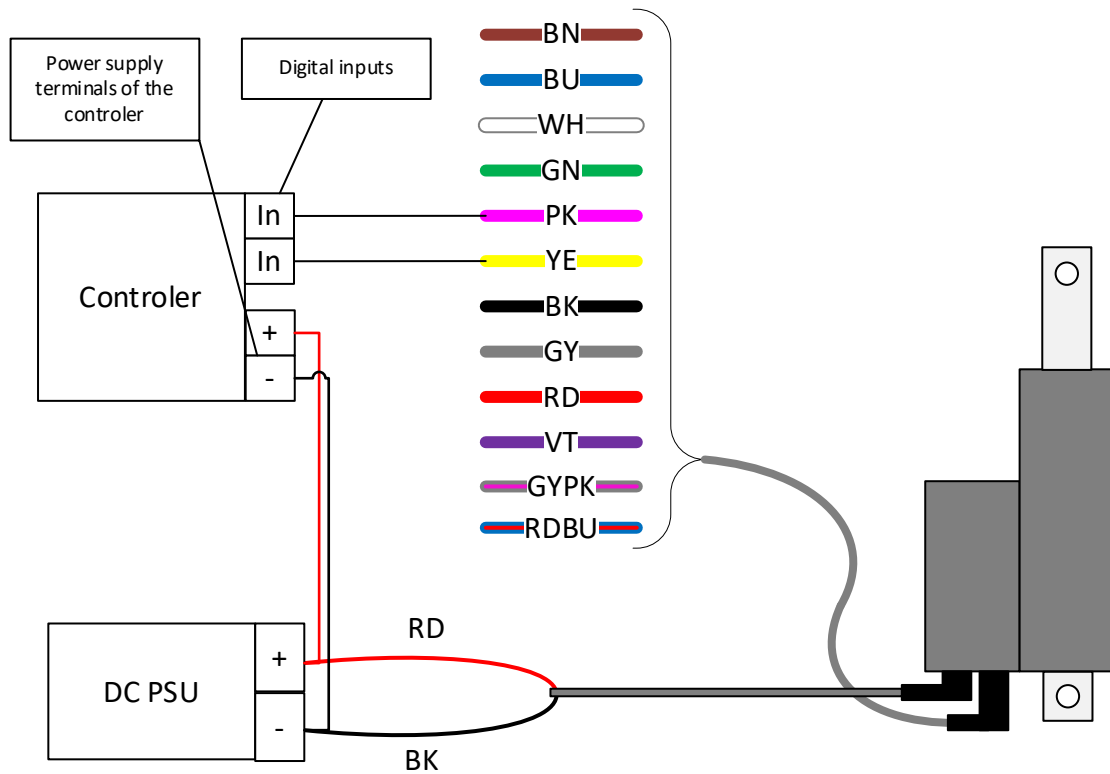
### Anschlussbeispiel – Passive Ansteuerung



### Anschlussbeispiel – Aktive Ansteuerung

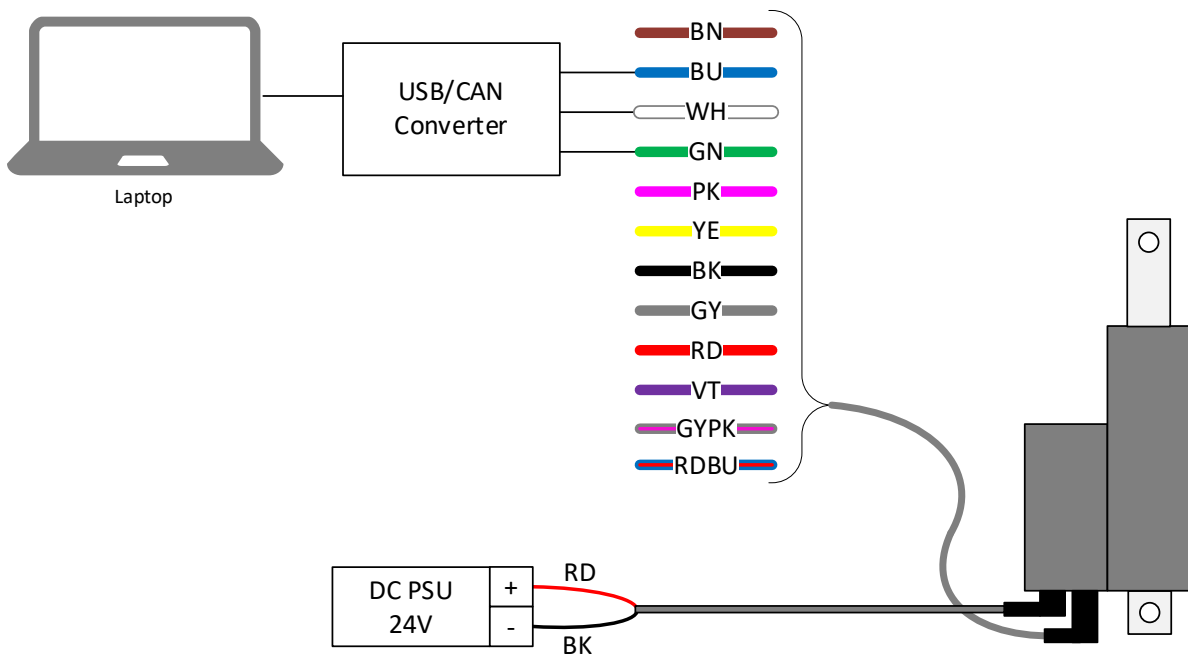


### Anschlussbeispiel – Positionssignal

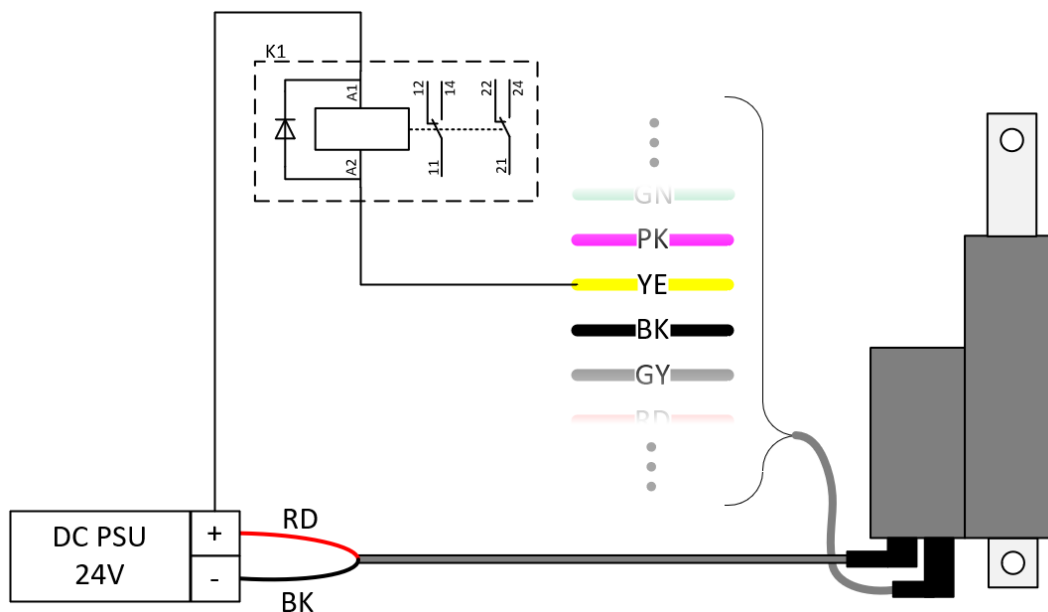


**Anmerkung:** Die Abbildung zeigt eine übliche Applikation, in der das Steuergerät mit einem zentralen GND (Minus), wie ebenfalls der Zylinder, verbunden ist.

### Anschlussbeispiel – CAN



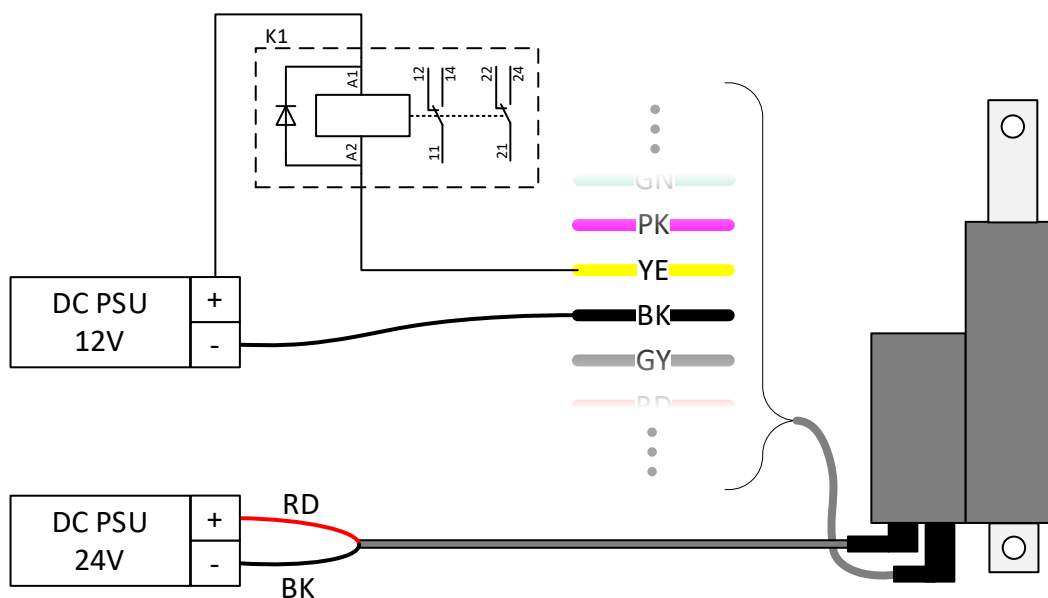
### Ausgang – Relaisansteuerung



**K1:** Relais mit integrierte Freilaufdiode (Wago, 788-312)

**Anmerkung:** Zur besseren Übersicht ist allein ein Relais am Ausgang 3 dargestellt.

### Ausgang – Relaisansteuerung mit zwei galvanisch getrennten Versorgungsspannungen

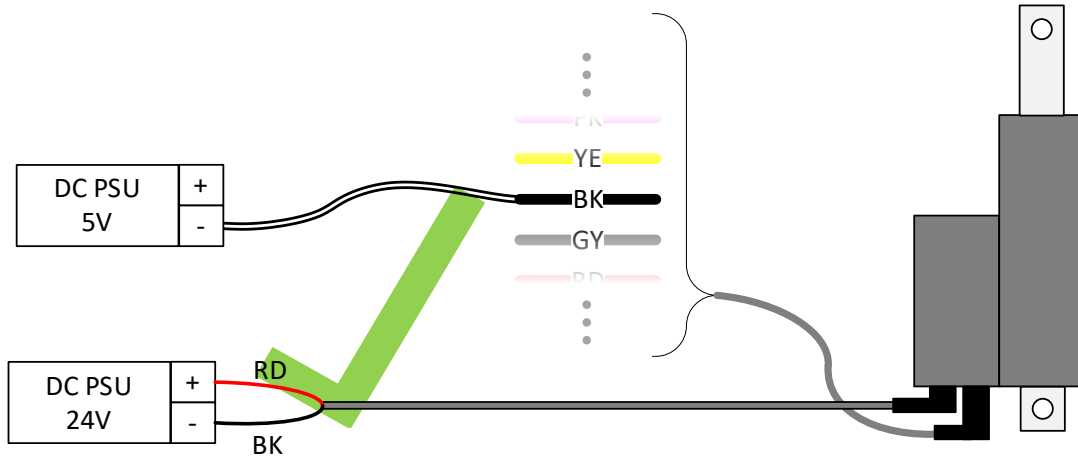


**K1:** Relais mit integrierte Freilaufdiode (Wago, 788-312)

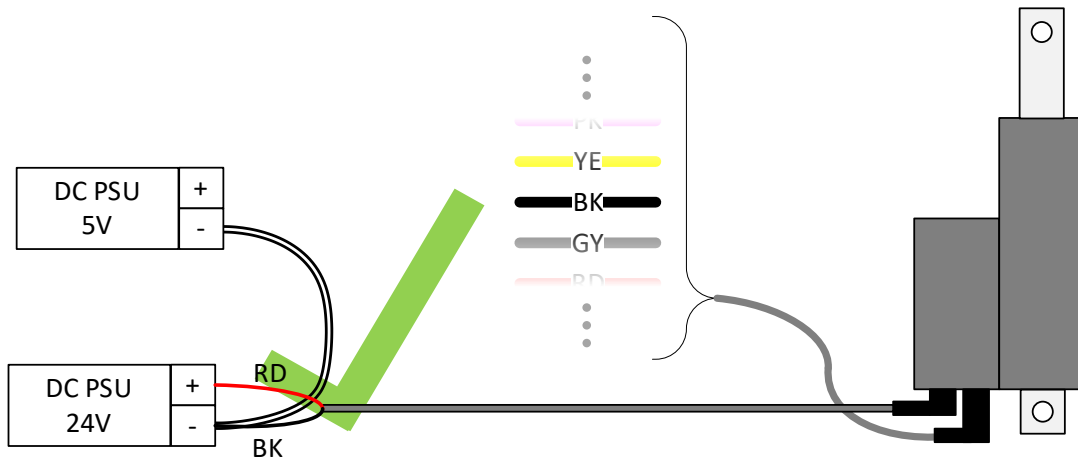
**Anmerkung:** Zur besseren Übersicht ist allein ein Relais am Ausgang 3 dargestellt.

## Ausgangs Ground (GND) Konzepte

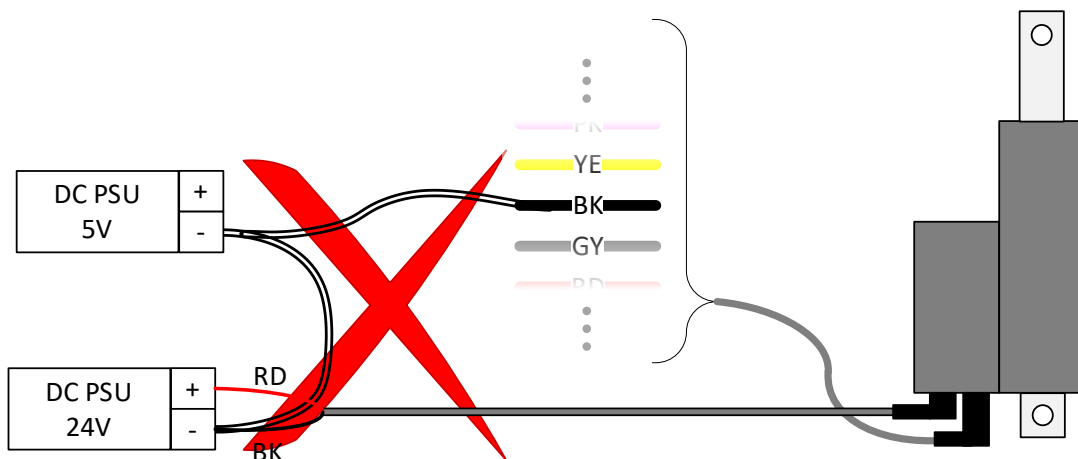
### GND-Konzept mit zwei getrennten Netzteilen



### GND-Konzept mit zwei Netzteilen und gemeinsamen GND



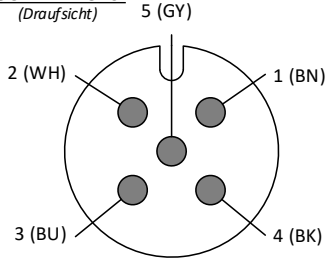
### Nicht zulässiges GND-Konzept



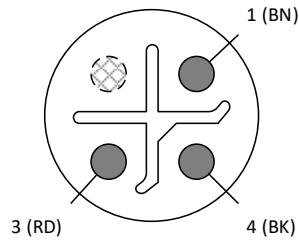
# Anschlussplan AP.4.017900S (S=Slave)

## Steckerbelegung

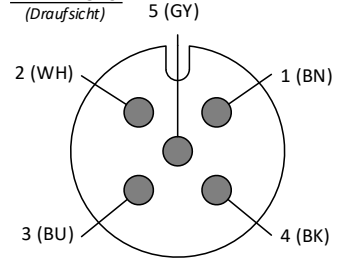
**OUT: M12-5Pol**  
(Draufsicht)



**M12power**  
(Draufsicht)



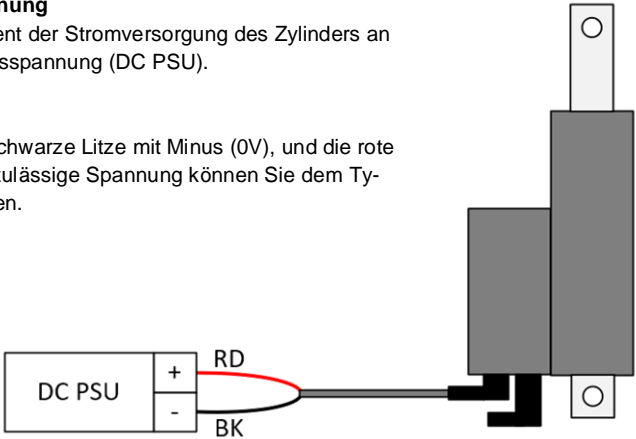
**IN: M12-5Pol**  
(Draufsicht)



### Steckerbelegung M12power (3pol)

\*\*\* Versorgungsspannung \*\*\*

Pwr

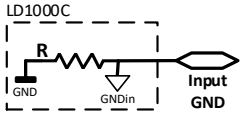
Pin	Beschreibung	
<b>Pin 1</b> Braun (BN)	<b>Nicht angeschlossen</b>	<p><b>Versorgungsspannung</b> Das Powerkabel dient der Stromversorgung des Zylinders an der DC Versorgungsspannung (DC PSU).</p> <p><b>Anschluss</b> Verbinden sie die schwarze Litze mit Minus (0V), und die rote Litze mit Plus. Die zulässige Spannung können Sie dem Typenschild entnehmen.</p> 
<b>Pin 3</b> Rot (RD)	<b>DC-Versorgungs- spannung</b>	
<b>Pin 4</b> Schwarz (BK)		

**Steckerbelegung M12 (5pol) - IN**

**\*\*\* Kommunikationsstecker (intern) \*\*\***

IN

Pin	Beschreibung	
<b>Pin 1</b> Braun (BN)	<b>CAN low</b>	<b>CAN Kommunikationsschnittstelle</b> Schnittstelle zur Steuerung, Abfrage, Updates und Parametrisierung des Zylinders.
<b>Pin 2</b> Weiß (WH)	<b>CAN high</b>	
<b>Pin 3</b> Blau (BU)	<b>Nicht verbinden</b> Interne Signale.	
<b>Pin 4</b> Schwarz (BK)		
<b>Pin 5</b> Grau (GY)	<b>Eingang GND</b> Nullpotential der Eingänge.  Sie können diese Litze mit dem „Ausgang GND“ des vorherigen Masters oder Slaves verbinden.  <b>Hinweis:</b> Stellen Sie bei allen CAN BUS Teilnehmern ein identisches GND Potential sicher.	



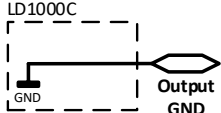
Anmerkung: Verbinden Sie diesen Stecker komplett und direkt mit dem Ausgang (OUT) des vorherigen Masters oder Slave.

**Steckerbelegung M12 Signal (5pol) - OUT**

**\*\*\* Kommunikationsstecker (intern) – Slave \*\*\***

OUT

Ein-/ Ausgang	Beschreibung	
<b>Pin 1</b> Braun (BN)	<b>CAN low</b>	<b>CAN Kommunikationsschnittstelle</b> Schnittstelle zur Steuerung, Abfrage, Updates und Parametrisierung des Zylinders.
<b>Pin 2</b> Weiß (WH)	<b>CAN high</b>	
<b>Pin 3</b> Blau (BU)	<b>Nicht verbinden</b> Interne Signale.	
<b>Pin 4</b> Schwarz (BK)		
<b>Pin 5</b> Grau (GY)	<b>Ausgangs GND</b> Nullpotential der Ausgänge.  Sie können diese Litze mit dem „Eingangs GND“ des nachfolgenden Slaves verbinden.  <b>Hinweis:</b> Stellen Sie bei allen CAN BUS Teilnehmern ein identisches GND Potential sicher.	



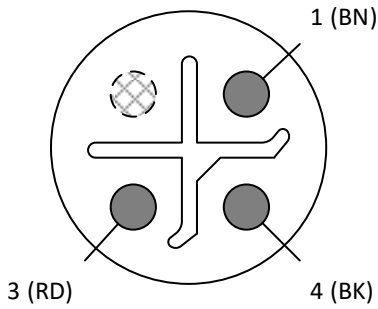
Anmerkung: Alle fünf Pins dieses Steckers sind komplett und direkt an den Stecker IN des nachfolgenden Slaves anzuschließen.

**Hinweis:** Führen Sie nach jeder neuen Verkabelung eines Synchronsystems zunächst eine Initialisierung durch (siehe Montageanleitung).

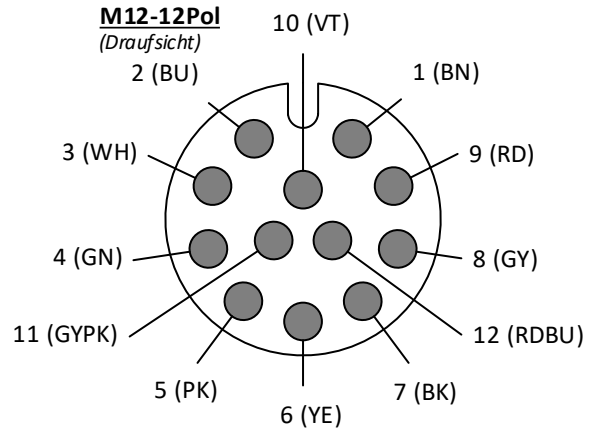
# Anschlussplan AP.4.017901

## Steckerbelegung

**M12power**  
(Draufsicht)



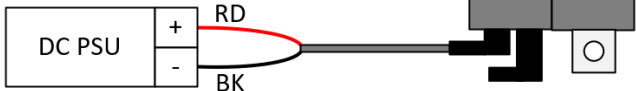
**M12-12Pol**  
(Draufsicht)



### Steckerbelegung M12power (3pol)

\*\*\* Versorgungsspannung \*\*\*

**Pwr**

Pin	Beschreibung	
<b>Pin 1</b> Braun (BN)	<b>Nicht angeschlossen</b>	<p><b>Versorgungsspannung</b> Das Powerkabel dient der Stromversorgung des Zylinders an der DC Versorgungsspannung (DC PSU).</p> <p><b>Anschluss</b> Verbinden sie die schwarze Litze mit Minus (0V), und die rote Litze mit Plus. Die zulässige Spannung können Sie dem Typenschild entnehmen.</p> 
<b>Pin 3</b> Rot (RD)	<b>DC-Versorgungs- spannung</b>	
<b>Pin 4</b> Schwarz (BK)		

Steckerbelegung M12 Signal (12pol)

\*\*\* Kommunikations- & Steuerstecker \*\*\*

In

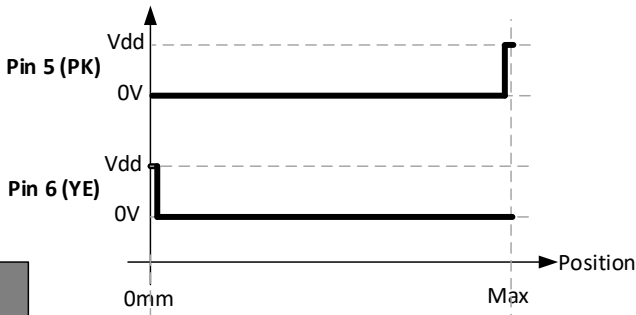
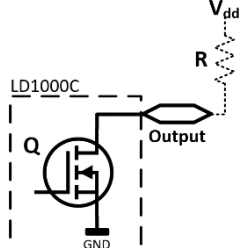
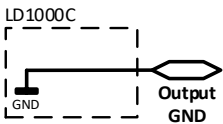
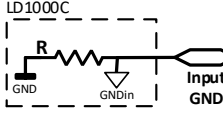
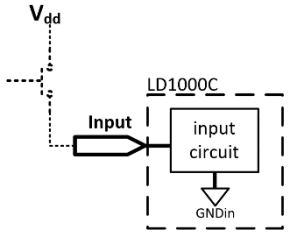
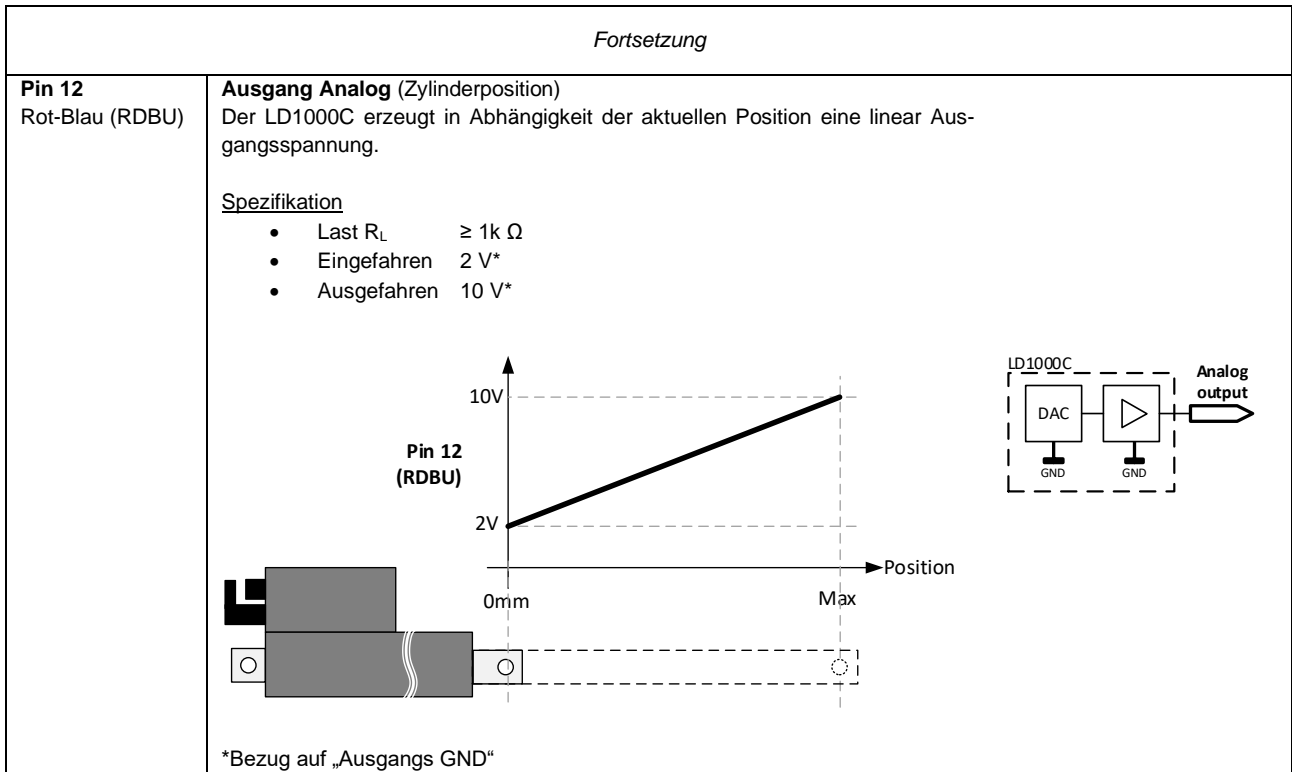
Ein-/ Ausgang	Beschreibung
<b>Pin 1</b> Braun (BN)	<b>Nicht verbinden</b> Die Leitung ist nicht zu verbinden
<b>Pin 2</b> Blau (BU)	<b>Signal GND</b>  <b>CAN Kommunikationsschnittstelle</b> Schnittstelle zur Steuerung, Abfrage, Updates und Parametrisierung des Zylinders.  Signal GND ist kapazitiv und ohmsch mit dem GND des Zylinders gekoppelt.  <b>Hinweis:</b> Stellen Sie bei allen CAN BUS Teilnehmern ein identisches GND Potential sicher.
<b>Pin 3</b> Weiß (WH)	<b>CAN high</b>
<b>Pin 4</b> Grün (GN)	<b>CAN low</b>
<b>Pin 5</b> Rosa (PK)	<b>Ausgang 4</b>  <b>Digitale Ausgänge</b> Der Zylinder zeigt Ihnen das Erreichen der ein- und ausgefahrenen Endlage mit jeweils einem separaten Pin an. Die Ausgänge erzeugen keine aktive Spannung. Sie sind als elektronische Schalter (MOSFET) gegen das Bezugspotential (Minus / GND) ausgeführt. Diese ermöglicht es Ihnen den Ausgang mit einer beliebigen Spannung zu realisieren.  <b>Spezifikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V_{DS}</math> = 0...30 V<sub>DC</sub></li> <li>• <math>I_{DS}</math> = 0...300m A</li> </ul> <b>Definition</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ausgang 3</b> Eingefahren</li> <li>• <b>Ausgang 4</b> Ausgefahren</li> </ul>
<b>Pin 6</b> Gelb (YE)	<b>Ausgang 3</b>    

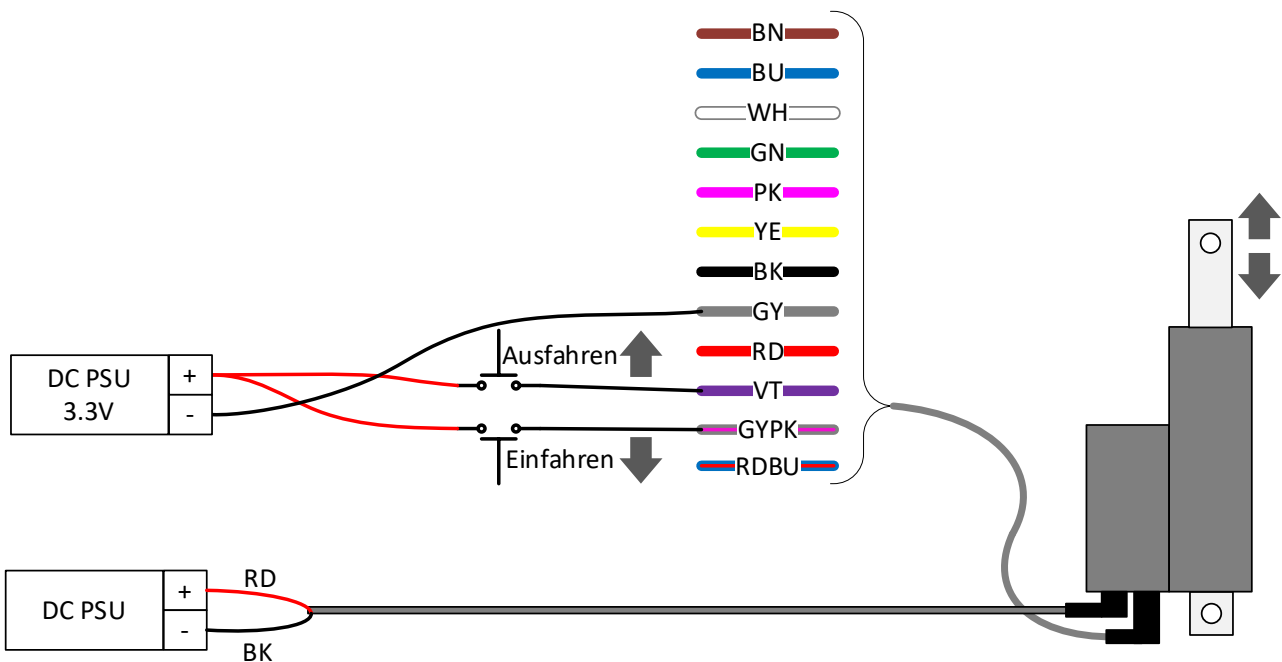
Tabelle wird fortgesetzt

<i>Fortsetzung</i>		
<p><b>Pin 7</b> Schwarz (BK)</p>	<p><b>Ausgangs GND</b> Nullpotential der Ausgänge (siehe Pin 5 und 6).</p> <p>Verbinden Sie die Leitung <b>nicht</b> mit dem Minus der Zylinder-Versorgungsspannung (siehe M12power, Pin 4). Der Zylinder könnte durch die auftretenden Querströme beschädigt werden.</p> <p>Diese Leitung ist allein notwendig, wenn die Steuerungseinheit eine galvanisch getrennte Versorgung zum Zylinder hat.</p>	
<p><b>Pin 8</b> Grau (GY)</p>	<p><b>Eingang GND</b> Nullpotential der Eingänge (siehe Pin 9 – 11).</p> <p>Das Verbinden dieser Leitung wird bei Eingangsspannungspegel unter 5V empfohlen, um den Einfluss des Spannungsabfalls auf der Minus-Leitung (M12power, Pin 4) zu umgehen.</p> <p>Ein Anschluss dieser Litze bei einer zur Zylinderversorgung galvanisch getrennten Steuereinheit ist obligatorisch.</p>	
<p><b>Pin 9</b> Rot (RD)</p>	<p><b>Eingang 3</b></p>	<p><b>Digitale Eingänge</b> Die digitalen Eingänge ermöglichen das Aus- und Einfahren des Zylinders. Die sehr niedrige Spannungsschwelle der Eingänge ermöglichen die direkte Ansteuerung durch einen Controller mit 3.3V Logik. Eine Ansteuerung mit 24V ist ebenfalls zulässig.</p> <p>Die Eingänge besitzen ein vom Zylinder ohmsch gekoppeltes Bezugspotential. Eine Verbindung des „Eingangs GND“ zum Bezugspotential der Spannungsquelle (Minus / GND) ist obligatorisch.</p>
<p><b>Pin 10</b> Violett (VT)</p>	<p><b>Eingang 2</b></p>	<p><u>Konfiguration</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[Eingang 1]</b> Einfahren</li> <li>• <b>[Eingang 2]</b> Ausfahren</li> <li>• <b>[Eingang 3]</b> Keine Funktion hinterlegt</li> </ul>
<p><b>Pin 11</b> Grau-Rosa (GYPK)</p>	<p><b>Eingang 1</b></p>	<p><u>Spezifikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>U = 0 \dots 30Vdc^*</math></li> <li>• Pegeldefinition <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>[high]</b> <math>\geq 3V^*</math></li> <li>○ <b>[low]</b> <math>&lt; 0.8V^*</math></li> </ul> </li> <li>• Typische Stromaufnahme pro Eingang: 5mA</li> </ul> <p>*Bezug auf „Eingangs GND“</p> 
<i>Tabelle wird fortgesetzt</i>		



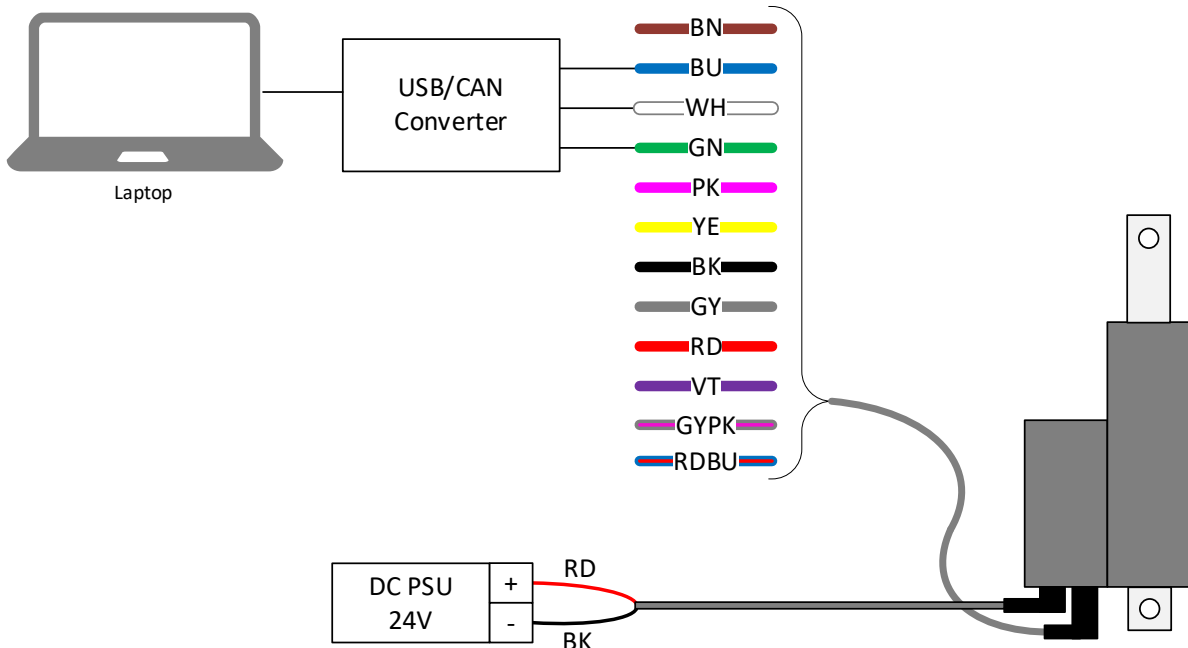
## Beispiel

### Anschlussbeispiel – Ansteuerung

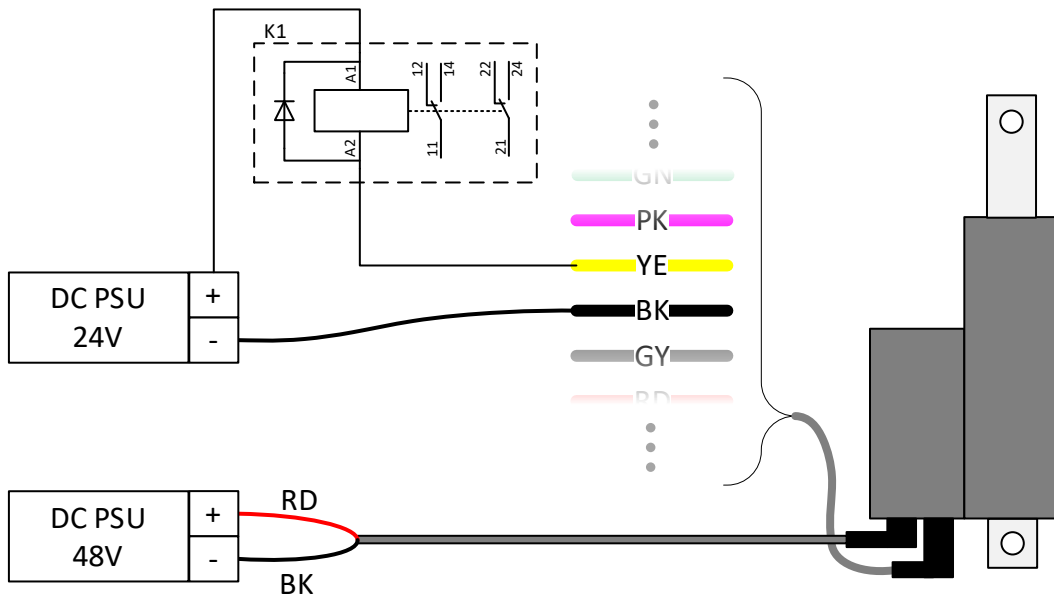


**Achtung:** 48V auf den Eingängen ist nicht zulässig und beschädigt den Zylinder.

### Anschlussbeispiel – CAN



### Ausgang – Relaisansteuerung

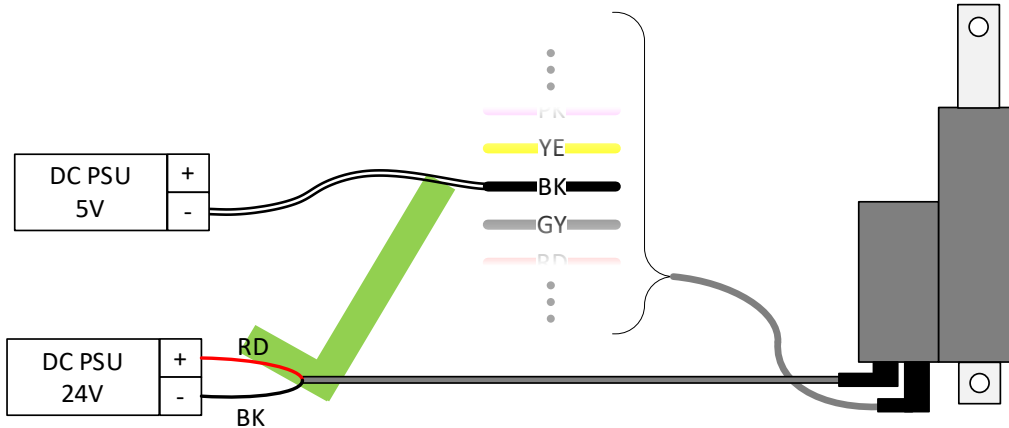


**K1:** Relais mit integrierte Freilaufdiode (Wago, 788-312)

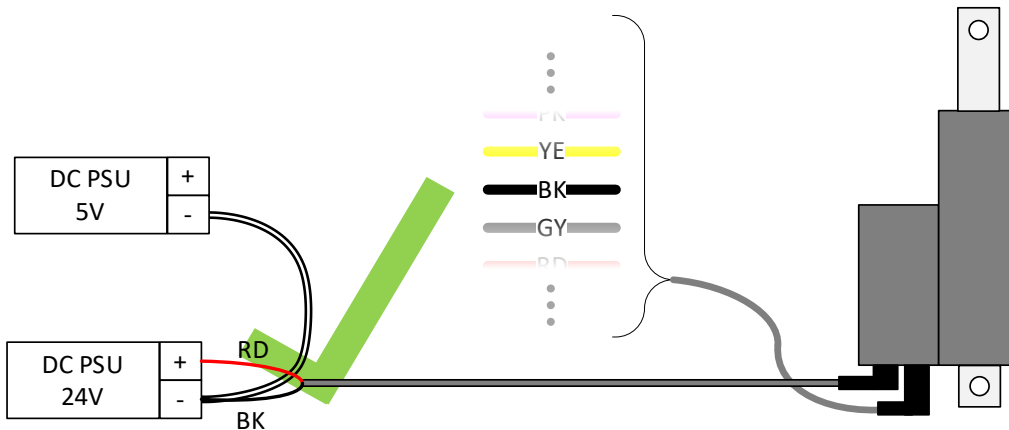
**Anmerkung:** Zur besseren Übersicht ist allein ein Relais am Ausgang 3 dargestellt.

## Ausgangs Ground (GND) Konzepte

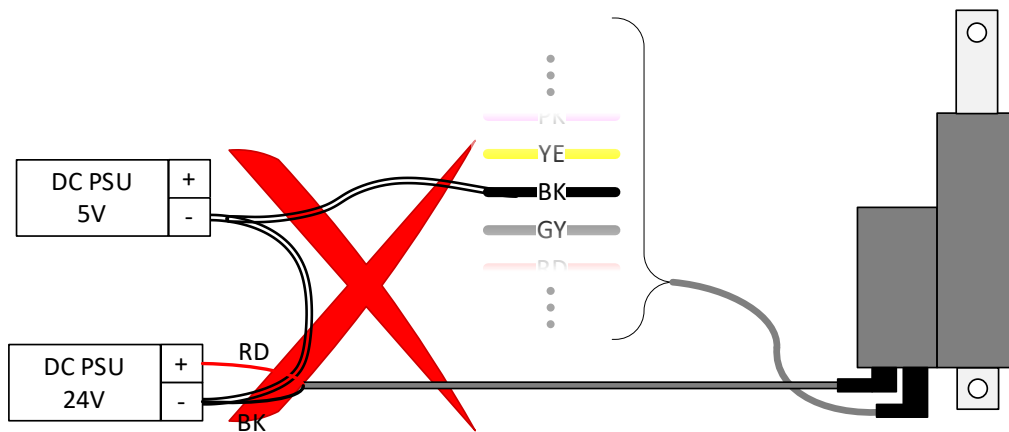
### GND-Konzept mit zwei getrennten Netzteilen



### GND-Konzept mit zwei Netzteilen und gemeinsamen GND



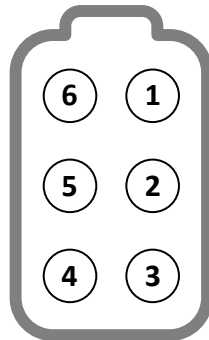
### Nicht zulässiges GND-Konzept



**Anmerkung:** Die über die Litze BK fließenden Motorströme können den Zylinder beschädigen. Achten Sie stets auf ein GND Konzept, in dem keine Querströme fließen können.

# Anschlussplan AP.4.017903

## Steckerbelegung

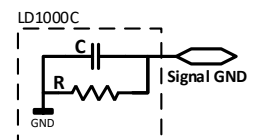


Amphenol AT04-6P  
(Front view)

## AT04-6P

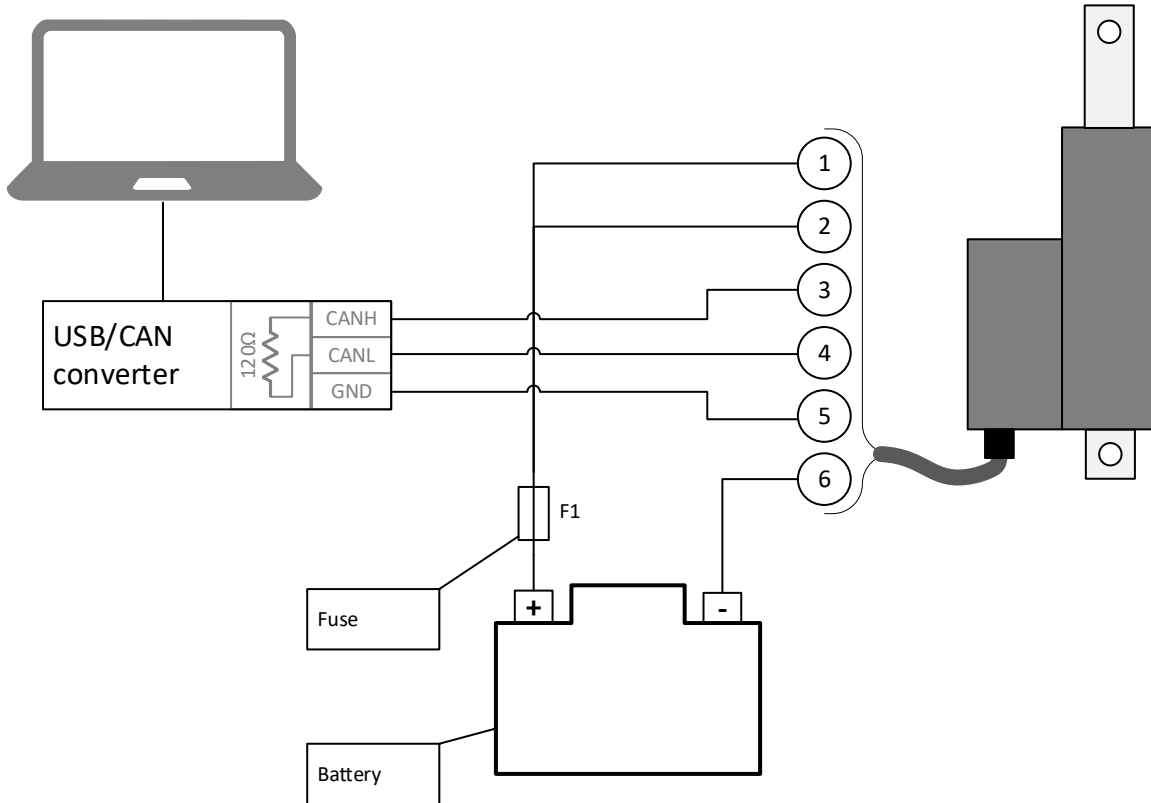
### Steckerbelegung Amphenol AT04-6P

Pin	Beschreibung	
Pin 1	<b>Versorgung Motor Plus</b>	Positive Versorgungsspannung für den Motor.
Pin 2	<b>Versorgung Controller Plus</b>	Versorgungsspannung für den Controller und die Kommunikationsschnittstelle
Pin 3	<b>CAN<sub>high</sub></b>	<b>CAN Kommunikationsschnittstelle</b> Schnittstelle zur Steuerung, Abfrage, Updaten und Parametrisierung des Zylinders.
Pin 4	<b>CAN<sub>low</sub></b>	
Pin 5	<b>Signal GND</b>	<b>Hinweis:</b> Stellen Sie bei allen CAN BUS Teilnehmern ein identisches GND Potential sicher.
Pin 6	<b>Minus</b>	Gemeinsame Minusleitung für die Versorgungsspannung des Motors und des Controllers.



## Beispiel

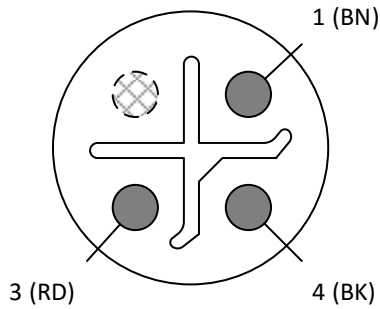
### Anschlussbeispiel



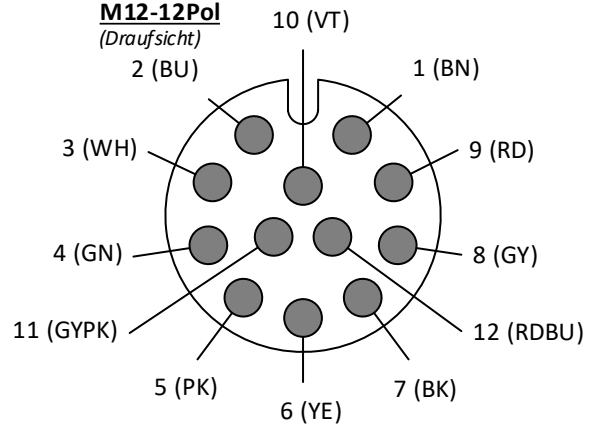
# Anschlussplan AP.4.017910

## Steckerbelegung

**M12power**  
(Draufsicht)



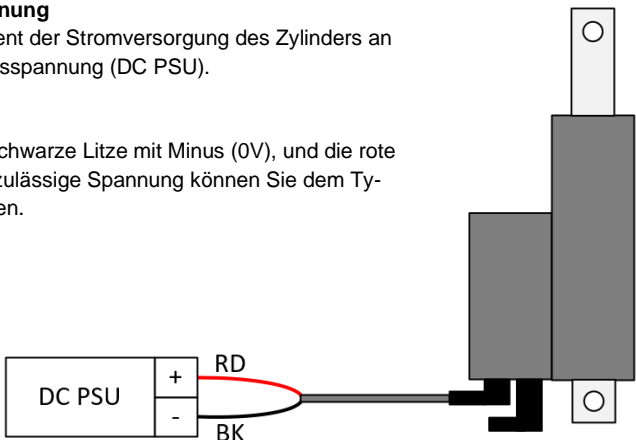
**M12-12Pol**  
(Draufsicht)



### Steckerbelegung M12power (3pol)

\*\*\* Versorgungsspannung \*\*\*

**Pwr**

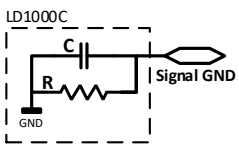
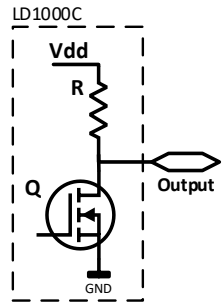
Pin	Beschreibung	
<b>Pin 1</b> Braun (BN)	<b>Nicht angeschlossen</b>	<p><b>Versorgungsspannung</b> Das Powerkabel dient der Stromversorgung des Zylinders an der DC Versorgungsspannung (DC PSU).</p> <p><b>Anschluss</b> Verbinden sie die schwarze Litze mit Minus (0V), und die rote Litze mit Plus. Die zulässige Spannung können Sie dem Typenschild entnehmen.</p> 
<b>Pin 3</b> Rot (RD)	<b>DC-Versorgungs- spannung</b>	
<b>Pin 4</b> Schwarz (BK)		

Steckerbelegung M12 Signal (12pol)

\*\*\* Kommunikations- & Steuerstecker \*\*\*

In

Ein-/ Ausgang	Beschreibung
<b>Pin 1</b> Braun (BN)	<b>Spannungsausgang</b> Gesicherte Versorgungsspannung zum Schalten der digitalen Eingänge an diesem Stecker. Eine anderweitige Nutzung ist nicht zulässig.
<b>Pin 2</b> Blau (BU)	<b>Signal GND</b> <b>CAN Kommunikationsschnittstelle</b> Schnittstelle zur Steuerung, Abfrage, Updates und Parametrisierung des Zylinders.
<b>Pin 3</b> Weiß (WH)	<b>CAN high</b> Signal GND ist kapazitiv und ohmsch mit dem GND des Zylinders gekoppelt.
<b>Pin 4</b> Grün (GN)	<b>CAN low</b> <b>Hinweis:</b> Stellen Sie bei allen CAN BUS Teilnehmern ein identisches GND Potential sicher.
<b>Pin 5</b> Rosa (PK)	<b>Ausgang 4</b> <b>Digitale Ausgänge</b> Der Zylinder zeigt Ihnen das Erreichen der ein- und ausgefahrenen Endlage mit jeweils einem separaten Pin an. Der Ausgang ist zum Schalten kleiner Lasten wie zum Beispiel Relais, Magnetventile oder Signallampen ausgelegt. Der intern verbaute Widerstand R ist gegen die Zylinder-Versorgungsspannung Vdd (z.B. 24V) geschaltet und erlaubt zum Beispiel den direkten Betrieb von üblichen Signal-LEDs ohne separaten Vorwiderstand. <b>Spezifikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>R</b> = 2.4k <math>\Omega</math></li> <li>• <b>V<sub>DS</sub></b> = 0...30 V<sub>DC</sub></li> <li>• <b>I<sub>DS</sub></b> = 0...300m A</li> </ul> <b>Definition</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ausgang 3</b> Eingefahren</li> <li>• <b>Ausgang 4</b> Ausgefahren</li> </ul>
<b>Pin 6</b> Gelb (YE)	<b>Ausgang 3</b>

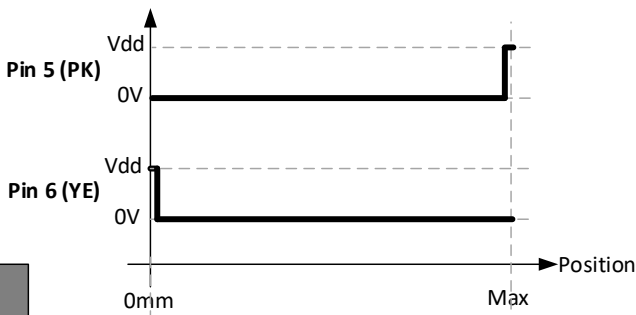
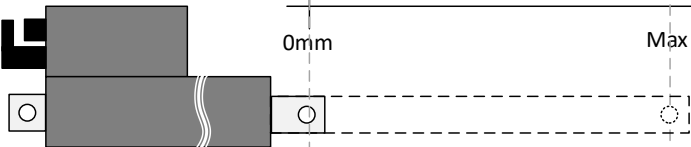
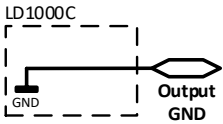
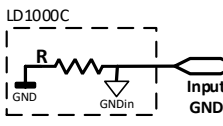



Tabelle wird fortgesetzt

Fortsetzung		
<p><b>Pin 7</b> Schwarz (BK)</p>	<p><b>Ausgangs GND</b> Nullpotential der Ausgänge (siehe Pin 5 und 6).</p> <p>Verbinden Sie die Leitung <b>nicht</b> mit dem Minus der Zylinder-Versorgungsspannung (siehe M12power, Pin 4). Der Zylinder könnte durch die auftretenden Querströme beschädigt werden.</p> <p>Diese Leitung ist allein notwendig, wenn die Steuerungseinheit eine galvanisch getrennte Versorgung zum Zylinder hat.</p>	
<p><b>Pin 8</b> Grau (GY)</p>	<p><b>Eingangs GND</b> Nullpotential der Eingänge (siehe Pin 9 – 11).</p> <p>Das Verbinden dieser Leitung wird bei Eingangsspannungspegel unter 5V empfohlen, um den Einfluss des Spannungsabfalls auf der Minus-Leitung (M12power, Pin 4) zu umgehen.</p> <p>Ein Anschluss dieser Litze bei einer zur Zylinderversorgung galvanisch getrennten Steuereinheit ist obligatorisch.</p>	
<p><b>Pin 9</b> Rot (RD)</p>	<p><b>Eingang 3</b></p>	<p><b>Digitale Eingänge</b> Die digitalen Eingänge erlauben Ihnen den Zylinder aus- und einzufahren, sowie weitere Betriebsmodi auszuwählen (siehe Montageanleitung).</p> <p>Der Zylinder erlaubt eine passiv und aktiv Ansteuerung. Für eine passive Ansteuerung verbinden Sie die braune Litze (Pin1) mit dem entsprechenden Eingang (siehe nebenstehende Darstellung). Dies kann zum Beispiel über einen Handschalter (Zubehörartikel), Taster oder Relaiskontakte erfolgen.</p> <p>Bei einer aktiven Ansteuerung verbinden Sie die Eingänge zum Beispiel mit der Zylinderspannung. Die tiefe „high“-Pegel erlaubt ebenfalls die Ansteuerung mit einem 3.3V-Controller.</p> <p><u>Konfiguration</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[Eingang 1]</b> Einfahren</li> <li>• <b>[Eingang 2]</b> Ausfahren</li> <li>• <b>[Eingang 3]</b> Keine Funktion hinterlegt</li> </ul> <p><u>Spezifikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U = 0 ... 30Vdc*</li> <li>• Pegeldefinition <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>[high]</b> ≥ 3V*</li> <li>○ <b>[low]</b> &lt; 0.8V*</li> </ul> </li> <li>• Typische Stromaufnahme pro Eingang: 5mA</li> </ul> <p>*Bezug auf „Eingangs GND“</p>
<p><b>Pin 10</b> Violett (VT)</p>	<p><b>Eingang 2</b></p>	
<p><b>Pin 11</b> Grau-Rosa (GYPK)</p>	<p><b>Eingang 1</b></p>	

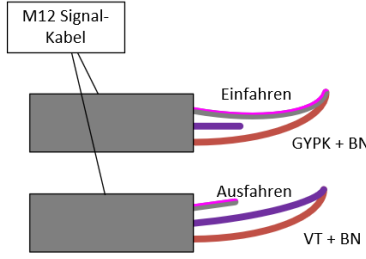


Tabelle wird fortgesetzt

Fortsetzung

**Pin 12**  
Rot-Blau (RDBU)

**Ausgang Analog** (Zylinderposition)

Der LD1000C erzeugt in Abhängigkeit der aktuellen Position eine linear Ausgangsspannung.

Spezifikation

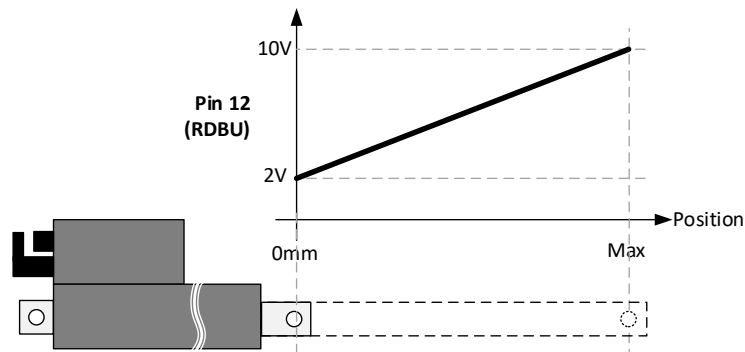
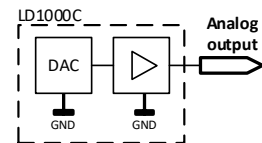
- Last  $R_L \geq 1k \Omega$

Standardkonfiguration bei 12V

- **[0.5V\*]** Eingefahrene Position
- **[4.5V\*]** Ausgefahrene Position

Standardkonfiguration bei 24V

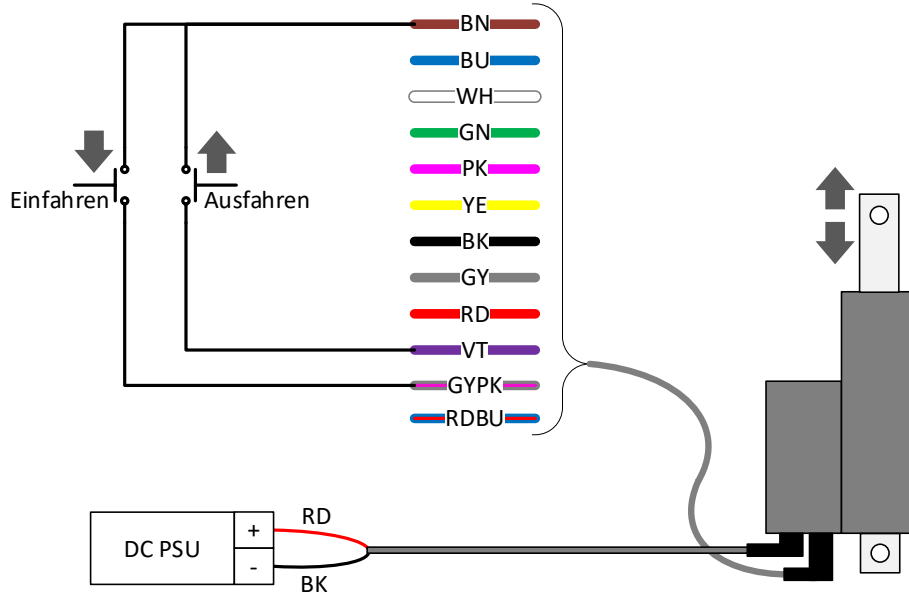
- **[2V\*]** Eingefahrene Position
- **[10V\*]** Ausgefahrene Position



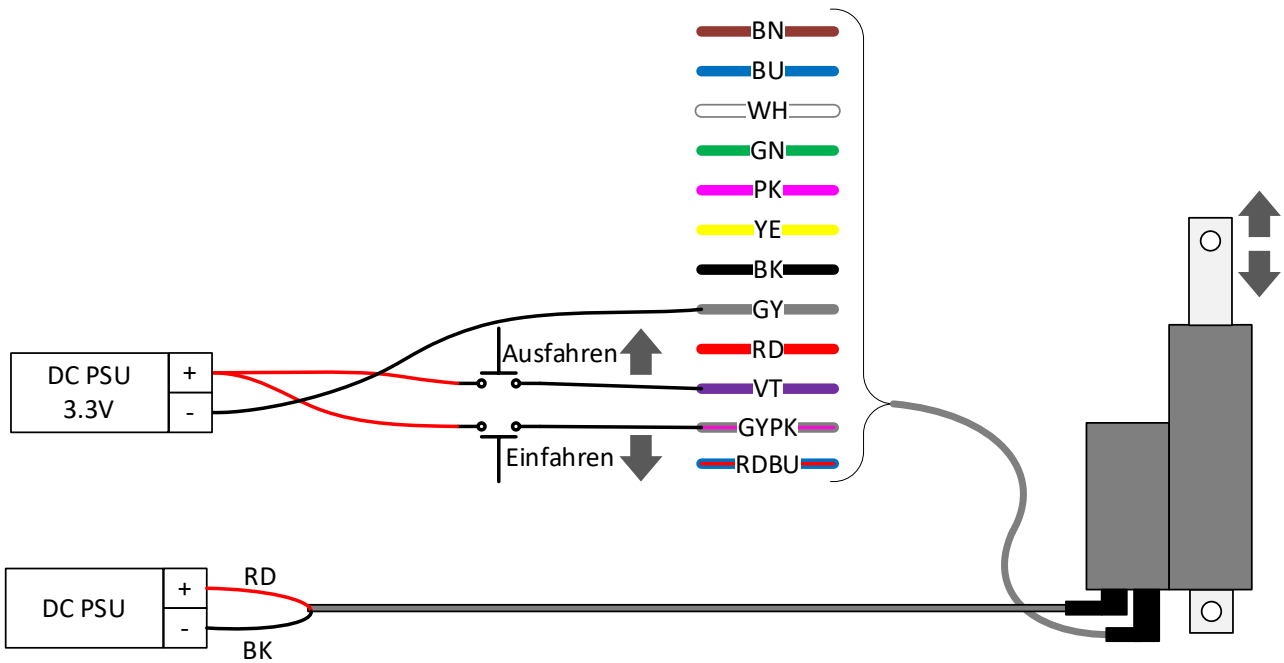
\*Bezug auf „Ausgangs GND“

## Beispiel

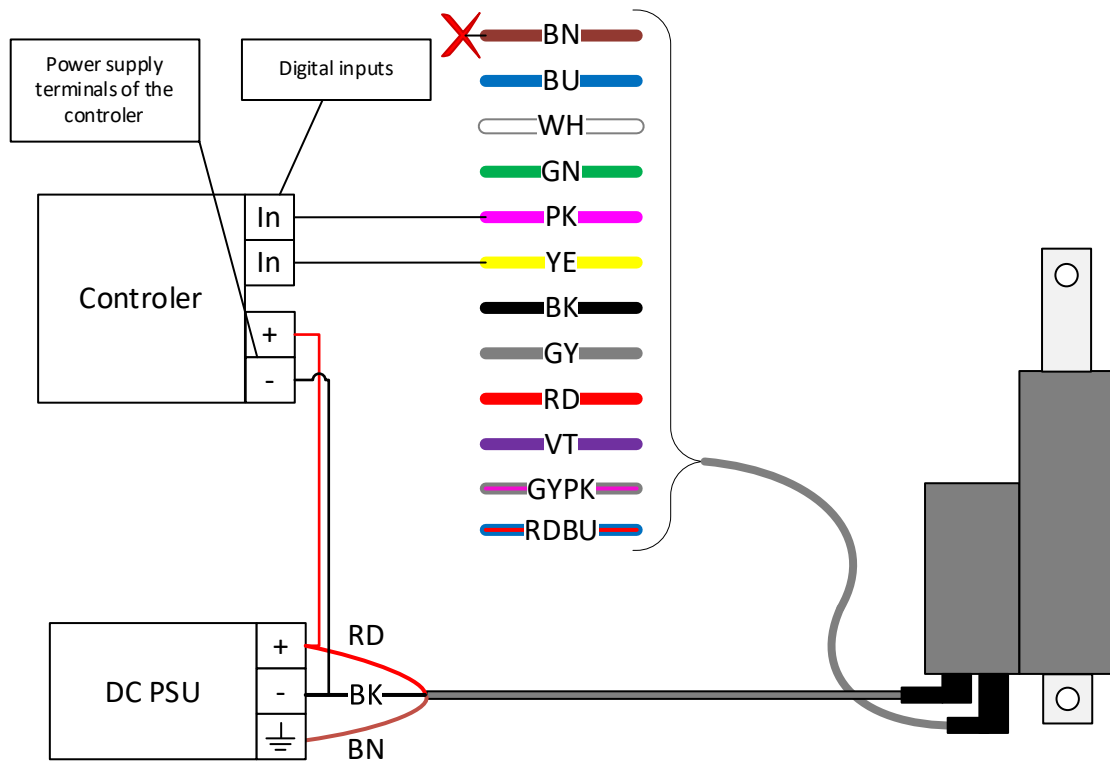
### Anschlussbeispiel – Passive Ansteuerung



### Anschlussbeispiel – Aktive Ansteuerung

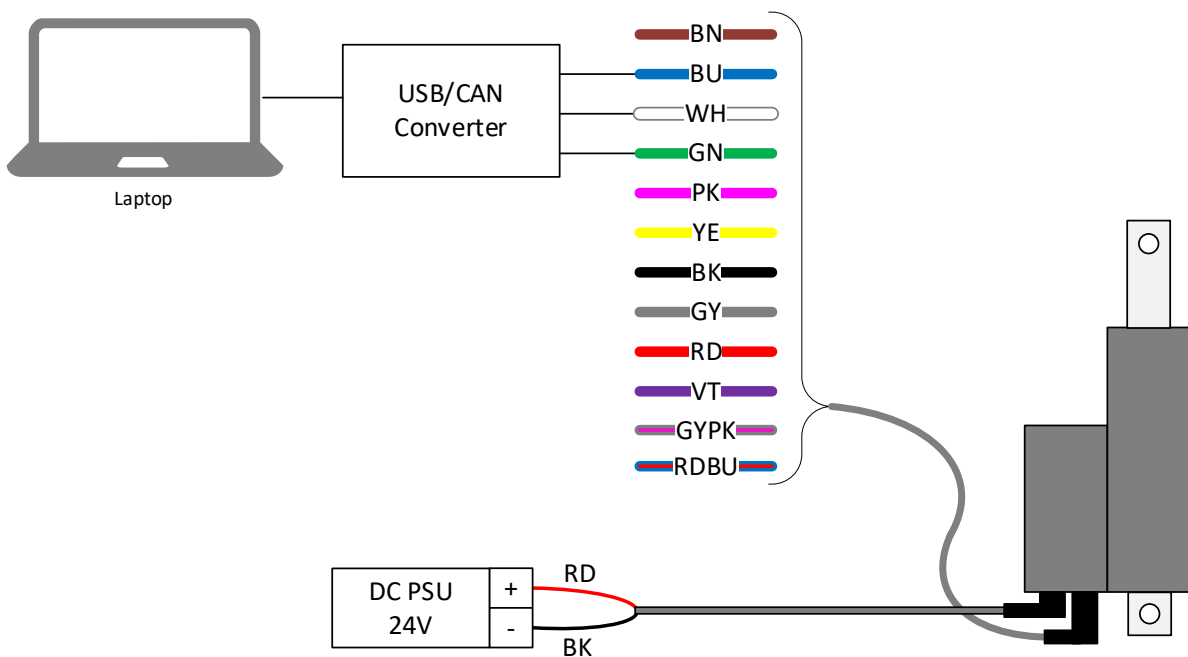


### Anschlussbeispiel – Positionssignal

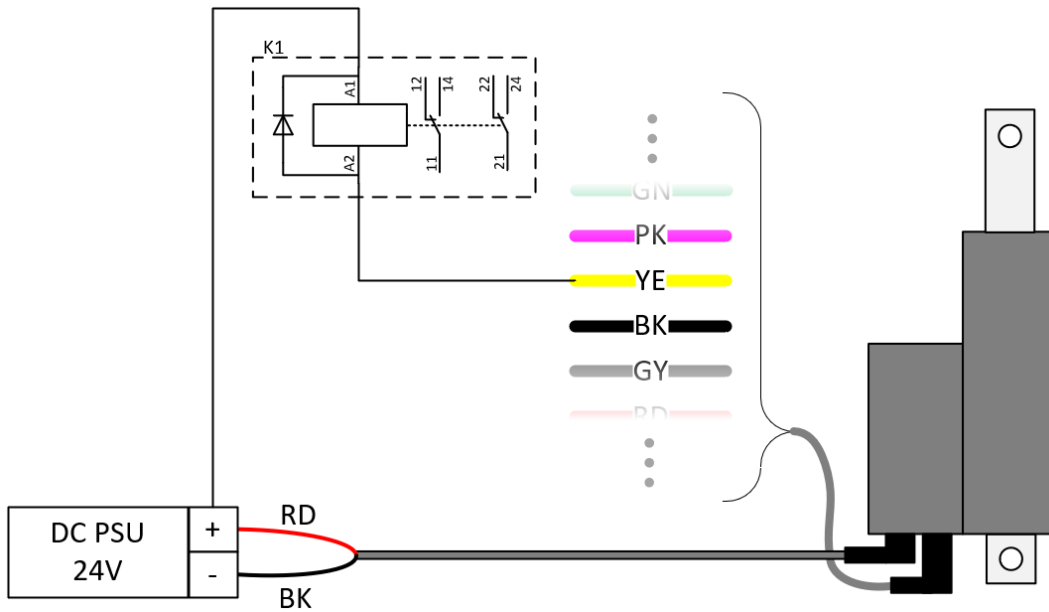


**Anmerkung:** Die Abbildung zeigt eine übliche Applikation, in der das Steuergerät mit einem zentralen GND (Minus), wie ebenfalls der Zylinder, verbunden ist. Die braune Litze (GND) des 12poligen Kabels darf in dieser Konstellation nicht verbunden werden.

### Anschlussbeispiel – CAN



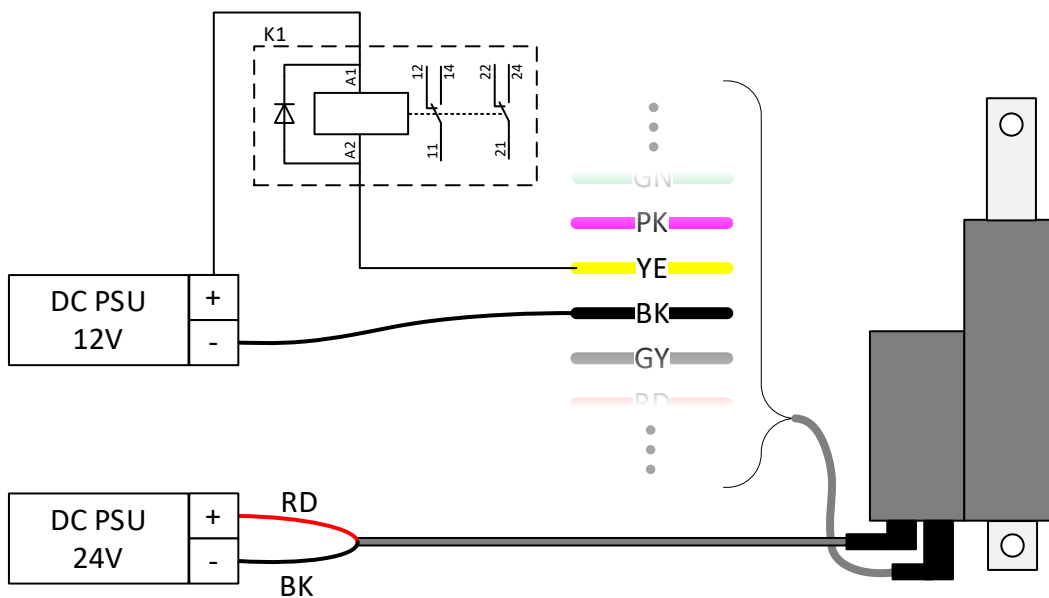
### Ausgang – Relaisansteuerung



**K1:** Relais mit integrierte Freilaufdiode (Wago, 788-312)

**Anmerkung:** Zur besseren Übersicht ist allein ein Relais am Ausgang 3 dargestellt.

### Ausgang – Relaisansteuerung mit zwei galvanisch getrennten Versorgungsspannungen

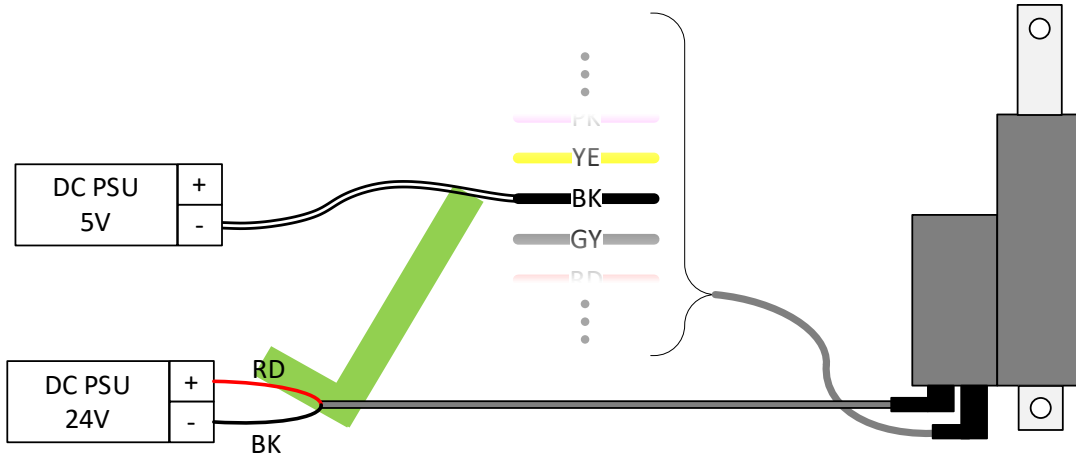


**K1:** Relais mit integrierte Freilaufdiode (Wago, 788-312)

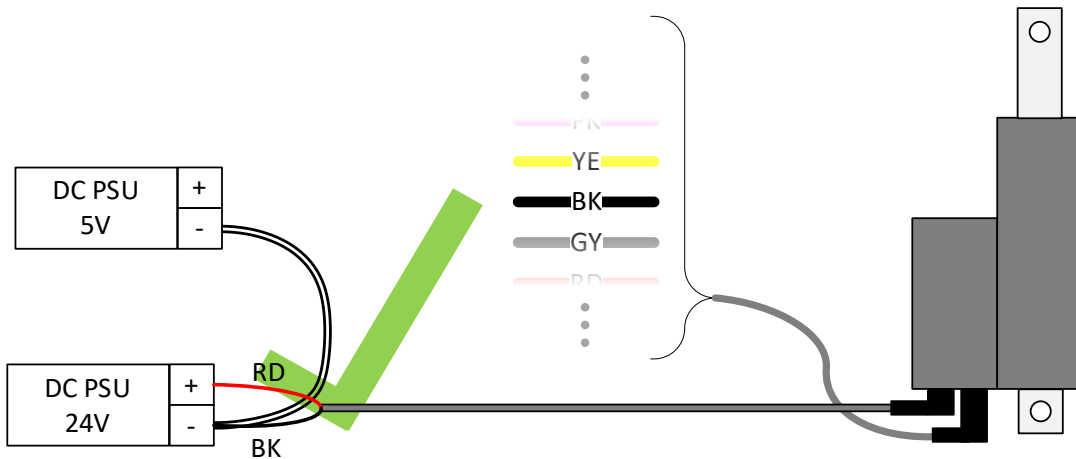
**Anmerkung:** Zur besseren Übersicht ist allein ein Relais am Ausgang 3 dargestellt.

## Ausgangs Ground (GND) Konzepte

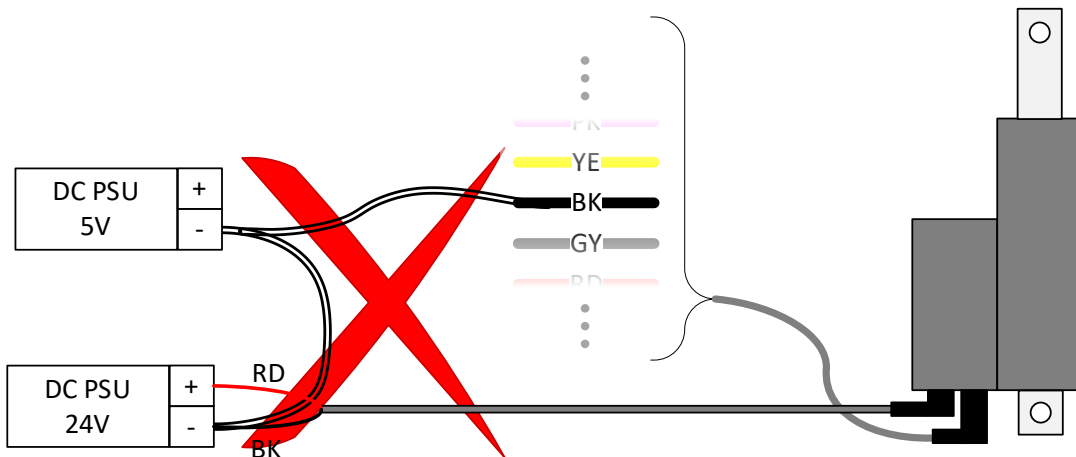
### GND-Konzept mit zwei getrennten Netzteilen



### GND-Konzept mit zwei Netzteilen und gemeinsamen GND



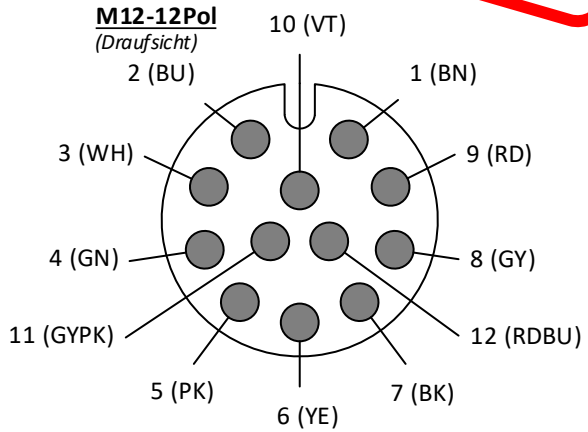
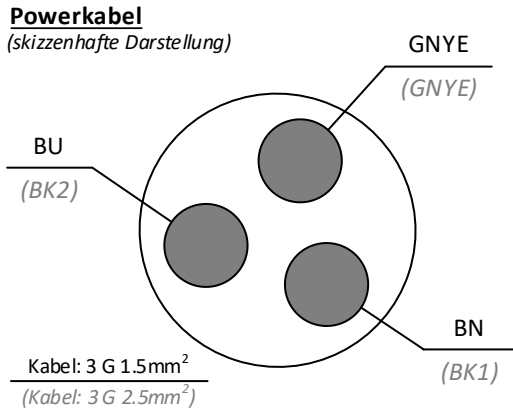
### Nicht zulässiges GND-Konzept



# Anschlussplan AP.4.017913

**Nicht empfohlen  
für neue Projekte**

## Stecker- /Kabelbelegung



Stecker oder Kabelauführung

### Kabelbelegung Power (3pol)

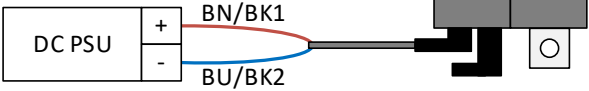
\*\*\* Versorgungsspannung \*\*\*

**Pwr**

Pin	Beschreibung
1.5mm <sup>2</sup> : <b>Grün-Gelb (GNYE)</b>	<b>Nicht angeschlossen</b>
2.5mm <sup>2</sup> : <b>Grün-Gelb (GNYE)</b>	
1.5mm <sup>2</sup> : <b>Braun (BN)</b>	<b>DC-Versorgungsspannung</b>
2.5mm <sup>2</sup> : <b>Schwarz 1 (BK1)</b>	
1.5mm <sup>2</sup> : <b>Blau (BU)</b>	
2.5mm <sup>2</sup> : <b>Schwarz 2 (BK2)</b>	

**Versorgungsspannung**  
Das Powerkabel dient der Stromversorgung des Zylinders an der DC-Versorgungsspannung (DC PSU).

**Anschluss mit 1.5mm<sup>2</sup>**  
Verbinden sie blaue Litze mit Minus (0V), und die braune Litze mit Plus. Die zulässige Spannung können Sie dem Typenschild entnehmen.



**Anschluss mit 2.5mm<sup>2</sup>**  
Verbinden sie Litze Schwarz-2 (BK2) mit Minus (0V), und die Litze Schwarz-1 (BK1) mit Plus. Die zulässige Spannung können Sie dem Typenschild entnehmen

**Achtung**  
Ein falscher Anschluss kann zu einer dauerhaften Beschädigung des Zylinders führen!

Steckerbelegung M12 / Kabelbelegung Signal (12pol)

\*\*\* Kommunikations- & Steuerkabel \*\*\*

In

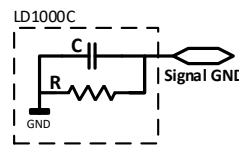
Ein-/ Ausgang	Beschreibung
<b>Pin 1</b> Braun (BN)	<b>Spannungsausgang</b> Gesicherte Versorgungsspannung zum Schalten der digitalen Eingänge an diesem Stecker. Eine anderweitige Nutzung ist nicht zulässig.
<b>Pin 2</b> Blau (BU)	<b>Signal GND</b>
<b>Pin 3</b> Weiß (WH)	<b>CAN high</b>
<b>Pin 4</b> Grün (GN)	<b>CAN low</b>
<b>Pin 5</b> Rosa (PK)	<b>Ausgang 4</b>
<b>Pin 6</b> Gelb (YE)	<b>Ausgang 3</b>

**CAN Kommunikationsschnittstelle**  
Schnittstelle zur Steuerung, Abfrage, Updates und Parametrisierung des Zylinders.

Signal GND ist kapazitiv und ohmsch mit dem GND des Zylinders gekoppelt.

**Hinweis:** Stellen Sie bei allen CAN BUS Teilnehmern ein identisches GND Potential sicher.



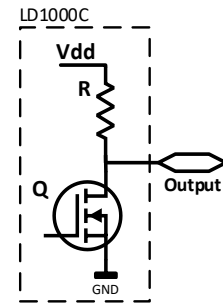
**Digitale Ausgänge**  
Der Zylinder zeigt Ihnen das Erreichen der ein- und ausgefahrenen Endlage mit jeweils einem separaten Pin an.  
Der Ausgang ist zum Schalten kleiner Lasten wie zum Beispiel Relais, Magnetventile oder Signallampen ausgelegt. Der intern verbaute Widerstand R ist gegen die Zylinder-Versorgungsspannung Vdd (z.B. 24V) geschaltet und erlaubt zum Beispiel den direkten Betrieb von üblichen Signal-LEDs ohne separaten Vorwiderstand.

**Spezifikation**

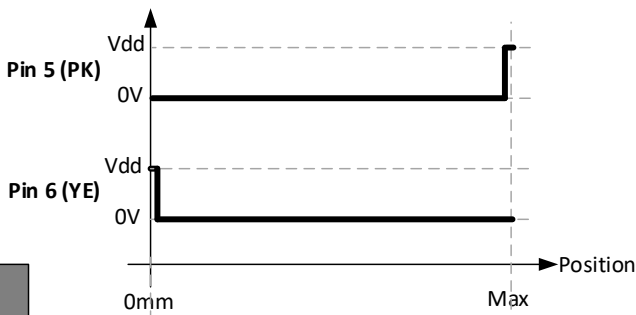
- R = 2.4k  $\Omega$
- $V_{DS}$  = 0...30 V<sub>DC</sub>
- $I_{DS}$  = 0...300m A

**Definition**

- **Ausgang 3** Eingefahren
- **Ausgang 4** Ausgefahren





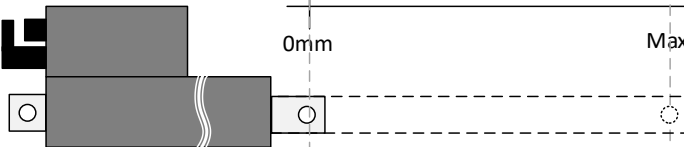
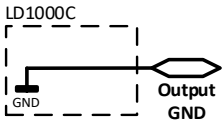
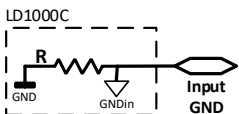
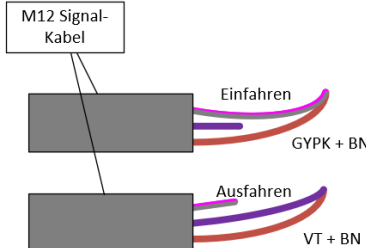


Tabelle wird fortgesetzt

Fortsetzung		
<p><b>Pin 7</b> Schwarz (BK)</p>	<p><b>Ausgangs GND</b> Nullpotential der Ausgänge (siehe Pin 5 und 6).</p> <p>Verbinden Sie die Leitung <b>nicht</b> mit dem Minus der Zylinder-Versorgungsspannung (siehe M12power, Pin 4). Der Zylinder könnte durch die auftretenden Querströme beschädigt werden.</p> <p>Diese Leitung ist allein notwendig, wenn die Steuerungseinheit eine galvanisch getrennte Versorgung zum Zylinder hat.</p>	
<p><b>Pin 8</b> Grau (GY)</p>	<p><b>Eingangs GND</b> Nullpotential der Eingänge (siehe Pin 9 – 11).</p> <p>Das Verbinden dieser Leitung wird bei Eingangsspannungspegel unter 5V empfohlen, um den Einfluss des Spannungsabfalls auf der Minus-Leitung (M12power, Pin 4) zu umgehen.</p> <p>Ein Anschluss dieser Litze bei einer zur Zylinderversorgung galvanisch getrennten Steuereinheit ist obligatorisch.</p>	
<p><b>Pin 9</b> Rot (RD)</p>	<p><b>Eingang 3</b></p>	<p><b>Digitale Eingänge</b> Die digitalen Eingänge erlauben Ihnen den Zylinder aus- und einzufahren, sowie weitere Betriebsmodi auszuwählen (siehe Montageanleitung).</p> <p>Der Zylinder erlaubt eine passiv und aktiv Ansteuerung. Für eine passive Ansteuerung verbinden Sie die braune Litze (Pin1) mit dem entsprechenden Eingang (siehe nebenstehende Darstellung). Dies kann zum Beispiel über einen Handschalter (Zubehörartikel), Taster oder Relaiskontakte erfolgen.</p> <p>Bei einer aktiven Ansteuerung verbinden Sie die Eingänge zum Beispiel mit der Zylinderspannung. Die tiefe „high“-Pegel erlaubt ebenfalls die Ansteuerung mit einem 3.3V-Controller.</p> <p><u>Konfiguration</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[Eingang 1]</b> Einfahren</li> <li>• <b>[Eingang 2]</b> Ausfahren</li> <li>• <b>[Eingang 3]</b> Keine Funktion hinterlegt</li> </ul> <p><u>Spezifikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U = 0 ... 30Vdc*</li> <li>• Pegeldefinition                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>[high]</b> ≥ 3V*</li> <li>○ <b>[low]</b> &lt; 0.8V*</li> </ul> </li> <li>• Typische Stromaufnahme pro Eingang: 5mA</li> </ul> <p>*Bezug auf „Eingangs GND“</p>
<p><b>Pin 10</b> Violett (VT)</p>	<p><b>Eingang 2</b></p>	
<p><b>Pin 11</b> Grau-Rosa (GYPK)</p>	<p><b>Eingang 1</b></p>	
		
<p><i>Tabelle wird fortgesetzt</i></p>		

Fortsetzung

**Pin 12**  
Rot-Blau (RDBU)

**Ausgang Analog** (Zylinderposition)

Der LD1000C erzeugt in Abhängigkeit der aktuellen Position eine linear Ausgangsspannung.

Spezifikation

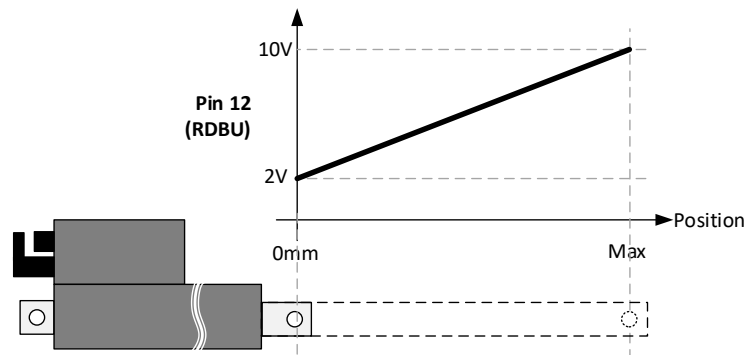
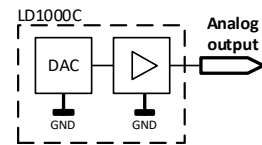
- Last  $R_L \geq 1k \Omega$

Standardkonfiguration bei 12V

- **[0.5V\*]** Eingefahrene Position
- **[4.5V\*]** Ausgefahrene Position

Standardkonfiguration bei 24V

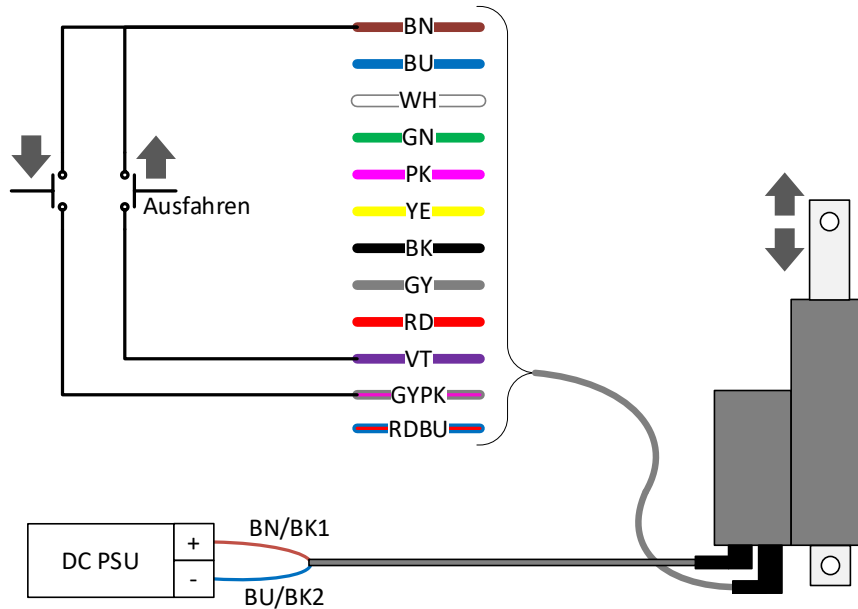
- **[2V\*]** Eingefahrene Position
- **[10V\*]** Ausgefahrene Position



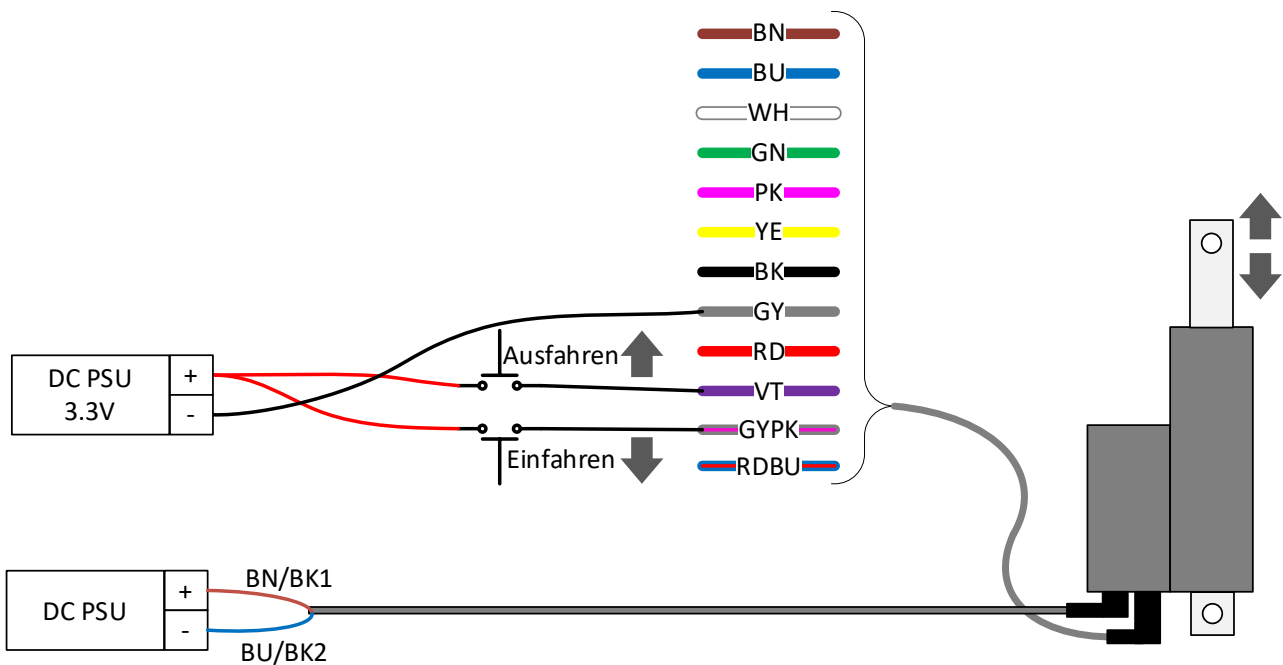
\*Bezug auf „Ausgangs GND“

## Beispiel

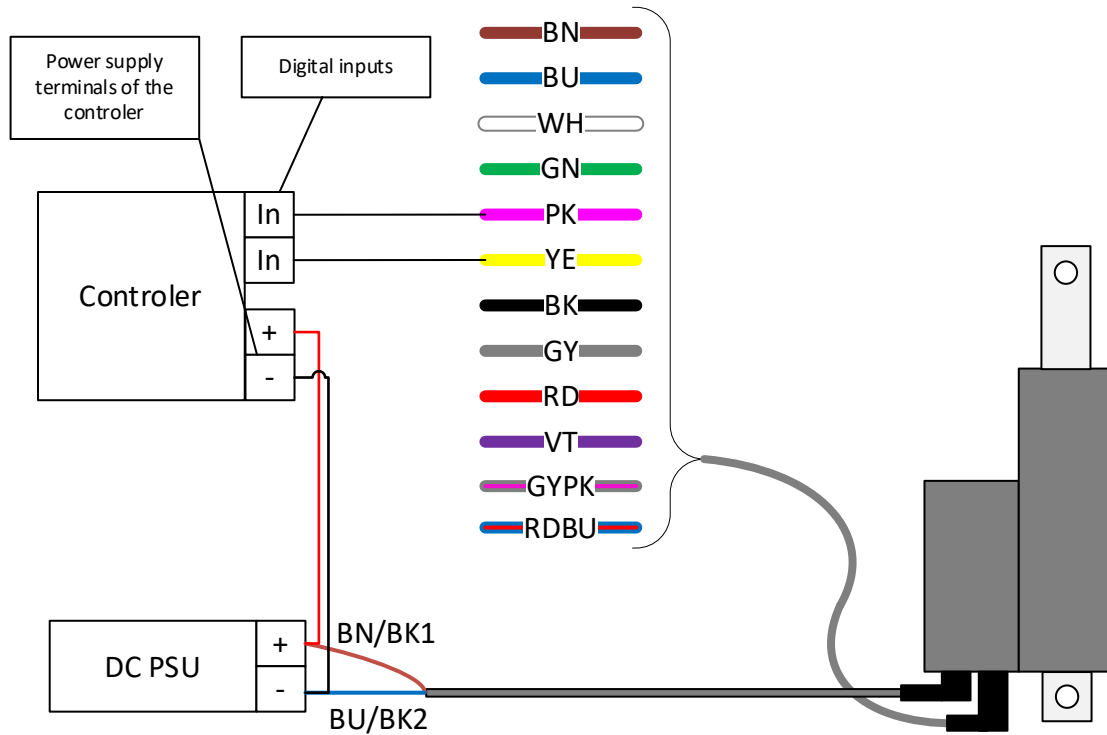
### Anschlussbeispiel – Passive Ansteuerung



### Anschlussbeispiel – Aktive Ansteuerung

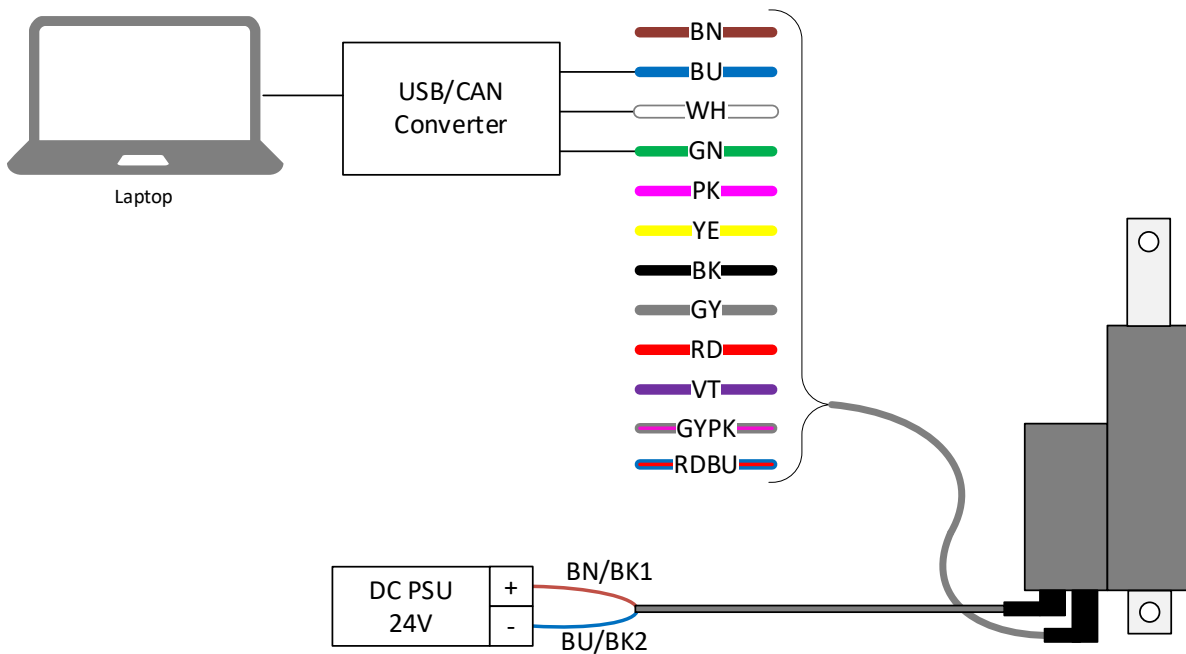


### Anschlussbeispiel – Positionssignal

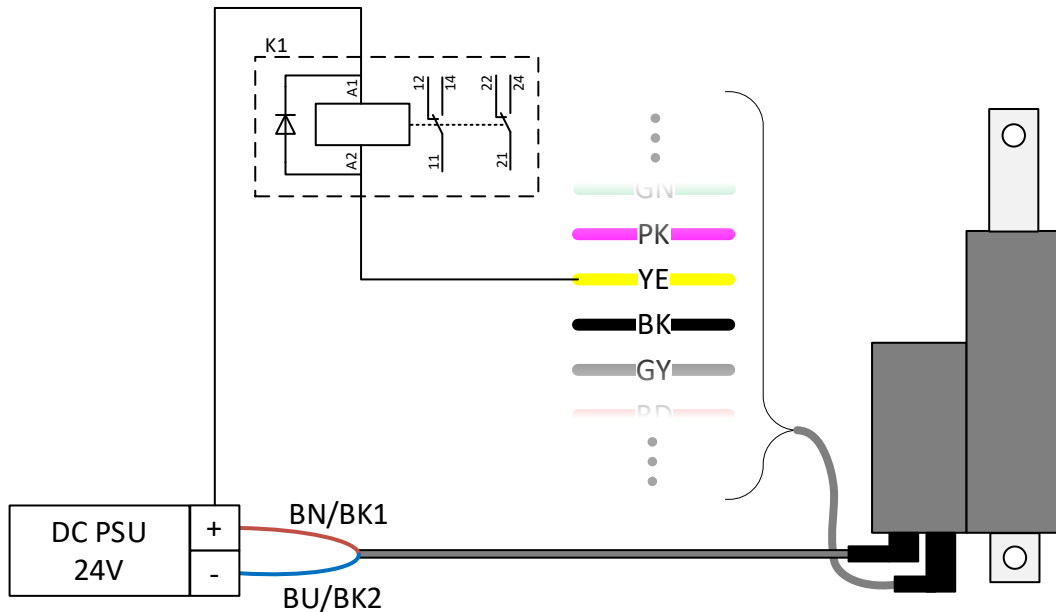


**Anmerkung:** Die Abbildung zeigt eine übliche Applikation, in der das Steuergerät mit einem zentralen GND (Minus), wie ebenfalls der Zylinder, verbunden ist.

### Anschlussbeispiel – CAN



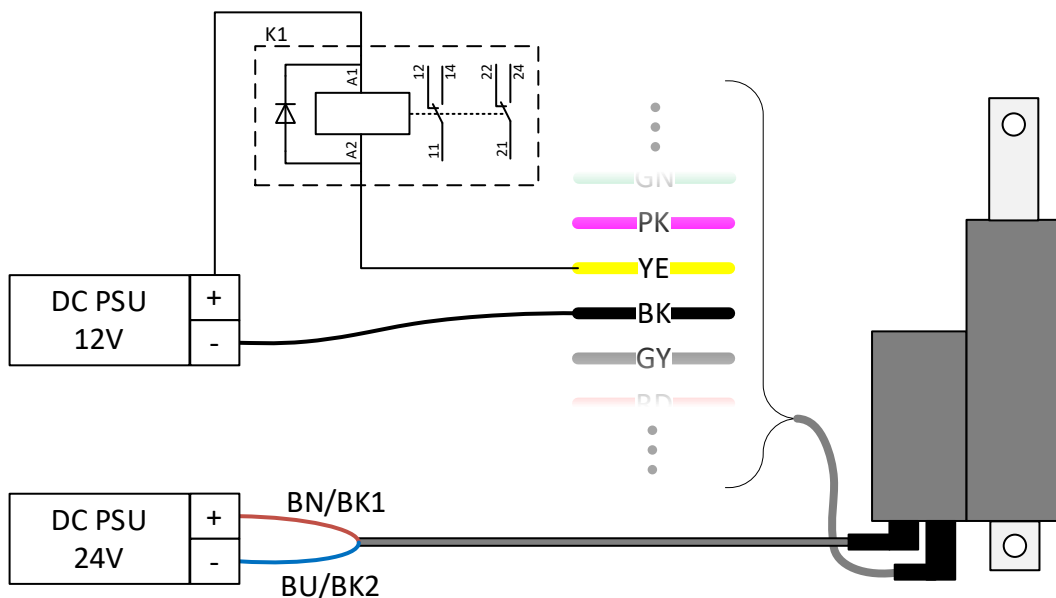
### Ausgang – Relaisansteuerung



**K1:** Relais mit integrierte Freilaufdiode (Wago, 788-312)

**Anmerkung:** Zur besseren Übersicht ist allein ein Relais am Ausgang 3 dargestellt.

### Ausgang – Relaisansteuerung mit zwei galvanisch getrennten Versorgungsspannungen



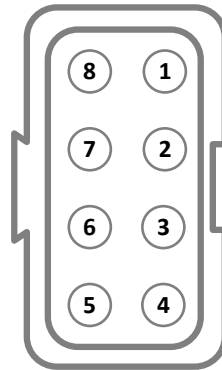
**K1:** Relais mit integrierte Freilaufdiode (Wago, 788-312)

**Anmerkung:** Zur besseren Übersicht ist allein ein Relais am Ausgang 3 dargestellt.



# Anschlussplan AP.4.018886

## Steckerbelegung



### Kontakte

Pin 1 & 2: Amphenol AT60-16-0122 (Nickel)

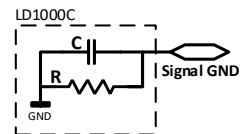
Pin 3 – 8: Amphenol AT60-16-0822 (Nickel)

Amphenol AT04-08PB  
(Vorderansicht)

# AT04-08PB

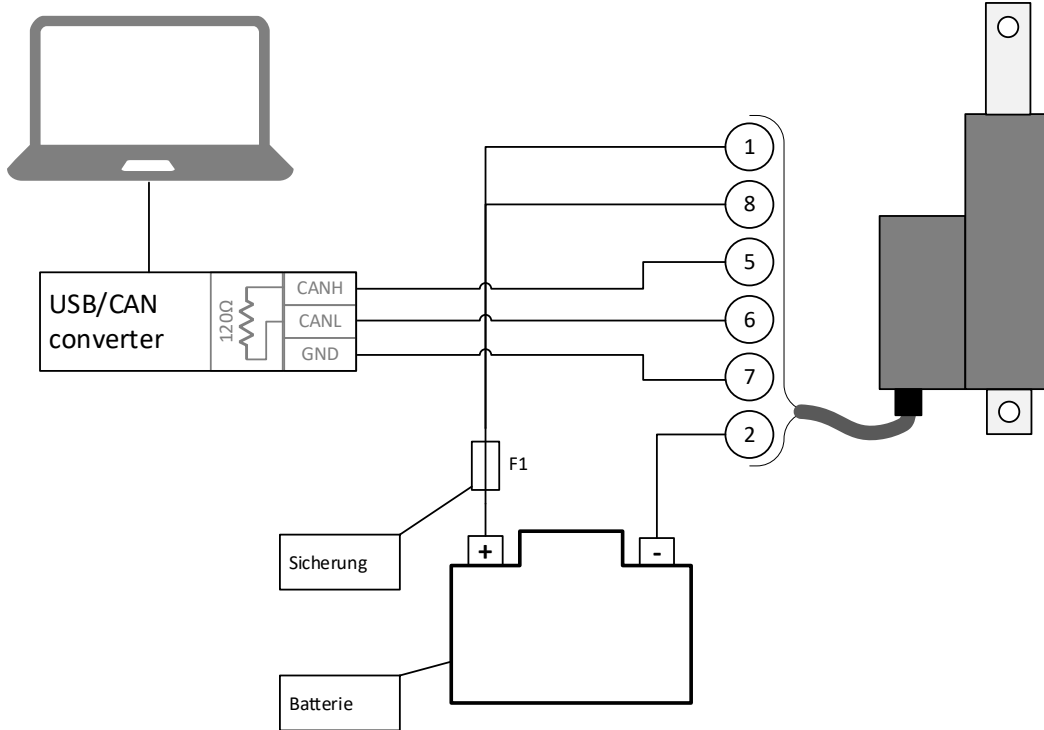
### Steckerbelegung Amphenol AT04-08PB

Pin	Beschreibung	
<b>Pin 1</b> Braun (BN)	<b>Power supply motor</b>	Positive Versorgungsspannung für den Motor. Die Spannung kann im Stillstand ausgeschaltet werden.  <b>Hinweis:</b> Ausschalten der Spannung während der Fahrt ist nicht zulässig.
<b>Pin 2</b> Blau (BU)	<b>Power supply ground/minus</b>	Gemeinsame Minusleitung für die Versorgungsspannung des Motors und des Controllers.
<b>Pin 3</b> Grau (GY)	<b>Input 1 (Manual IN)</b>	<b>Digitale Eingänge</b>  <u>Standardkonfiguration</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>[Eingang 1]</b> Einfahren</li> <li><b>[Eingang 2]</b> Ausfahren</li> </ul>
<b>Pin 4</b> Gelb (YE)	<b>Input 2 (Manual OUT)</b>	<u>Spezifikation</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>U = 0 ... 30Vdc</li> <li>Pegeldefinition                             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>[high]</b> ≥ 3V*</li> <li><b>[low]</b> &lt; 0.8V*</li> </ul> </li> <li>Typische Stromaufnahme pro Eingang: 5mA</li> </ul> <p>*Bezug auf den internen „Power supply ground/minus“</p>
<b>Pin 5</b> Weiss (WH)	<b>CAN high</b>	<b>CAN Kommunikationsschnittstelle</b> Schnittstelle zur Steuerung, Abfrage, Updates und Parametrisierung des Zylinders.  Signal GND ist kapazitiv und ohmsch mit dem GND des Zylinders gekoppelt.
<b>Pin 6</b> Grün (GN)	<b>CAN low</b>	
<b>Pin 7</b> Schwarz (BK)	<b>Signal GND</b>	
<b>Pin 8</b> Rot (RD)	<b>Power supply electronic</b>	Versorgungsspannung für den Controller und die Kommunikationsschnittstelle.  <b>Hinweis:</b> Ausschalten der Spannung während der Fahrt ist nicht zulässig.



## Beispiel

### Anschlussbeispiel - CAN



**Warnung:** Die beiden Speisungen "Power supply motor" und "Power supply electronic" müssen vor einem Fahrbefehl aktiviert sein und dürfen während der Fahrt nicht deaktiviert werden.

### Anschlussbeispiel – Aktive Ansteuerung

