

# Betriebs- und Wartungsinformationen über Proportionalventile

Wege-, Volumenstrom- und Druckregelung

Sicherheitsventile gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

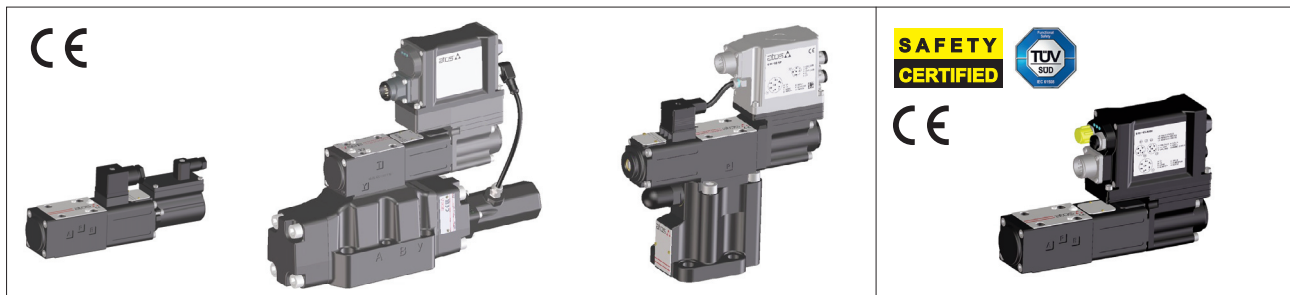
Diese Betriebs- und Wartungsinformationen gelten für von ATOS hergestellte proportionale Wege-, Volumenstrom- und Druckregelventile sowie Sicherheits-Proportionalventile.

Sie sollen nützliche Leitlinien zur Vermeidung von Risiken bei der Installation der Ventile in Hydrauliksystemen liefern.

Sie enthalten wichtige Informationen hinsichtlich der sicheren und korrekten Installation, der Inbetriebnahme, des Betriebs und der Wartung der Produkte.

Die in diesem Dokument enthaltenen Vorgaben müssen strikt eingehalten werden, um Beschädigungen und Verletzungen zu vermeiden.





Die Beachtung dieser Betriebs- und Wartungsinformationen garantiert eine höhere Betriebslebensdauer, einen problemlosen Betrieb und damit geringere Reparaturkosten.



## 1 SYMBOLBESCHREIBUNGEN

Folgende Symbole werden in dieser Dokumentation verwendet, um auf besondere Gefahren hinzuweisen, die sorgfältig vermieden werden sollten.

Im Folgenden sind die Symbolbeschreibungen mit ihrer Bedeutung aufgelistet, falls sie nicht mit diesen Betriebs- und Wartungsinformationen übereinstimmen.

 <b>WARNUNG</b>	Kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen	Gefahrenklassen gemäß ANSI Z535.6 / ISO 3864
 <b>VORSICHT</b>	Es kann zu kleineren oder leichten Verletzungen kommen	
<b>HINWEIS</b>	Es können Sachschäden auftreten	
	Hinweise zu Sicherheits-Proportionalventilen	
	Zu beachtende Information	

## 2 ALLGEMEINE ANMERKUNGEN

Dieses Dokument ist für Maschinenhersteller, Monteure und Endbenutzer von Anlagen gedacht.



### WARNUNG

**Eine falsche Verwendung der Produkte kann zu Personen- oder Sachschäden führen!**

Die Produkte wurden für die Verwendung in Industrieumgebungen entwickelt und dürfen nur in der entsprechenden Art und Weise verwendet werden.

Vor der Verwendung von Atos-Proportionalventilen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein, um die angemessene Verwendung der Produkte sicherzustellen:

- Mitarbeiter, die Atos- Proportionalventile verwenden, müssen zuerst die Betriebs- und Wartungsinformationen lesen und verstehen, insbesondere die Sicherheitshinweise in Abschnitt [5](#).
- das Produkt darf nur in seinem Originalzustand verwendet werden, Veränderungen sind nicht zulässig
- die Dekompilierung von Softwareprodukten oder Änderung von Quellcodes ist nicht zulässig
- beschädigte oder defekte Ventile dürfen weder installiert noch in Betrieb genommen werden
- vergewissern Sie sich, dass die Produkte entsprechend der Beschreibung in Abschnitt [6](#) und [7](#) installiert wurden

### 2.1 Garantie

Ein Verfall der Garantie ergibt sich aus folgenden Gründen:

- falsche Montage und Inbetriebnahme
- unsachgemäße Handhabung und Lagerung, siehe 9.4
- unsachgemäße Verwendung, siehe 5.2
- Änderung des Originalzustand

## 3 ZERTIFIZIERUNG

Das Atos-Sortiment von Proportional-Wegeventilen umfasst auch funktionale Sicherheitsoptionen **/U** und **/K**.

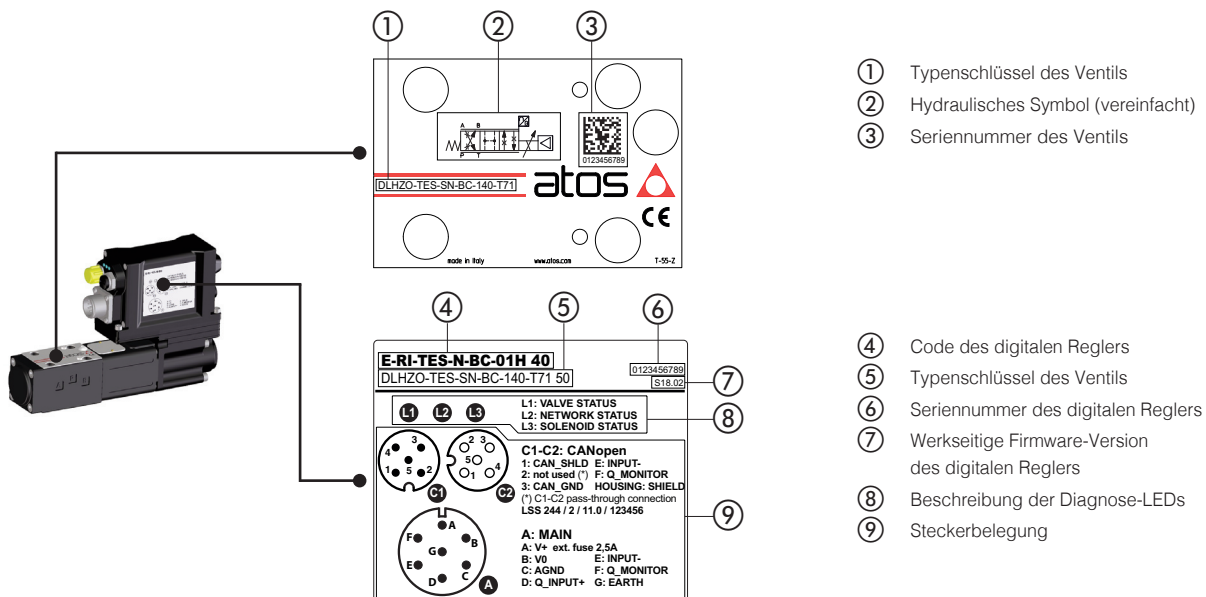
Sie sollen eine Sicherheitsfunktion erfüllen, um das Risiko in Prozesssteuersystemen zu reduzieren.

Die Ventile sind **TÜV-zertifiziert** gemäß den Normen **IEC 61508 bis SIL 3** und **ISO 13849 bis Kategorie 4, PL e**

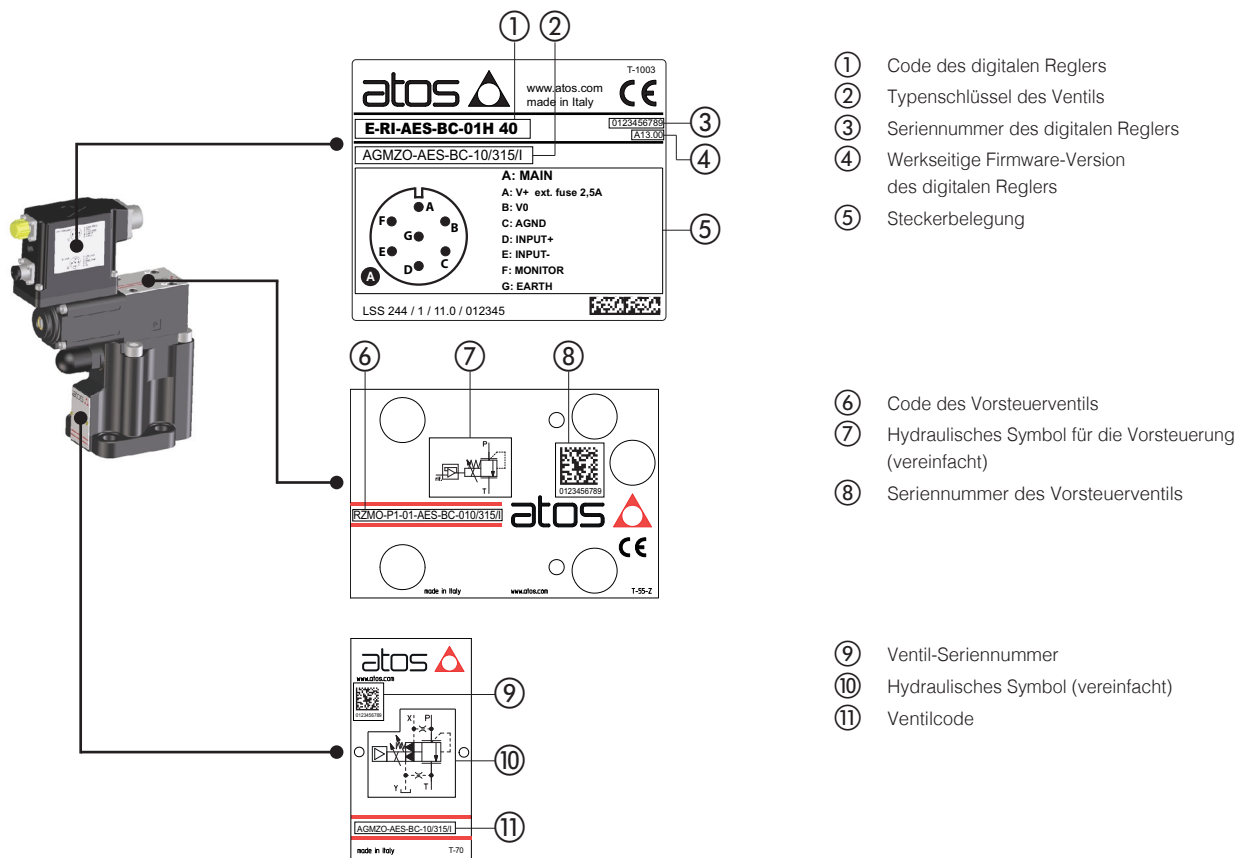


#### 4 BEISPIELE ZUR PRODUKTIDENTIFIZIERUNG – Typenschilder

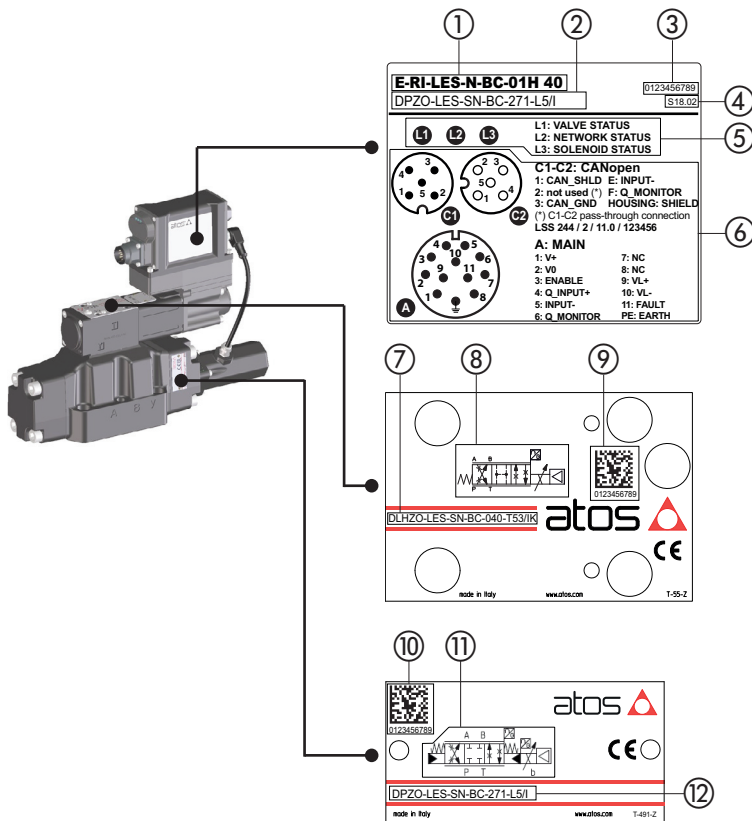
##### 4.1 Direktgesteuertes Ventil mit integriertem Regler/Achsenkarte – Beispiel DLHZO-TES



##### 4.2 Vorgesteuertes Ventil mit integriertem Regler – Beispiel AGMZO-AES

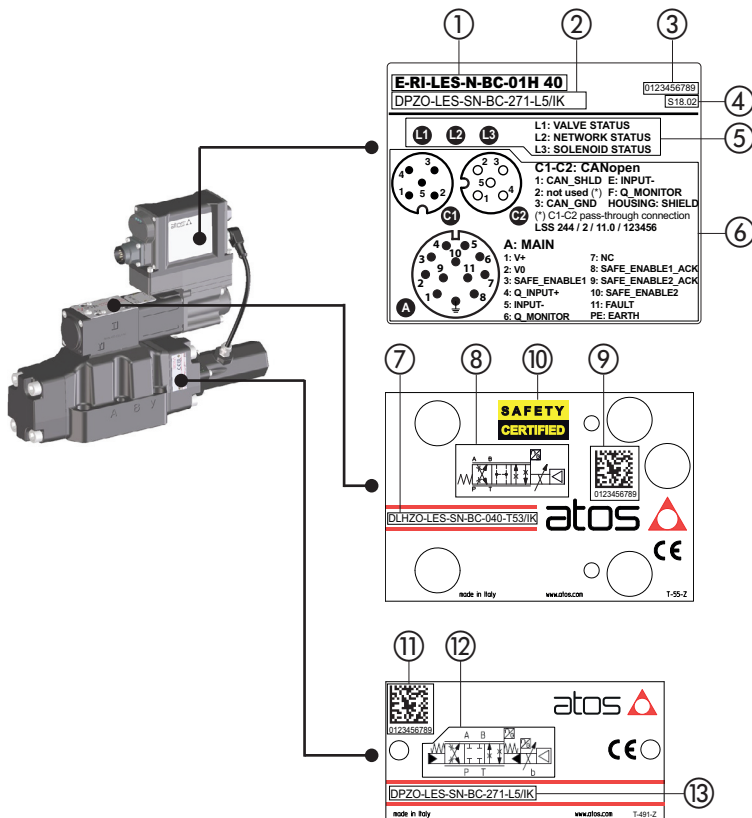


#### 4.3 Vorgesteuertes Ventil mit integriertem Regler/Achsenkarte – Beispiel DPZO-LES



- ① Code des digitalen Reglers
- ② Typenschlüssel des Ventils
- ③ Seriennummer des digitalen Reglers
- ④ Werkseitige Firmware-Version des digitalen Reglers
- ⑤ Beschreibung der Diagnose-LEDs
- ⑥ Steckerbelegung
- ⑦ Code des Vorsteuerventils
- ⑧ Hydraulisches Symbol für die Vorsteuerung (vereinfacht)
- ⑨ Seriennummer des Vorsteuerventils
- ⑩ Ventil-Seriennummer
- ⑪ Hydraulisches Symbol (vereinfacht)
- ⑫ Ventilcode

#### 4.4 Vorgesteuertes Sicherheitsventil mit integriertem Regler/Achsenkarte – Beispiel DPZO-LES /K



- ① Code des digitalen Reglers
- ② Typenschlüssel des Ventils
- ③ Seriennummer des digitalen Reglers
- ④ Werkseitige Firmware-Version des digitalen Reglers
- ⑤ Beschreibung der Diagnose-LEDs
- ⑥ Steckerbelegung
- ⑦ Code des Vorsteuerventils
- ⑧ Hydraulisches Symbol für die Vorsteuerung (vereinfacht)
- ⑨ Seriennummer des Vorsteuerventils
- ⑩ Logo zur Kennzeichnung der Sicherheitskomponenten
- ⑪ Ventil-Seriennummer
- ⑫ Hydraulisches Symbol (vereinfacht)
- ⑬ Ventilcode

## 5 SICHERHEITSHINWEISE

### 5.1 Vorgesehene Verwendung

Artos-Proportionalventile sind für den Einbau in Industriesysteme und -maschinen vorgesehen oder für die Montage mit anderen Komponenten, um eine Maschine oder ein System zu bilden. Sie dürfen nur in den in den Datenblättern der Ventile beschriebenen Umgebungen und unter den entsprechenden Betriebsbedingungen betrieben werden.



Verwenden Sie für sicherheitsrelevante Anwendungen nur die Sicherheits-Proportionalventile /U oder /K, die mit dem Logo „Safety Certified“ gekennzeichnet sind  
Die übergeordnete Steuerlogik ist in Verbindung mit dem Proportionalventil für die Steuerung des Bewegungsablaufs der Maschine sowie für deren sicherheitstechnische Überwachung zuständig.

### 5.2 Unsachgemäße Verwendung

Eine unsachgemäße Verwendung der Komponenten ist nicht zulässig. Zur unsachgemäßen Verwendung der Produkte gehören:

- Verwendung in explosionsgefährdeten Umgebungen
- unsachgemäße Lagerung
- unsachgemäßer Transport
- fehlende Reinheit bei Lagerung und Installation
- unsachgemäße Montage
- Verwendung von nicht geeigneten oder nicht zulässigen Flüssigkeiten
- Betrieb außerhalb der festgelegten Leistungsgrenzen
- Betriebs außerhalb des zugelassenen Temperaturbereichs

Atos Spa haftet nicht für Schäden aufgrund von unsachgemäßer Verwendung. Der Benutzer trägt alle Risiken, die sich aus einer unsachgemäßen Verwendung ergeben.

### 5.3 Installation

Die Installation muss gemäß den Empfehlungen erfolgen, die in den technischen Datenblättern der Ventile enthalten sind.



#### **WARNUNG: Nichteinhaltung der funktionalen Sicherheit**



Bei mechanischen oder elektrischen Ausfällen besteht die Gefahr von Todesfällen oder Personenschäden.  
Im hydraulischen Kreislauf müssen die Vorschriften zur funktionalen Sicherheit gemäß EN ISO 13849 beachtet werden.



#### **WARNUNG: Befestigungsschrauben**

Verwenden Sie für die Ventilmontage ausschließlich Schrauben der Klasse 12.9 mit den in den Datenblättern der Ventile angegebenen Durchmessern und Längen.

Beachten Sie die entsprechenden Anzugsdrehmomente.

Die Verwendung ungeeigneter Befestigungsschrauben oder ein unzureichendes Anzugsdrehmoment kann dazu führen, dass sich das Ventil löst und unter Druck stehende Flüssigkeit austritt, was Personen- und Sachschäden verursachen kann.



#### **WARNUNG: heiße Oberfläche**

Das Ventil heizt sich während des Betriebs erheblich auf. Lassen Sie das Ventil ausreichend Abkühlen, bevor Sie es anfassen.

Fassen Sie während des Betriebs das Magnetventil nur mit Schutzhandschuhen an. Bitte beachten Sie auch ISO 13732-1 und EN 982.



#### **WARNUNG: Elektronischer Regler/Achsenregelung**

Bevor Sie das Ventil mit der mobilen App CONNECT oder den PC-Softwareprogrammen E-SW-SETUP und Z-SW-SETUP von Atos bedienen/anschießen, sollten Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durchlesen: die mobile App oder PC-Software kann das Verhalten des Ventils verändern/verhindern und dadurch Schäden und Verletzungen verursachen!

Während des Speicherns/Wiederherstellens des permanenten Speichers des elektronischen Reglers/der Achsenregelung:

- Der Strom zum Ventilmagneten ist abgeschaltet: Verwenden Sie Speichern/Wiederherstellen ohne aktive Ventilsteuerung im System
- Schalten Sie die Spannungsversorgung nicht aus: die Parameter des Reglers/der Achsenregelung könnten verloren gehen

Störungen am Regler/an der Achsenregelung können die Sicherheit gefährden oder die Betriebsbedingungen verändern. Schalten Sie gegebenenfalls den Regler/die Achsenregelung umgehend ab und verständigen Sie qualifiziertes Personal.



#### **VORSICHT**

Die Verwendung des Ventils außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs kann zu Funktionsfehlern wie Überhitzung des Magnetventils/Reglers führen. Verwenden Sie die Ventile nur in den angegebenen Umgebungs- und Flüssigkeitstemperaturbereichen.



#### **ACHTUNG: Unter Druck stehende Systeme**

Bei Arbeiten an Systemen mit gespeicherter Energie (Akkumulator oder unter Schwerkraft arbeitende Zylinder) können Proportionalventile auch unter Druck stehen, nachdem die hydraulische Leistungsversorgung abgeschaltet wurde.

Bei der Montage und Demontage können durch das kraftvolle Austreten von Hydraulikflüssigkeitsstrahlen ernsthafte Verletzungen verursacht werden. Vergewissern Sie sich, dass das gesamte System drucklos geschaltet und die elektrische Steuerung abgeschaltet wurde.



#### **VORSICHT: Fehlender Potenzialausgleich**

Elektrostatische Phänomene, eine fehlerhafte Erdung oder ein fehlender Potenzialausgleich können zu Störungen oder unkontrollierten Bewegungen der Maschine und damit zu Verletzungen führen.

Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Erdung bzw. einen ordnungsgemäßen Potenzialausgleich.



#### **VORSICHT: Eindringendes Wasser und Feuchtigkeit**

Beim Einsatz in feuchten oder nassen Umgebungen kann an elektrischen Anschlüssen oder Ventilelektroniken Wasser oder Feuchtigkeit eindringen. Dies kann zu Fehlfunktionen am Ventil und zu unerwarteten Bewegungen im Hydrauliksystem führen, die Personen- und Sachschäden verursachen können:

- verwenden Sie das Proportional nur im Rahmen der vorgesehenen IP-Schutzart
- vergewissern Sie sich, dass alle Dichtungen und Kappen der Steckverbindungen dicht und intakt sind

#### **HINWEIS**

Hochdruck-Wasserstrahlen können die Ventildichtung beschädigen. Benutzen Sie keine Hochdruckreiniger zur Ventilreinigung.

#### **HINWEIS: Trennen und Verbinden von Steckverbindern**

Verbinden oder trennen Sie elektrische Stecker nicht, solange die Spannungsversorgung eingeschaltet ist.

#### **HINWEIS: Schlag**

Schläge oder Stöße können die Ventile beschädigen. Nutzen Sie die Ventile niemals als Trittfläche.

#### **HINWEIS: Schmutz und Fremdpartikel**

Eindringender Schmutz und Fremdpartikel führen zum Verschleiß und zu Fehlfunktionen der Ventile.

Achten Sie bei der Montage sorgfältig darauf, dass keine Fremdkörper wie Metallspäne in das Ventil oder in das Hydrauliksystem gelangen. Benutzen Sie keine fußelnden Tücher zur Ventilreinigung



#### **Umweltschutz**

Hydraulikflüssigkeit schaden der Umwelt.

Austretende Hydraulikflüssigkeiten können zu Umweltverschmutzung führen.

Ergreifen Sie beim Austreten von Flüssigkeiten umgehend Maßnahmen, um das Problem unter Kontrolle zu bekommen.

Entsorgen Sie die Hydraulikflüssigkeit gemäß den in Ihrem Land geltenden nationalen Vorgaben.

Atos-Komponenten enthalten keine umweltschädlichen Substanzen.

Die in Atos-Komponenten enthaltenen Materialien sind hauptsächlich: Kupfer, Stahl, Aluminium, elektronische Bauteile und Gummi.

Aufgrund des hohen Anteils wiederverwertbarer Metalle können die Hauptkomponenten von Atos nach der Demontage der entsprechenden Bauteile vollständig recycelt werden.

## 6 HYDRAULISCHE UND MECHANISCHE INSTALLATION

### 6.1 Reinigung von Tank und Leitungen von Hydraulikaggregaten

Der Tank des Hydraulikaggregats muss sorgfältig gereinigt werden, um alle Verunreinigungen und Fremdkörper zu entfernen. Die Rohre müssen kalt gebogen, entgratet und gebeizt werden. Nach der vollständigen Montage ist eine sorgfältige Reinigung (Spülung) der Rohrleitungen erforderlich, um alle Verunreinigungen zu beseitigen; bei diesem Vorgang müssen die Proportionalventile entfernt und durch Bypass-Anschlüsse oder Ein-Aus-Ventile ersetzt werden.

### 6.2 Hydraulikanschlüsse

Zwischen dem Hydraulikaggregat und dem Proportionalventil sowie anderen Verbraucherleitungen werden in der Druckleitung normalerweise flexible Schläuche zum Anschluss der Stellantriebe verwendet. Wenn ein etwaiger Bruch derselben zu Schäden an der Maschine oder Anlage oder zu Verletzungen des Bedieners führen kann, muss eine ordnungsgemäße Sicherung (z. B. Kettenverriegelung an beiden Leitungsenden) oder alternativ ein Schutzgehäuse vorgesehen werden.

Das Proportionalventil muss so nah wie möglich am Stellantrieb installiert werden, um die maximale Steifigkeit des Kreislafs und damit die besten dynamischen Leistungen zu gewährleisten.

### 6.3 Hydraulische Lecköl- und Rücklaufleitungen

Leckölleitungen müssen ohne Gegendruck an den Tank angeschlossen werden. Die Leckölleitung muss oberhalb des Ölpegels enden.

Die Rücklaufleitung muss so bemessen sein, dass variable Gegendruckspitzen durch plötzliche Volumenstromschwankungen vermieden werden.

### 6.4 Flüssigkeitskonditionierung

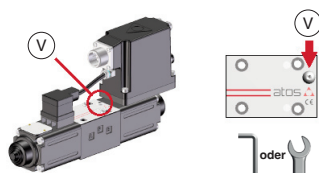
Ein Hochleistungssystem muss thermisch konditioniert werden, um eine begrenzte Abweichung der Flüssigkeitstemperatur (im Allgemeinen zwischen 40 und 50 °C) sicherzustellen und die Flüssigkeitsviskosität während des Betriebs konstant zu halten.

Der Arbeitszyklus der Maschine sollte nach Erreichen der vorgeschriebenen Temperatur eingeleitet werden.

### 6.5 Entlüftungen

Luft in Hydraulikkreisläufen beeinträchtigt die hydraulische Steifigkeit und führt zu Fehlfunktionen und Vibrationen.

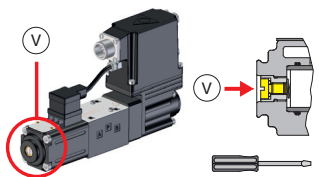
In den Proportionalventilen sind Entlüftungen vorgesehen.



#### Entlüftung von Wegeventilen:

- Lösen Sie die Entlüftungsschraube **V** um 2 oder 3 Umdrehungen
- Betätigen Sie das Ventil bei niedrigem Druck, bis das aus dem Anschluss **V** austretende Öl keine Luftbläschen mehr enthält
- Ziehen Sie die Entlüftungsschraube **V** wieder fest

**Anmerkung:** legen Sie zur Erleichterung der Entlüftung einen leichten Gegendruck (0,5 bar) an Anschluss T an, indem Sie ein Rückschlagventil in Leitung T einbauen



#### Entlüftung von Druckbegrenzungsventilen:

- Lösen Sie die Entlüftungsschraube **V** um 2 oder 3 Umdrehungen
- Betätigen Sie das Ventil bei niedrigem Druck, bis das aus dem Anschluss **V** austretende Öl keine Luftbläschen mehr enthält
- Ziehen Sie die Entlüftungsschraube **V** wieder fest

Folgende Vorsichtsmaßnahmen müssen berücksichtigt werden:

- bei der Inbetriebnahme des Systems müssen alle Entlüftungen geöffnet werden, um das Entweichen der Luft zu ermöglichen
- lösen Sie die Anschlüsse der Rohrleitungen
- das System muss bei der Erstinbetriebnahme oder nach Wartungseingriffen entlüftet werden
- ein Rückschlagventil (z. B. 0,5 bar) sollte an der Rücklaufleitung zum Tank installiert werden, um das Entleeren der Leitungen nach einem längeren Stillstand des Systems zu vermeiden

### 6.6 Systemspülung

Das gesamte System muss gespült werden, wobei die Proportionalventile durch spezielle Spülplatten oder Ein-Aus-Wegeventile ersetzt werden müssen. Stellen Sie sicher, dass auch externe Vorsteuerleitungen, sofern im System vorhanden, gespült werden.

Um den erforderlichen Mindestreinheitsgrad zu erreichen, muss das Hydrauliksystem ausreichend lange gespült werden.

Ausschlaggebend für die Spülzeit ist der Verschmutzungsgrad der Hydraulikflüssigkeit, der nur mit einem Partikelzähler ermittelt werden kann.

Überprüfen Sie während des Spülvorgangs regelmäßig die Verschmutzungsanzeige des Filters und tauschen Sie die Filterelemente gegebenenfalls aus.

### 6.7 Hydraulikflüssigkeiten und Betriebs-Viskositätsbereich

Empfohlen werden Mineralöle vom Typ HLP mit hohem Viskositätsindex.

Die Hydraulikflüssigkeiten müssen mit den ausgewählten Dichtungen kompatibel sein.

Die Art der Flüssigkeit muss in Anbetracht des tatsächlichen Betriebstemperaturbereichs gewählt werden, damit der optimale Flüssigkeitsviskositätsgrad erhalten bleibt.

Hydraulikflüssigkeit	Geeigneter Dichtungstyp	Klassifizierung	Ref. Standard
Mineralöle	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
Schwer entflammbar ohne Wasser	FKM	HFDR, HFDR	ISO 12922
Schwer entflammbar mit Wasser	NBR, HNBR	HFC	

**Flüssigkeitsviskosität:** 20 ÷ 100 mm<sup>2</sup>/s - max. zulässiger Bereich 15 ÷ 380 mm<sup>2</sup>/s



#### ACHTUNG: Leicht entzündliche Hydraulikflüssigkeit

In Verbindung mit Feuer oder anderen heißen Quellen kann austretendes Hydrauliköl zu Bränden oder Explosionen führen.

## 6.8 Filtration

Eine angemessene Flüssigkeitsfiltration sichert eine lange Betriebsdauer der Ventile und vermeidet einen ungewöhnlichen Verschleiß oder ein Festsitzen.



### VORSICHT

Verunreinigungen in der Hydraulikflüssigkeit können Funktionsfehler verursachen, z. B. Hängen oder Blockieren des Ventilkolbens / Kegelsitzes. Im schlimmsten Fall kann dies zu plötzlichen Bewegungen des Stellantriebs führen und damit ein Verletzungsrisiko darstellen. Stellen Sie eine angemessene Sauberkeit der Hydraulikflüssigkeit gemäß der für das Ventil erforderlichen Reinheitsklasse sicher.

**Max. Flüssigkeits-Verschmutzungsgrad**, siehe auch den Abschnitt Filter unter [www.atos.com](http://www.atos.com) oder im KTF-Katalog:

- Normalbetrieb: ISO4406 Klasse 18/16/13 NAS1638 Klasse 7
- längere Betriebslebensdauer: ISO4406 Klasse 16/14/11 NAS1638 Klasse 5

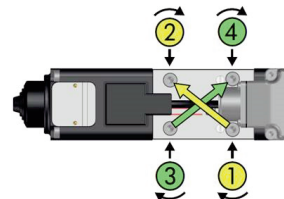
## 6.9 Ventilbefestigung

Entfernen Sie die Schutzkappe an der Ventilmontagefläche.

Überprüfen Sie die korrekte Position der Dichtungen an den Ventilanschlüssen.

Stellen Sie sicher, dass die Ventilmontagefläche sauber ist und keine Beschädigungen oder Grate aufweist.

Ziehen Sie die Befestigungsschrauben über Kreuz (wie im nebenstehenden Beispiel gezeigt) mit dem im Datenblatt des Ventils angegebenen Anziehdrehmoment an.



## 7 ELEKTROINSTALLATION

### 7.1 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung muss so dimensioniert sein, dass sie die korrekte Spannung liefert, wenn alle Verbraucher gleichzeitig den maximalen Strom benötigen; im Allgemeinen kann für jedes Proportionalventil eine maximale Leistung von 50 W angenommen werden.

Folgende zusätzliche Hinweise müssen berücksichtigt werden:

- Spannungsversorgung über eine Batterie: Überspannungen (typischerweise mehr als 34 Volt) beschädigen die elektronischen Schaltkreise; es wird empfohlen, geeignete Filter und Spannungsunterdrücker zu verwenden
- die Spannungsversorgung muss angemessen stabilisiert oder gleichgerichtet und gefiltert sein: Legen Sie mindestens 10000 µF/40 V Kapazität an einphasige Gleichrichter oder 4700 µF/40 V Kapazität an dreiphasige Gleichrichter
- Für jede Spannungsversorgung ist eine Schmelzsicherung in Reihe erforderlich: siehe entsprechende Datenblätter für die Werte der Sicherungen

### 7.2 Elektrische Verkabelung

Die elektrischen Kabel müssen, wie in Abschnitt 8 angegeben, abgeschirmt und mit der Abschirmung oder dem Kabelgeflecht an die Masse angeschlossen sein.

**Integrierter Regler/Achsenkarte** – empfohlene Kabeleigenschaften

Hauptstecker	KABEL
7-polig – Metall / Kunststoff	LiYCY 7 x 0,75 mm <sup>2</sup> max. 20 m (Logik und Spannungsversorgung) oder LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> max. 40 m (Logik und Spannungsversorgung)
12-polig – Metall	LiYCY 12 x 0,75 mm <sup>2</sup> max. 20 m (Logik und Stromversorgung)
12-polig – Kunststoff	LiYCY 10 x 0,14 mm <sup>2</sup> max. 40 m (Logik) Pluspol LiYY 3 x 1 mm <sup>2</sup> max. 40 m (Spannungsversorgung)

**Externer Regler/Achsenkarte** – empfohlene Kabeleigenschaften

Regler/Achsenkarte	KABEL
E-BM-AES E-BM-RES E-BM-T*/L* Z-BM-TEZ/LEZ Z-BM-KZ	LiYCY geschirmte Kabel: 0,5 mm <sup>2</sup> max. 50 m für Logik 1,5 mm <sup>2</sup> max. 50 m für Spannungsversorgung
E-MI-AS-IR	2 Pole x 0,5 mm <sup>2</sup> Pluspol 4 Pole x 0,35 mm <sup>2</sup> – Kabellänge 4 m mit Werksverkabelung Außendurchmesser 7,4 mm
E-MI-AC	LiYCY geschirmte Kabel: 0,5 mm <sup>2</sup> max. 40 m für Logik 1 mm <sup>2</sup> max. 40 m für Spannungsversorgung

**Anmerkung:** Für die Verkabelung der Aufnehmer siehe Datenblatt der Aufnehmer

### 7.3 Unterdrückung von Störungen durch elektrisches Rauschen

Beim Starten des Systems sollte immer überprüft werden, ob die Rückmeldungen und Referenzsignale frei von Interferenzen und elektrischem Rauschen sind. Diese können die Eigenschaften der Signale beeinträchtigen und zu Instabilität im gesamten System führen.

Elektrische Störungen können durch Abschirmung und Erdung der Signalkabel unterdrückt werden, siehe Abschnitt 8.

Die meisten elektrischen Störungen sind auf externe Magnetfelder zurückzuführen, die von Transformatoren, Elektromotoren, Schalttafeln usw. erzeugt werden.

## 8 ANSCHLUSS DER ABSCHIRMUNG

Um die Elektronik vor elektrischen Störungen zu schützen, die die Funktion des Ventils beeinträchtigen könnten, muss auf eine ordnungsgemäße Abschirmung der Signalkabel geachtet werden.

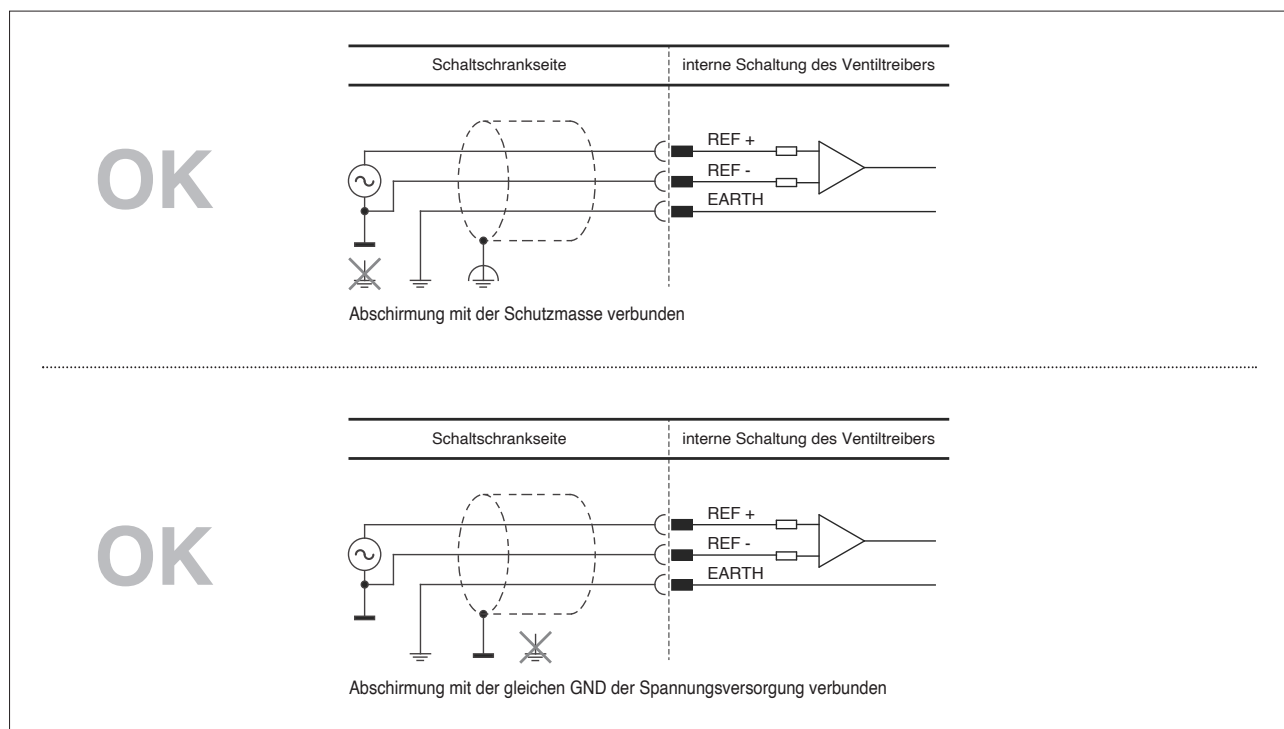
Generell sind dabei folgende Grundregeln zu beachten:

- Spannungsversorgungskabel und Signalkabel sollten in getrennten Kabelkanälen verlegt werden.
- Signalleitungen sollten von starken elektromagnetischen Störquellen wie Elektromotoren, Wechselrichtern oder Transformatoren ferngehalten werden.

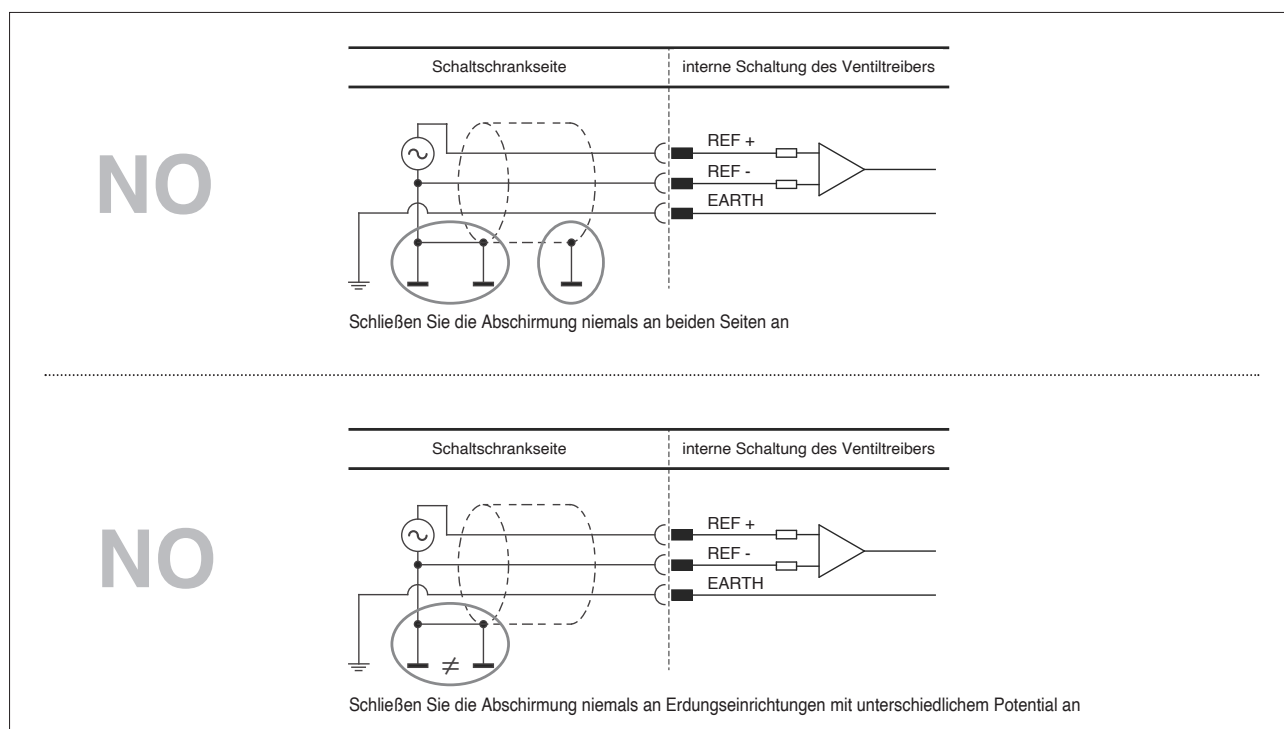
In den folgenden Beispielen werden einfache Abschirmungskriterien zur Vermeidung von Masseschleifen gezeigt, die die Rauschwirkung verstärken und im schlimmsten Fall zum Durchbrennen des Reglers führen können.

Einzelheiten zu den Abschirmkriterien finden Sie in den geltenden internationalen Normen.

### BEISPIELE FÜR KORREKTE ABSCHIRMUNGSANSCHLÜSSE



### BEISPIELE FÜR FALSCHE ABSCHIRMUNGSANSCHLÜSSE



Standard-Erdung    
 GND der Spannungsversorgung    
 Schutzmasse



## 9 WARTUNG



Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften mit speziellen Kenntnissen von hydraulischen und elektrohydraulischen Systemen durchgeführt werden

### 9.1 Reguläre Wartung

- Die Ventile erfordern außer dem Austausch der Dichtungen keine weiteren Wartungsarbeiten
- Wartungs- und Inspektionsergebnisse müssen geplant und dokumentiert werden
- Befolgen Sie die Wartungsanleitung des Flüssigkeitsherstellers
- Alle vorbeugenden Wartungsarbeiten müssen von erfahrenen und von Atos autorisierten Fachkräften durchgeführt werden.
- Reinigen Sie die Außenflächen mit einem feuchten Tuch, um die Ablagerung einer Staubschicht zu vermeiden
- Verwenden Sie keine Druckluft zur Reinigung, um eine gefährliche Stauverbreitung in der umgebenden Atmosphäre zu vermeiden
- Jede plötzliche Temperaturerhöhung erfordert ein unmittelbares Anhalten des Systems und eine Untersuchung der entsprechenden Komponenten

### 9.2 Reparatur

Bei einer Fehlfunktion oder einem Ausfall wird empfohlen, das Ventil an Atos oder an ein von Atos autorisiertes Servicezentrum zurückzusenden, um eine Reparatur vornehmen zu lassen.

Eine nicht genehmigte Öffnung der Ventile führt zum Verfall der Garantie.

### 9.3 Transport

Proportionalventile von Atos sind hochwertige Qualitätsprodukte. Um Schäden vorzubeugen, müssen die Ventile in der Originalverpackung oder mit einem gleichwertigen Transportschutz transportiert werden.

Beachten Sie die folgenden Leitlinien für den Transport von Ventilen:

- überprüfen Sie vor jeglicher Handhabung das auf dem entsprechenden Datenblatt angegebene Gewicht des Ventils
- Verwenden Sie weiche Hebegurte zum Bewegen oder Anheben schwerer Ventile, um Beschädigungen zu vermeiden



#### WARNUNG

Das Ventil kann herunterfallen und Beschädigungen und Verletzungen verursachen, wenn es unsachgemäß transportiert wird.

Nutzen Sie persönliche Schutzausrüstung wie: Handschuhe, Arbeitsschuhe, Schutzbrillen, Arbeitskleidung usw.



#### WARNUNG

Heben Sie das Ventil nicht am Kabel des Aufnehmers an

### 9.4 Lagerung

Die Ventile werden unter Verwendung eines VpCi-Schutzverpackungssystems verpackt, das bestmöglichen Schutz vor Oxidation beim Seetransport der Komponenten oder bei längerer Lagerung in feuchten Umgebungen bietet.

Die Oberflächen des Ventils sind mit einer Zinkbeschichtung geschützt, die eine Korrosionsbeständigkeit von über 200 Stunden im Salzsprühnebeltest garantiert.

Zusätzlich werden alle Ventile mit Mineralöl ISO VG 46 getestet. Der nach dem Testen zurückbleibende Ölfilm schützt die Innenbereiche vor Korrosion.

Beachten Sie für den Transport und die Lagerung von Ventilen die in den entsprechenden Datenblättern angegebenen Umgebungsbedingungen. Eine unsachgemäße Lagerung kann das Produkt beschädigen.

Die Ventile können bis zu 12 Monate unter folgenden Bedingungen gelagert werden:

- Sofern in den Datenblättern der Komponenten keine spezifischen Angaben gemacht werden, sollte eine Lagertemperatur von -20 °C bis +50 °C eingehalten werden
- Lagern Sie die Ventile nicht im Freien
- Schützen Sie die Ventile gegen Wasser und Feuchtigkeit, wenn Sie im Freien gelagert werden
- Lagern Sie die Ventile in Regalen oder auf Paletten
- Lagern Sie die Ventile in ihren Originalverpackungen oder vergleichbaren Verpackungen, um sie vor Staub und Schmutz zu schützen
- Entfernen Sie die Kunststoffabdeckungen von den Ventil-Montageflächen erst direkt vor der Montage

Bei einer Lagerung über einen Zeitraum von mehr als 12 Monaten wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung