



**BERNARD®  
CONTROLS**

Invest in Confidence



---

## AQL-Reihe



---

*Anleitung für die Inbetriebnahme*

SUG\_17002\_DE - Ind. E  
Art.: 5100827



## INHALTSVERZEICHNIS

---

|   |                                                                                 |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | SICHERHEIT .....                                                                | 4  |
| 2 | VERPACKUNG, LAGERUNG UND WARTUNG .....                                          | 4  |
|   | 2.1 Verpackung und Lagerung                                                     |    |
|   | 2.2 Wartung                                                                     |    |
| 3 | MECHANISCHER AUFBAU .....                                                       | 5  |
|   | 3.1 Öffnen des Deckels                                                          |    |
|   | 3.2 Die Positionsanzeige zum Schließen gegen den<br>Uhrzeigersinn konfigurieren |    |
|   | 3.3 Den Stellantrieb Ihrem Ventileingang anpassen                               |    |
|   | 3.4 Befestigung des Stellantriebs am Flansch                                    |    |
| 4 | STROMANSCHLUSS UND TESTS .....                                                  | 9  |
|   | 4.1 Überprüfung nach der Verdrahtung                                            |    |
|   | 4.2 Installation des Schnellverbinders (OPTION)                                 |    |
| 5 | KALIBRIERUNG DES POSITIONIERERS ODER DES GEBERS -                               | 11 |
|   | 5.1 Kalibrierung der Stellungsgeberplatine (OPTION)                             |    |
|   | 5.2 Kalibrierung der Positioniererplatine (OPTION)                              |    |
| 6 | WERKEINSTELLUNG WIEDERAUFNEHMEN .....                                           | 16 |
|   | 6.1 Wiederaufnahme der Kalibrierung der mechanischen<br>Anschlüsse              |    |
|   | 6.2 Wiederaufnahme der Nockenkalibrierung                                       |    |
|   | 6.3 Wiederaufnahme der Kalibrierung der Hubgrenzen.                             |    |
| 7 | NEUSTART DER DREHMOMENTBEGRENZUNGSEINRICHTUNG<br>20                             |    |
| 8 | HANDNOTBETRIEB.....                                                             | 21 |

# 1 SICHERHEIT

Dieses Gerät entspricht den geltenden Sicherheitsvorschriften. Die Installation, Wartung und der Gebrauch dieses Gerätes erfordern geschultes Fachpersonal.

Lesen Sie dieses Dokument bitte sorgfältig ganz durch, bevor Sie den Stellantrieb montieren und in Betrieb nehmen.

## 2 VERPACKUNG, LAGERUNG UND WARTUNG

### 2.1 Verpackung und Lagerung

AQL-Stellantriebe werden in einem Karton mit der Größe des Stellantriebs geliefert und sie befinden sich in einem Kartonkeil. Den Stellantrieb in einem geschützten Raum an einem sauberen und trockenen Ort lagern und vor starken Temperaturschwankungen schützen.



- Den Stellantrieb nicht direkt auf dem Boden ablegen.
- Sicherstellen, dass die Stecker an den Kabeleinführungen vorschriftsmäßig angezogen sind.
- Sicherstellen, dass die Schrauben der Abdeckung zwecks Witterungsdichtigkeit vorschriftsmäßig angezogen sind.

#### Nach der Lagerung überprüfen:

1. Sichtprüfung der elektrischen Geräte.
2. Den Stellantrieb von Hand betätigen.

#### Bei vorinstallierten Stellantrieben überprüfen

Wenn Sie einen längeren Zeitraum zwischen der Montage des Stellantriebs und dem elektrischen Anschluss erwarten:

1. Sichtprüfung zur Sicherstellung, dass Kabeleinführungen und Deckel fest verschlossen sind.
2. Bei Aufstellung in Außenbereichen das Gerät mit einer Kunststoffschutzfolie schützen.

## 2.2 Wartung

Dieser Stellantrieb verfügt über eine Lebensdauerschmierung und erfordert keine besondere Wartung.

Bei Einsatz in einer sehr feuchten Atmosphäre wird empfohlen, das Gerät einmal jährlich auf Kondensatbildung zu überprüfen.

## 3 MECHANISCHER AUFBAU

Nach der Montage am Ventil oder Dämpfer kann der Stellantrieb in jeder beliebigen Position arbeiten.



Zur Beachtung:

- Es wird davon abgeraten, den Stellantrieb mit dem Deckel nach unten zu installieren.
- Die Kabeldurchführungen dürfen nicht nach oben weisen (Verlust der Wasserdichtigkeit).

### 3.1 Öffnen des Deckels

Möglicherweise muss der Deckel geöffnet werden, um die Ausrichtung des Positionsanzeigers zu ändern oder die Nocken oder Stellungsgeberplatine einzustellen.



Vor der ersten Verwendung wird der Stellantrieb einem IP-Drucktest unterzogen, der den Austritt der Deckeldichtung aus ihrer Nut verursachen kann.

#### Öffnen des Deckels

1. Mit einem 8-mm-Pfeifenkopfschlüssel die 4 Deckelschrauben lösen. Die Schrauben nicht aus dem Deckel entfernen.
2. **Nur bei der ersten Deckelöffnung:** Vor dem Ausbau des Deckels diesen festhalten und leicht in seiner Aufnahme drehen, damit die Dichtung in ihrem Sitz bleibt.
3. Den Deckel entlang seiner Achse herausziehen und entfernen.

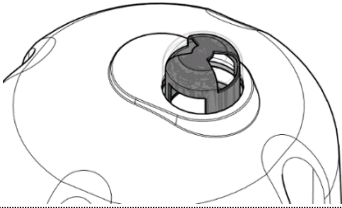


Die Stellantriebe sind mit mechanischen Anschlägen versehen und unter keinen Umständen darf der Handnotbetrieb forciert werden, wenn ein Widerstand erfasst wird.

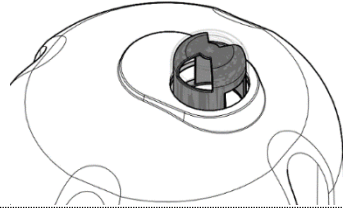


### 3.2 Die Positionsanzeige zum Schließen gegen den Uhrzeigersinn konfigurieren

Standardmäßig sind die AQL-Stellantriebe zum Schließen im Uhrzeigersinn konfiguriert. Wenn der Stellantrieb gegen den Uhrzeigersinn schließen soll, kann die Ausrichtung der Kappe des Positionsanzeigers geändert werden.



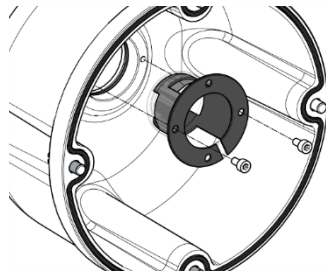
Standardausrichtung des  
Positionsanzeigers zum  
Schließen im Uhrzeigersinn



Umgekehrte Ausrichtung des  
Positionsanzeigers zum Schließen  
gegen den Uhrzeigersinn

#### Änderung der Kappenausrichtung

1. Den Deckel, dann die Kappe ausbauen.
2. Die Kappe um 90° drehen.
3. Zuerst die Kappe, dann den Deckel wieder einbauen.





### 3.3 Den Stellantrieb Ihrem Ventileingang anpassen

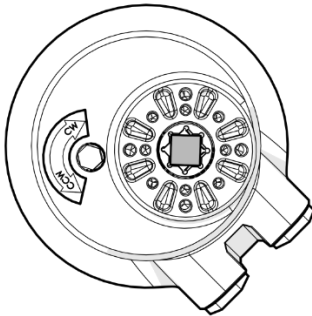


Sowohl der Stellantrieb als auch das Ventil müssen sich in derselben Position befinden, ganz geöffnet oder ganz geschlossen.

#### 3.3.1 Adapter

Der Stellantrieb wird mit einem Satz Adapter geliefert, um sicherzugehen, dass der Ausgang der Ventilwelle entspricht.

Man braucht nur den Vierkantadapter in die Schlüsselaufnahme einsetzen. Der Adapter kann als paralleler oder als diagonaler Vierkant ausgerichtet werden, je nach Bedarf.



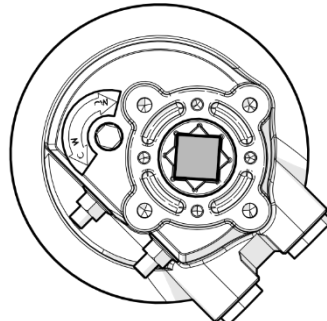
Norm



Auf Anfrage

Innenmaß in mm  
Max. zulässige Wellenlänge 20  
mm

AQ1L/AQ3L



Norm



Auf Anfrage

Innenmaß in mm  
Max. zulässige Wellenlänge 25  
mm

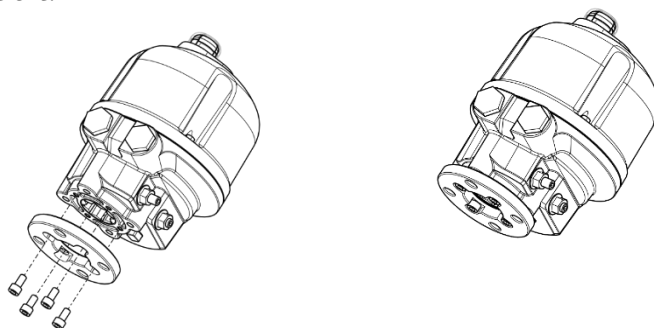
AQ7L

Adapterformen (Ansicht von unter dem Stellantrieb)

### 3.3.2 Flanschabstandshalter (OPTION)

Wenn die Ventileingangsstange zu lang ist und die Montage des Stellantriebs auf dem Ventilflansch nicht zulässt, kann ein Abstandhalter unter dem Stellantrieb montiert werden.

Der Abstandhalter wird wie unten gezeigt an dem AQL-Flansch montiert.



## 3.4 Befestigung des Stellantriebs am Flansch

Sobald der Stellantrieb mit dem Ventil gekoppelt ist, muss er am Ventilflansch befestigt werden.

### Befestigung des Stellantriebs am Ventil

1. Die Befestigungselemente am Stellantrieb durch den Ventilflansch anschrauben, ohne den Stellantrieb vollständig anzuziehen.
2. Den Stellantrieb so weit wie möglich gegen den Uhrzeigersinn drehen.
3. In dieser Position halten und den Stellantrieb mit den Schrauben an dem Flansch festziehen.

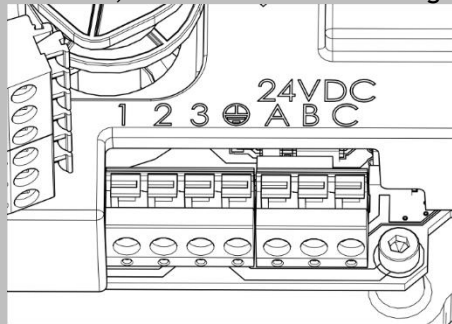


## 4 STROMANSCHLUSS UND TESTS

Für den Stromanschluss siehe den mitgelieferten Stromlaufplan und die Nummerierung der Klemmen.

Darauf achten, die AC-Versorgung nicht mit den Klemmen A, B, C oder die DC-Versorgung nicht mit den Klemmen 1, 2, 3 zu verdrahten, was die Platine beschädigen würde.

!



### 4.1 Überprüfung nach der Verdrahtung

Sobald die Verdrahtung des Stellantriebs abgeschlossen ist, Folgendes überprüfen:

1. Sicherstellen, dass die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Aufkleber an der Seite des Stellantriebs übereinstimmt.
2. Sicherstellen, dass alle Steckverbinder oder Kabeldurchführungen vorschriftsmäßig angezogen sind.
3. Die Öffnungs- und Schließhübe elektrisch betätigen und sicherstellen, dass der Stellantrieb in der vorgeschriebenen Richtung dreht und in der gewünschten Position anhält.



Niemals ein angetriebenes rotierendes Gerät im Handnotbetrieb verwenden, um den Stellantrieb zu betätigen.

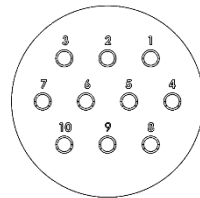
Werden zu diesem Zeitpunkt Fehler festgestellt, alle Stromanschlüsse überprüfen.

## 4.2 Installation des Schnellverbinders (OPTION)

Bernard Controls liefert optionsmäßig einen Schnellverbinder für AQL-Stellantriebe.

Mit dieser Option muss der Schnellverbinderstecker mit den Klemmen des Stellantriebs in dem Stellantrieb verbunden werden. Die Abdichtung mit der beigelieferten M20-Kabeldurchführung ausführen.

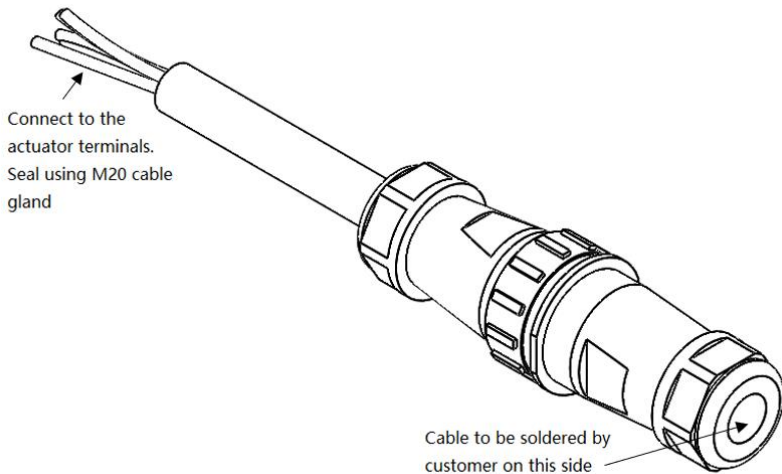
Die Schnellverbinderbuchse muss vom Kunden vorbereitet werden, indem das Seitenkabel wie in der Abbildung hier unten und im Stromlaufplan angegeben angelötet wird. Die Stifte der Verbinderbuchse sind in der Abbildung hier neben abgebildet.



Das Löten muss gemäß dem gelieferten Stromlaufplan ausgeführt werden.



Der Außendurchmesser des Seitenkabels des Stellantriebs beträgt 13-16 mm.



## 5 KALIBRIERUNG DES POSITIONIERERS ODER DES GEBERS

### 5.1 Kalibrierung der Stellungsgeberplatine (OPTION)



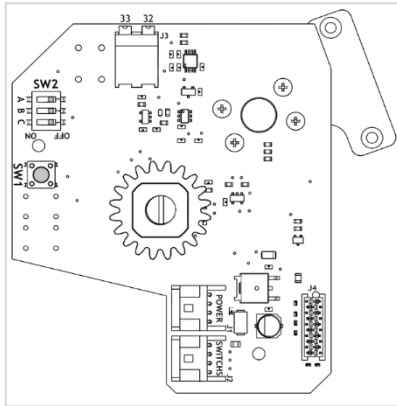
Sicherstellen, dass die Platine während des Kalibrierungsvorgangs an die Stromversorgung angeschlossen ist. Dieser Eingriff muss von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Die proportionale Geberplatine ermöglicht es, ein Feedback der aktuellen Position des Ventils mithilfe eines analogen 4-20 mA-Signals zu erhalten.

Die elektrischen Anschlüsse gemäß dem Stromlaufplan des Stellantriebs ausführen.



Der Stellantrieb wird mit bereits installiertem Stellungsgeber geliefert, die Einstellungen wurden werksseitig vorgenommen.



Die Nocken müssen eingestellt werden, bevor mit dieser Platineneinstellung fortgefahren wird.

#### 5.1.1 Einstellung des Stellungsgebers

1. Den Stellantrieb zum Öffnen bestromen.
2. 5 Sekunden lang die Taste **SW1** betätigen. Die gelbe LED beginnt zu blinken.
3. Wenn der Stellantrieb die GEÖFFNET-Stellung erreicht, auf **SW1** drücken, um diese Position als GEÖFFNET-Stellung zu validieren.



4. Zum Öffnen Stromversorgung unterbrechen.  
Die gelbe LED erlischt.
5. Zum Schließen Stromversorgung des Stellantriebs wiederherstellen.  
Die gelbe LED beginnt zu blinken.
6. Wenn der Stellantrieb die GESCHLOSSEN-Stellung erreicht, auf **SW1** drücken, um diese Position als GESCHLOSSEN-Stellung zu validieren.  
Die gelbe LED leuchtet.
7. Sicherstellen, dass die Positionsübertragung vorschriftsmäßig funktioniert, indem man die Stromstärke zwischen den Klemmen 32 und 33 misst.



Die Stromstärke sollte zwischen 4 mA (Stellung GESCHLOSSEN) bis 20 mA (Stellung GEÖFFNET) betragen.

8. Andernfalls zu Schritt 1 zurück.

### Einstellung der Schließstellung

Die Schließstellung kann mit dem DIP-Schalter SW2 C eingestellt werden (A und B werden nicht verwendet).

Diese Einstellung muss bei ausgeschaltetem Gerät vorgenommen werden.

| SW2 |  | Schließ-<br>richtung | C                          |
|-----|--|----------------------|----------------------------|
| A   |  | EIN                  | Im Uhrzeigersinn           |
| B   |  |                      |                            |
| C   |  | AUS                  | Gegen den<br>Uhrzeigersinn |
| NO  |  |                      |                            |
| OFF |  |                      |                            |



## 5.2 Kalibrierung der Positioniererplatte (OPTION)

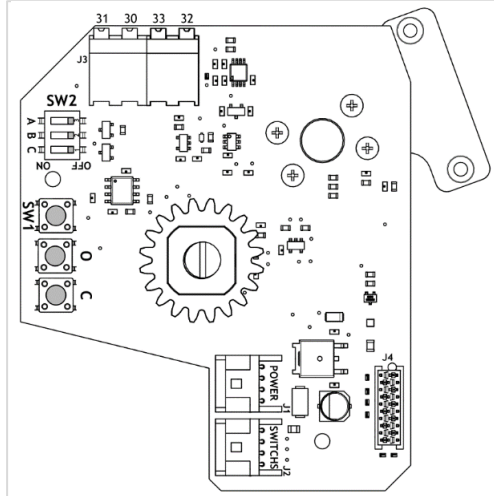
!

Sicherstellen, dass die Platine während des Kalibrierungsvorgangs an die Stromversorgung angeschlossen ist.  
Dieser Eingriff muss von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Der proportionale analoge Befehl ermöglicht es, das Ventil in Zwischenstellungen zu fahren.

Die Platine ist werkseitig voreingestellt.

Die elektrischen Anschlüsse gemäß dem Stromlaufplan des Stellantriebs ausführen.



### 5.2.1 Einstellen der Stellungsgeberplatte



Der Antrieb wird mit der vorinstallierten proportionalen analogen Steuerung geliefert, und die Einstellungen wurden werkseitig vorgenommen.

Führen Sie den folgenden Einstellvorgang nur durch, wenn Sie die mechanischen Endlagenpositionen einstellen mussten.



### 5.2.2 Einstellung der Stellungsgeberplatine



Das Potentiometer hat mechanische Anschläge, achten Sie darauf, dass Sie den Stellantrieb nicht zu stark auf einer Seite drehen.

Sicherstellen, dass die Schraube des Ritzels am Potentiometer nicht zu locker ist.

1. Fünf Sekunden lang den Druckknopf **SW1** auf der Platine drücken. Die gelbe LED beginnt zu blinken.
  2. Den Stellantrieb mit der Taste **O** betätigen und in die Position **GEÖFFNET** stellen.
  3. Sobald sich der Stellantrieb in der richtigen Position befindet, die Taste **SW1** drücken, um den Wert zu speichern. Die LED sollte 1 Sekunde lang blinken.
  4. Den Stellantrieb mit den Tasten **C** betätigen und in die Position **GESCHLOSSEN** stellen.
  5. Sobald sich der Stellantrieb in der richtigen Position befindet, die Taste **SW1** drücken, um den Wert zu speichern. Die LED sollte langsam blinken.
  6. Der Stellantrieb führt nun verschiedene Vorgänge aus, um den Controller zu konfigurieren.
- Der Stellantrieb kehrt in den Betriebsmodus zurück und die LED bleibt ON.

Blinkt die LED nach dem automatischen Prozess weiter, zeigt sie einen oder mehrere der folgenden Fehler an:

|                 | 2                                                      | 3                       | 4                                               | 5                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|--------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Blinkhäufigkeit | Die Konfiguration wurde nicht vorschriftsmäßig geladen | 4/20-mA-Signal verloren | Der Stellantrieb ist während des Hubs blockiert | <ul style="list-style-type: none"><li>• Drehrichtung ist falsch</li><li>• Der Stellantrieb hat eine Position außerhalb der Hubgrenzen erreicht</li><li>• Stellantrieb pumpt</li></ul> |

## Einstellung der Schließposition und Ausweichposition

Mit den DIP-Schaltern SW2 können die Schließrichtung (DIP-Schalter C) und die Ausweichposition (DIP-Schalter A und B) bei Signalausfall eingestellt werden.

Diese Einstellung muss bei ausgeschaltetem Gerät vorgenommen werden.

| SW2    |                                                                                   | Schließ-<br>richtung | C                               | Ausweich-<br>position | A                           |                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| A      |  | EIN                  | Im<br>Uhrzeiger-<br>sinn        | EIN                   | Aus-<br>weichen<br>zuletzt  | Aus-<br>weichen<br>geschlos-<br>sen |
| B      |  |                      |                                 |                       |                             |                                     |
| C      |  | AUS                  | Gegen den<br>Uhrzeiger-<br>sinn | AUS                   | Aus-<br>weichen<br>geöffnet | Aus-<br>weichen<br>zuletzt          |
| ON OFF |                                                                                   |                      |                                 |                       |                             |                                     |

## 6 WERKEINSTELLUNG WIEDERAUFNEHMEN

Standardmäßig schließen sich AQL-Stellantriebe im Uhrzeigersinn.

### 6.1 Wiederaufnahme der Kalibrierung der mechanischen Anschläge

Mechanische Anschläge sind auf einen elektrischen Verfahrensweg von  $90 \pm 3^\circ$  eingestellt.

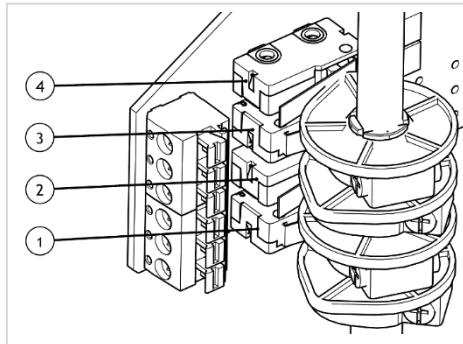


Die mechanischen Anschläge sind werksseitig eingestellt. Ihre Kalibrierung ist nicht erforderlich. Sie dürfen nicht als elektrische Hubbegrenzung verwendet werden.

### 6.2 Wiederaufnahme der Nockenkalibrierung

Der Nocken ist an der Abtriebswelle befestigt, dreht dann in die gleiche Richtung und löst einen Schalter durch Betätigung seines Hebels aus.

Die Ausrichtung der Nocken ist werksseitig voreingestellt, sie kann jedoch nach der Installation bei Bedarf neu eingestellt werden.



| Rep. | Funktion                          | Status vor der Installation         |
|------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1    | Hubgrenze im Uhrzeigersinn        | Vorverkabelt, Nocken voreingestellt |
| 2    | Hubgrenze gegen den Uhrzeigersinn | Vorverkabelt, Nocken voreingestellt |
| 3    | Meldung im Uhrzeigersinn          | Verdrahten, einstellen              |
| 4    | Meldung gegen den Uhrzeigersinn   | Verdrahten, einstellen              |

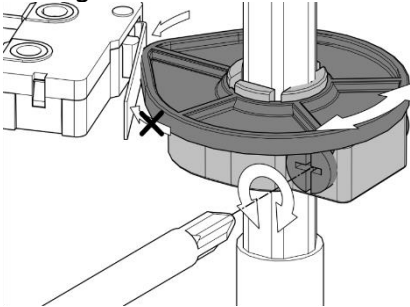


## Einstellung eines einzelnen Nockens



Sicherstellen, dass der Nocken den Hebel in der richtigen Richtung betätigt (in Pfeilrichtung in der Abbildung hier unten), andernfalls kann der Schalter beschädigt werden.

An der gewünschten Position des Stellantriebausgangs:



- 1) Die Einstellschraube des entsprechenden Nockens mit einem Schraubendreher drehen.

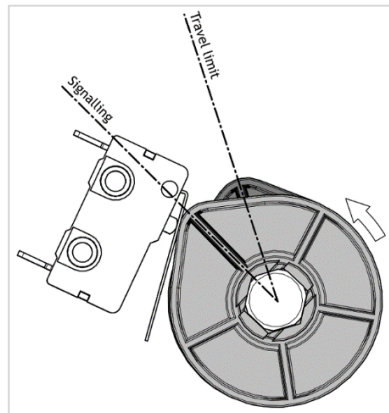
Die Nockenscheibe dreht dann.

- 2) Die Nockenscheibe einstellen, bis ein Klick des Schalters zu hören ist. Das zeigt an, dass der Schalter ausgelöst wurde.

## Hubbegrenzungsnocken und Meldenocken

Bei einem AQL-Stellantrieb gibt es 4 Nocken mit 2 unterschiedlichen Funktionen:

- **Hubbegrenzungsnocken** unterbrechen die Motorstromversorgung, wenn sie den Schalter entsprechend einer Endposition auslösen.
- **Signalnocken** sind standardmäßig nicht verdrahtet. Sie können verwendet werden, wenn der Stellantrieb sich einer Endposition nähert.



Signalnocken müssen so eingestellt werden, dass sie ihren entsprechenden Schalter erreichen, bevor die Hubbegrenzungsnocken es tun.



Wenn der Stellantrieb auf ein Ventil montiert geliefert wird, müssen folgende Einstellungen vom Ventillieferanten vorgenommen worden sein.

### 6.3 Wiederaufnahme der Kalibrierung der Hubgrenzen.

Hubbegrenzungseinstellungen erfolgen ausschließlich über Nocken. Der Stellantrieb hält in der offenen oder geschlossenen Stellung an, wenn der Endschalter ausgelöst wird.

Den Deckel entfernen und nach Anschluss der Stromversorgung folgenden Test ausführen.

#### Werkseinstellungen testen (ohne Stellungsgeber)

1. Einen Vorgang im Uhrzeigersinn ausführen, bis der Stellantrieb anhält und den Endschalter schließt.  
Wenn die Einstellung korrekt ist (d. h., das Ventil geschlossen ist), ist das

##### **Testverfahren abgeschlossen.**

Bei fehlerhafter Einstellung die Einstellungen gemäß den folgenden Schritten wiederaufnehmen:

2. Den Endlagennocken im Uhrzeigersinn rücksetzen, um eine leichte Verlängerung des Stellantriebshubs und das Schließen des Ventils zu erhalten.  
Wenn der Signalschalter im Uhrzeigersinn verdrahtet ist:
3. Den Ausgang im Handnotbetrieb leicht im Uhrzeigersinn drehen.
4. Den dem Signalschalter im Uhrzeigersinn entsprechenden Nocken einstellen.
5. Nach Einstellung der Nocken im Uhrzeigersinn, Schritte von 1 bis 4 für die Gegenrichtung ausführen.



## Werkseinstellungen testen (ohne Stellungsregler)

1. Den Stellantrieb anhand des manuellen Handnotbetriebs im Uhrzeigersinn in die Endlage bringen.
2. Je nach Situation:
  - Wenn der Endlagennocken den Schalter gleichzeitig mit dem Schließen des Ventils auslöst, **ist es nicht nötig, die Einstellungen wiederaufzunehmen.**
  - Wenn der Endlagennocken den Schalter auslöst, bevor das Ventil geschlossen ist, **den Nocken leicht im Gegensinn einstellen**, damit der Schalter auslöst und sich das Ventil gleichzeitig schließt.
  - Wenn das Ventil geschlossen ist, bevor der Nocken ausgelöst wird, **den Nocken leicht im Uhrzeigersinn einstellen**, um den Schalter auszulösen und das Ventil gleichzeitig zu schließen.
3. Falls verdrahtet und erforderlich, den Signalknocken im Uhrzeigersinn entsprechend einstellen.
4. Den Stellantrieb im Handnotbetrieb gegen den Uhrzeigersinn in die Endlage bringen.
5. Dieselben Prüfungen wie unter Punkt 2 in die gegenüber liegenden Richtungen ausführen.
6. Falls angeschlossen und falls erforderlich, den Signalknocken gegen den Uhrzeigersinn entsprechend einstellen.

## 7 NEUSTART DER DREHMOMENTBEGRENZUNGSEINRICHTUNG

Bei zu hohem Drehmoment am Stellantrieb schaltet ein Drehmomentbegrenzungs-system den Stellantrieb ab.

Eine LED hinter der Schalttafel leuchtet auf, wenn dieser Schutz eingeschaltet ist.

### Neustart des Stellantriebs nach Erkennung eines Überdrehmoments

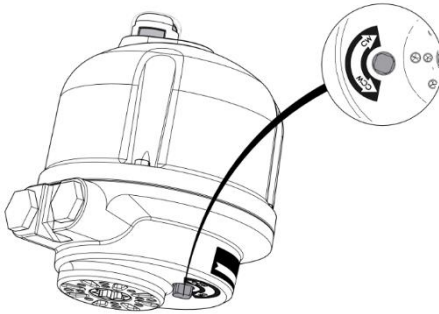
1. Stromversorgung ausschalten.
2. Überprüfen, ob das Problem durch das Ventil (steifer Punkt oder Klemmen) oder durch mechanische Anschläge (Überhub) verursacht wird.
3. Das Problem beheben.
4. Die Stromversorgung einschalten und den Stellantrieb elektrisch in beide Richtungen betätigen.



Die LED leuchtet einige Sekunden nach dem Ausschalten der Stromversorgung weiter.

Diese wenigen Sekunden abwarten, dann die Stromversorgung wieder einschalten und den Stellantrieb betätigen.

## 8 HANDNOTBETRIEB



Im Fall eines Stromausfalls kann der Stellantrieb von Hand betätigt werden, indem man den Antriebsvierkant unter dem Stellantrieb verwendet.

Dieser 10 mm große Antriebsvierkant kann mit einem geeigneten Schraubenschlüssel gedreht werden.

Um das Stellglied im Handnotbetrieb zu betreiben, der Drehrichtung, die durch Aufkleber an der Seite und unterhalb des Stellantriebs angegeben ist, folgen.

**AQ1L / AQ3L**  
Seitenaufkleber



**AQ7L**  
Seitenaufkleber



Darauf achten, den Stellantrieb während der Handbetätigung nicht zu beschädigen.

Einen Anzugsmomentwert von 3 N·m (AQ1L und AQ3L) oder 6 N·m (AQ7L) am Vierkant nicht überschreiten.

Anzeige bei manuellem Handnotbetrieb überprüfen, um das Erreichen der mechanischen Anschläge zu vermeiden.

## NOTES

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.





[www.bernardcontrols.com](http://www.bernardcontrols.com)