

Verwendung von Zylindern unter Wasser

Auswahl und Bedingungen für die Verwendung von Zylindern unter Wasser

Kolbenstangen-
zylinder

Titel Verwendung von Zylindern unter Wasser
Version 1.10
Dokumentennummer 100287
Original de
Autor Festo

Letztes Speicherdatum 10.11.2021

Urheberrechtshinweis

Diese Unterlagen sind geistiges Eigentum der Festo SE & Co. KG, der auch das ausschließliche Urheberrecht daran zusteht. Eine inhaltliche Änderung, die Vervielfältigung oder der Nachdruck dieser Unterlagen sowie deren Weitergabe an Dritte ist nur mit der ausdrücklichen Erlaubnis der Festo SE & Co. KG gestattet. Festo SE & Co. KG behält sich das Recht vor, dieses Dokument vollständig oder teilweise zu ändern. Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

Rechtliche Hinweise

Hardware, Software, Betriebssysteme und Treiber dürfen nur für die beschriebenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit den von Festo SE & Co. KG empfohlenen Komponenten verwendet werden.

Festo SE & Co. KG lehnt jede Haftung für Schäden ab, die durch die Anwendung von allenfalls falschen bzw. unzureichenden Informationen oder aufgrund fehlender Informationen in diesen Unterlagen entstehen.

Defekte, die durch unsachgemäße Behandlung von Geräten und Baugruppen entstehen, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Sicherheitsrelevante Funktionen, im Sinne von Personen- und Maschinenschutz, dürfen mit Angaben und Informationen aus diesem Dokument nicht realisiert werden.

Für Folgeschäden, die durch einen Ausfall oder eine Funktionsstörung entstehen, wird dann jede Haftung abgelehnt. Im Übrigen gelten die Regelungen bzgl. Haftung aus den Liefer-, Zahlungs- und Softwarenutzungsbedingungen der Festo SE & Co. KG, welche Sie unter www.festo.com finden, welche wir Ihnen aber auch auf Anforderung gerne zukommen lassen.

Alle in diesem Dokument angegebenen Daten sind keine zugesicherten Eigenschaften, insbesondere nicht für Funktionalität, Zustand oder Qualität im rechtlichen Sinn.

Die Informationen dieses Dokuments gelten nur als einfache Hinweise für die Umsetzung einer ganz bestimmten, hypothetischen Anwendung, keinesfalls als Ersatz für die Bedienungsanleitung der jeweiligen Hersteller sowie der Konstruktion und Prüfung jeweils eigenen Anwendung durch den Benutzer.

Die jeweiligen Bedienungsanleitungen der Festo Produkte sind unter www.festo.com zu finden.

Der Benutzer dieses Dokuments (Funktion und Anwendung) muss selbst sicherstellen, dass jede Funktion die hier beschrieben ist, auch in seiner Applikation ordnungsgemäß funktioniert. Der Benutzer bleibt auch durch das Studium dieses Dokuments sowie der Nutzung der darin genannten Angaben weiterhin allein verantwortlich für die eigene Anwendung.

Inhaltsverzeichnis

1	Verwendete Bauteile	5
2	Benötigte Informationen.....	5
3	Applikation.....	6
3.1	Nur die Kolbenstange taucht in das Wasser ein	6
3.1.1	Stangenzyylinder mit Kolbenstangenverlängerung	7
3.2	Gesamter Zylinder taucht in das Wasser ein	8
3.2.1	Ohne Bewegung unter Wasser	8
3.2.2	Mit Bewegung unter Wasser	8
4	Zylinderauswahl	9
4.1	Materialhinweise	9
5	Schaltungsaufbau	10
5.1	Ansteuerung ohne Überdruck	10
5.2	Ansteuerung mit zuschaltbarem Überdruck.....	11
5.3	Ansteuerung mit permanentem Überdruck	12

1 Verwendete Bauteile

Typ/Name
Standard Zylinder mit Kolbenstangenverlängerung
Hoher Korrosionsschutz (R3)
Trockenlaufabstreifer (A3)
Edelstahlzylinder (CR)

Tabelle 1.1: Verwendete Kolbenstangenzyylinder

2 Benötigte Informationen

Beständigkeit

Ist das Wasser mit Zusätzen versetzt, wie Chlor, Salz, Reinigern oder sonstigen Chemikalien?

Wie hoch ist die Konzentration des Zusatzes?

Wie hoch sind Wasser- und Umgebungstemperatur?

Applikation

Ist der Zylinder permanent unter Wasser oder nur temporär?

Wie lange ist der Zylinder unter Wasser?

Wie tief ist der Zylinder in das Wasser eingetaucht?

Wird der Zylinder unter Wasser aus- bzw. eingefahren?

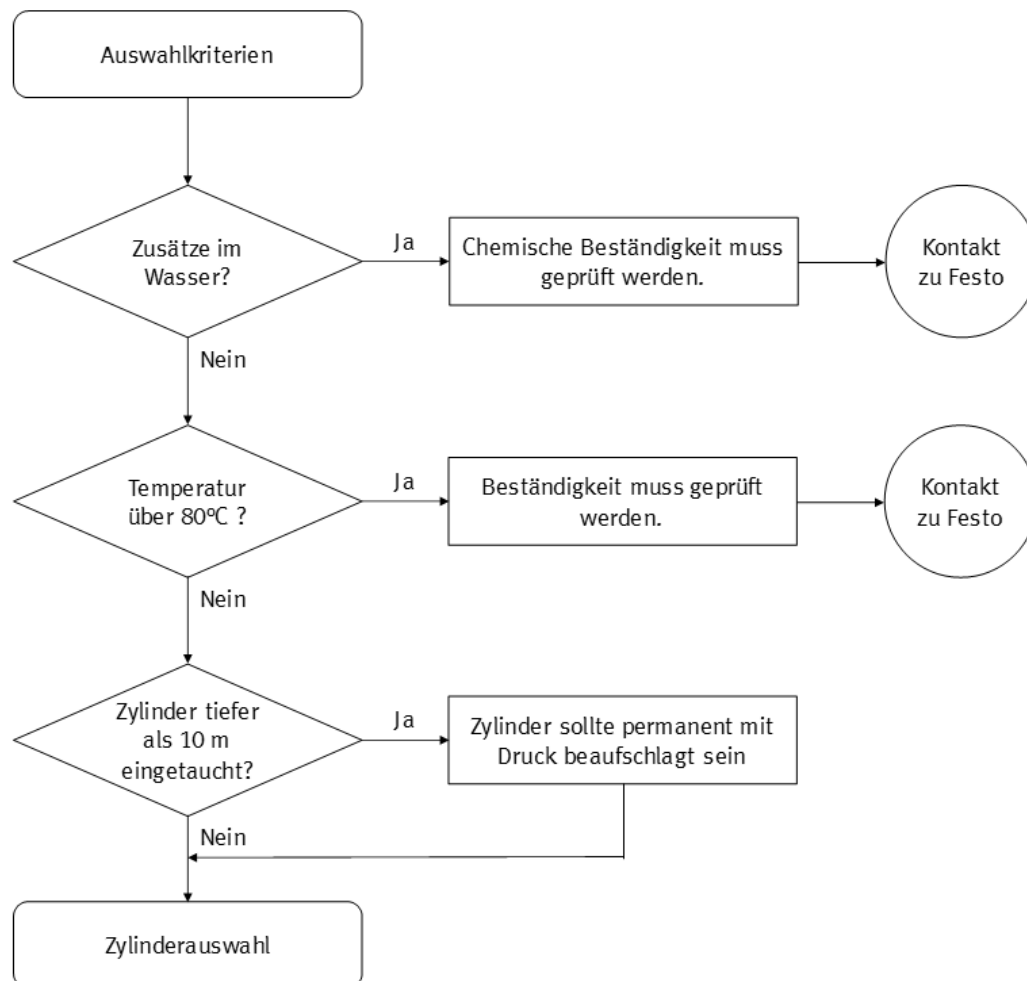


Bild 2.1: Auswahlkriterien

3 Applikation

3.1 Nur die Kolbenstange taucht in das Wasser ein

Ist nur das eintauchen der Kolbenstange in das Wasser notwendig könnte eine Kolbenstangenverlängerung in der Länge des Hubes verwendet werden.

Vorteil ist, dass weder Lager noch Dichtungen in Kontakt mit Wasser kommen. Der Teil der Kolbenstange, der in den Zylinder einfährt bleibt trocken und das Fett wird nicht durch das Wasser gelöst.

Bei der Auslegung des Zylinders muss die Kolbenstangenverlängerung entsprechend der nachfolgenden Tabellen berücksichtigt werden.

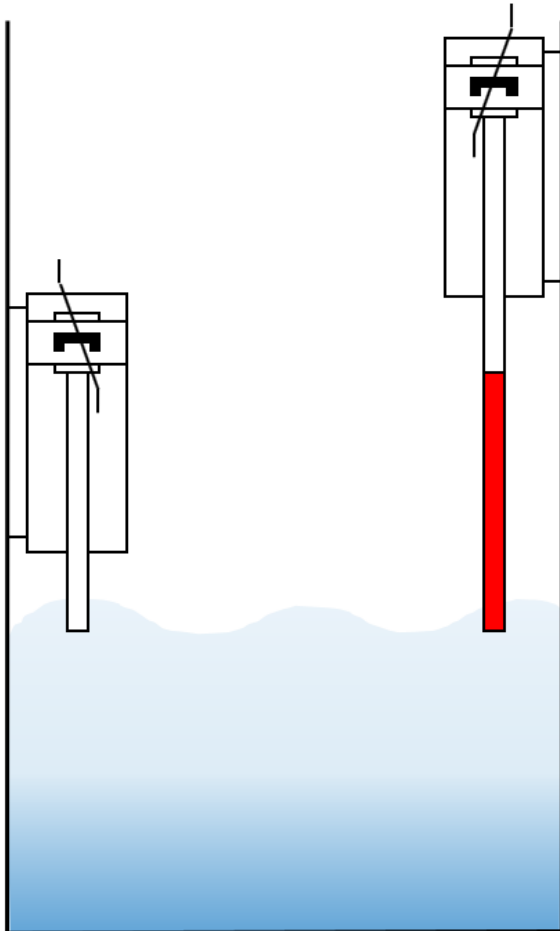


Bild 3.1: Anwendungsbeispiel Kolbenstangenverlängerung

3.1.1 Stangenzyylinder mit Kolbenstangenverlängerung

Typ	Kolben Ø [mm]	Hub [mm]	Verlängerung ¹ [mm]
Doppelwirkende Zylinder			
ADN	12 - 25	1 - 300	1 - 300
ADN	32 - 63	1 - 400	1 - 400
ADN	80 - 125	1 - 500	1 - 500
ADN-EL	20 - 25	10 - 300	1 - 300
ADN-EL	32 - 63	10 - 400	1 - 400
ADN-EL	80 - 100	10 - 500	1 - 500
CDC	20 - 25	1 - 300	1 - 300
CDC	32 - 63	1 - 400	1 - 400
CDC	80	1 - 500	1 - 500
DSBC	32 - 125	1 - 2800	1 - 500
DSBG	32 - 320	1 - 2000	1 - 500
DSBF	32 - 125	1 - 2000	1 - 500
DSNU	8 - 10	1 - 100	1 - 50
DSNU	12 - 16	1 - 200	1 - 100
DSNU	20	1 - 320	1 - 110
DSNU	25 - 63	1 - 500	1 - 150

Tabelle 3.1: Doppelwirkende Stangenzyylinder mit Kolbenstangenverlängerung

Typ	Kolben Ø [mm]	Hub [mm]	Verlängerung ¹ [mm]
Doppelwirkende Edelstahlzylinder			
CRDSNU	12 - 16	1 - 200	1 - 100
CRDSNU	20	1 - 320	1 - 100
CRDSNU	25	1 - 500	1 - 100

Tabelle 3.2: Doppelwirkende Edelstahl-Stangenzyylinder mit Kolbenstangenverlängerung

Typ	Kolben Ø [mm]	Hub [mm]	Verlängerung ¹ [mm]
Einfachwirkende Zylinder			
AEN	12	1 - 10	1 - 10
AEN	16 - 100	1 - 25	1 - 25
ESNU	8 - 63	1 - 50	1 - 50

Tabelle 3.3: Einfachwirkende Stangenzyylinder mit Kolbenstangenverlängerung

¹ Die maximale Gesamt-Hublänge bei Auswahl der Kolbenstangenverlängerung in der entsprechenden Dokumentation beachten.

3.2 Gesamter Zylinder taucht in das Wasser ein

Ist es Applikationsbeding notwendig den gesamten Zylinder in das Wasser einzutauchen bzw. unter Wasser zu betreiben ist es erforderlich einen geeigneten Zylinder unter Betrachtung der Einsatzbedingungen auszuwählen. Beim Verwenden von Zylindern unter Wasser sollte das Eindringen von Wasser in den Zylinder vermieden werden. Applikationsabhängig kann das durch die Ansteuerung des Zylinders erfolgen, oder auch nur durch die Auswahl von speziellen Abstreifern.

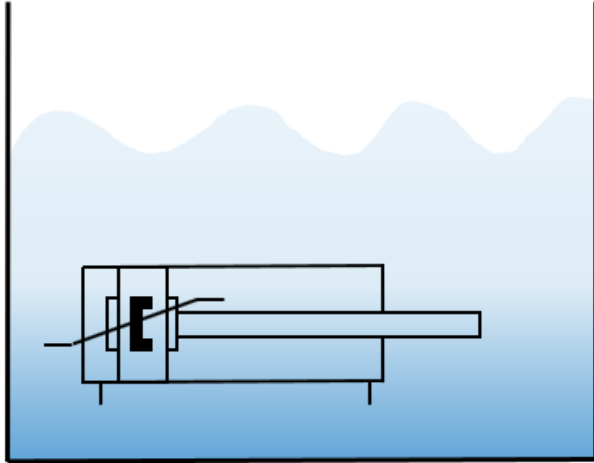


Bild 3.2: Anwendungsbeispiel Zylinder unter Wasser

3.2.1 Ohne Bewegung unter Wasser

Wird der Zylinder nur in das Wasser eingetaucht, unter Wasser aber nicht aus- bzw. eingefahren, ist es ausreichend einen Trockenlaufabstreifer zu verwenden um das Eindringen des Wassers zu verhindern.

Der Standardabstreifer ist nicht Hydrolyse beständig, d.h. er löst sich im Wasser auf, daher ist z.B. ein Trockenlaufabstreifer zu empfehlen.

Zusätzlich sollte ein wasserbeständiges Fett verwendet werden, z.B. Klüberplex BE 31-222 oder Hevolit PE 280-1 FG, da über die Kolbenstange geringe Mengen Wasser eindringen könnten.

3.2.2 Mit Bewegung unter Wasser

Wird der Zylinder unter Wasser bewegt, sollten sowohl spezielle Abstreifer als auch eine geeignete Ansteuerung gewählt werden um das Eindringen des Wassers zu vermeiden. Hier empfiehlt sich, die Zylinderkammer am Lagerdeckel permanent mit geringem Druck zu betreiben. Beispielschaltungen sind im Kapitel Schaltungsaufbau aufgeführt.

Auch hier sollte zusätzlich ein wasserbeständiges Fett verwendet werden, z.B. Klüberplex BE 31-222 oder Hevolit PE 280-1 FG, da über die Kolbenstange geringe Mengen Wasser eindringen könnten.

4 Zylinderauswahl

Je nach Anwendung und Wasserqualität bzw. Wasserzusätzen können folgende Zylindervarianten verwendet werden:

- Standard Zylinder mit A3 Trockenlaufabstreifer
- R3-Zylinder (hoher Korrosionsschutz) mit Viton (Flourkautschuk) Dichtung
- CR-Zylinder (Edelstahl) mit A3 Trockenlaufabstreifer

Jede Zylindervariante sollte mit Wasserbeständigem Fett verwendet werden Z-B. Klüberplex BE 31-222 oder Hevolit PE 280-1 FG.

4.1 Materialhinweise

Abstreifer:

- Die Standardabstreifer, meist aus NBR oder TPE-U(PU) sind nicht Hydrolyse beständig, d.h. diese lösen sich im Wasser auf.
- PUR Medienabstreifer (P5600) möglich
- FKM (A1; S6/T1/T4 Hochtemperatur) möglich
- Trockenlauf (A3) möglich
- NBR Hydrolyse beständig (nur als CS) möglich

Aluminium:

- Die Aluminiumkomponenten verfärben sich durch Ablagerungen. Das Erscheinungsbild wird unschön, das hat aber keinen Einfluss auf die Funktion.

Edelstahl:

- Bei Salzwasser ungeeignet

Fett:

- Das Standardfett ist nicht wasserbeständig, daher Z-B. Klüberplex BE 31-222 oder Hevolit PE 280-1 FG verwenden.

Zusätze im Wasser:

- Werden Zusätze verwendet, muss die chemische Beständigkeit unserer Komponenten / Materialien geprüft werden.

5 Schaltungsaufbau

Die Schaltungen sind beispielhaft mit einem DSBG Zylinder und VUVS Ventilen aufgebaut.

5.1 Ansteuerung ohne Überdruck

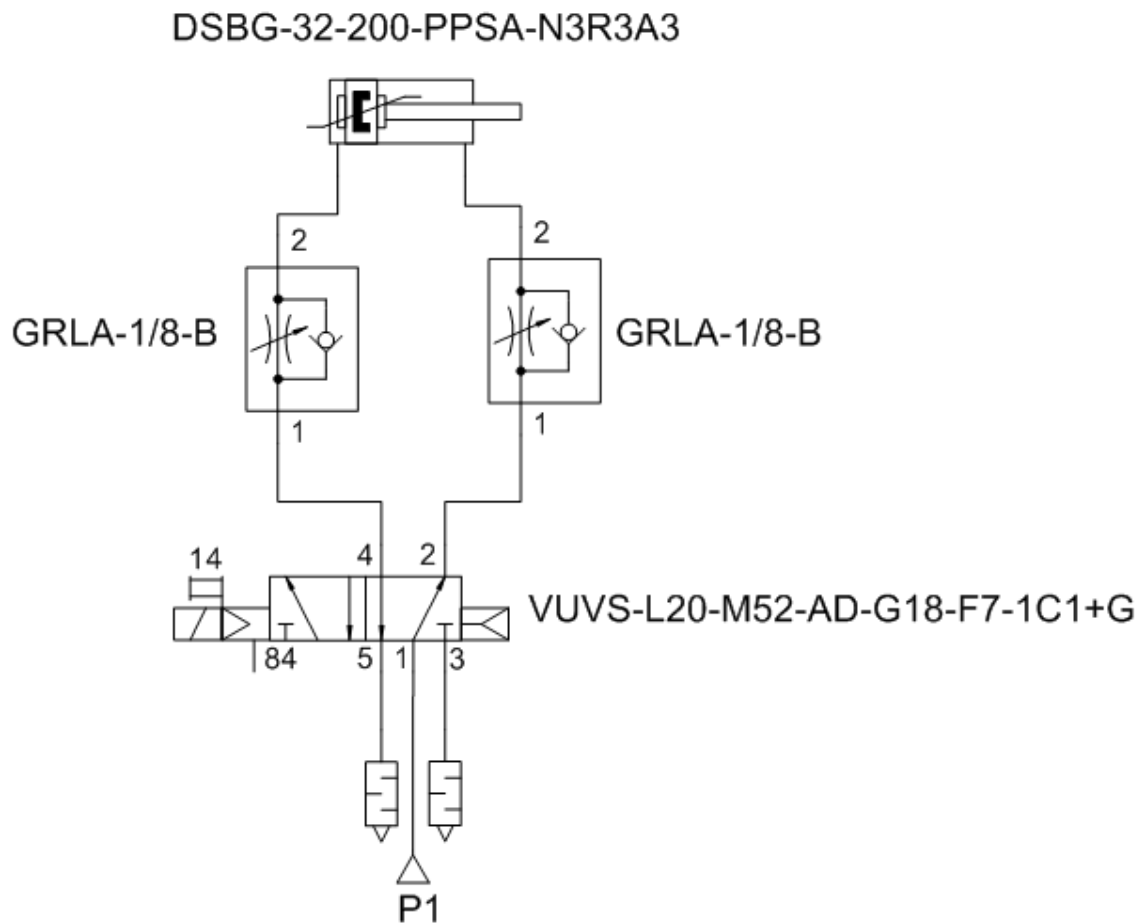


Bild 5.1: Ansteuerung ohne Überdruck

Die Zylinderansteuerung kann für Anwendungen verwendet werden, in denen der Zylinder unter Wasser eingefahren ist und bleibt. Im eingefahrenen Zustand ist die Zylinderkammer am Lagerdeckel bereits mit Luft beaufschlagt, somit kann kein Wasser eindringen.

5.2 Ansteuerung mit zuschaltbarem Überdruck

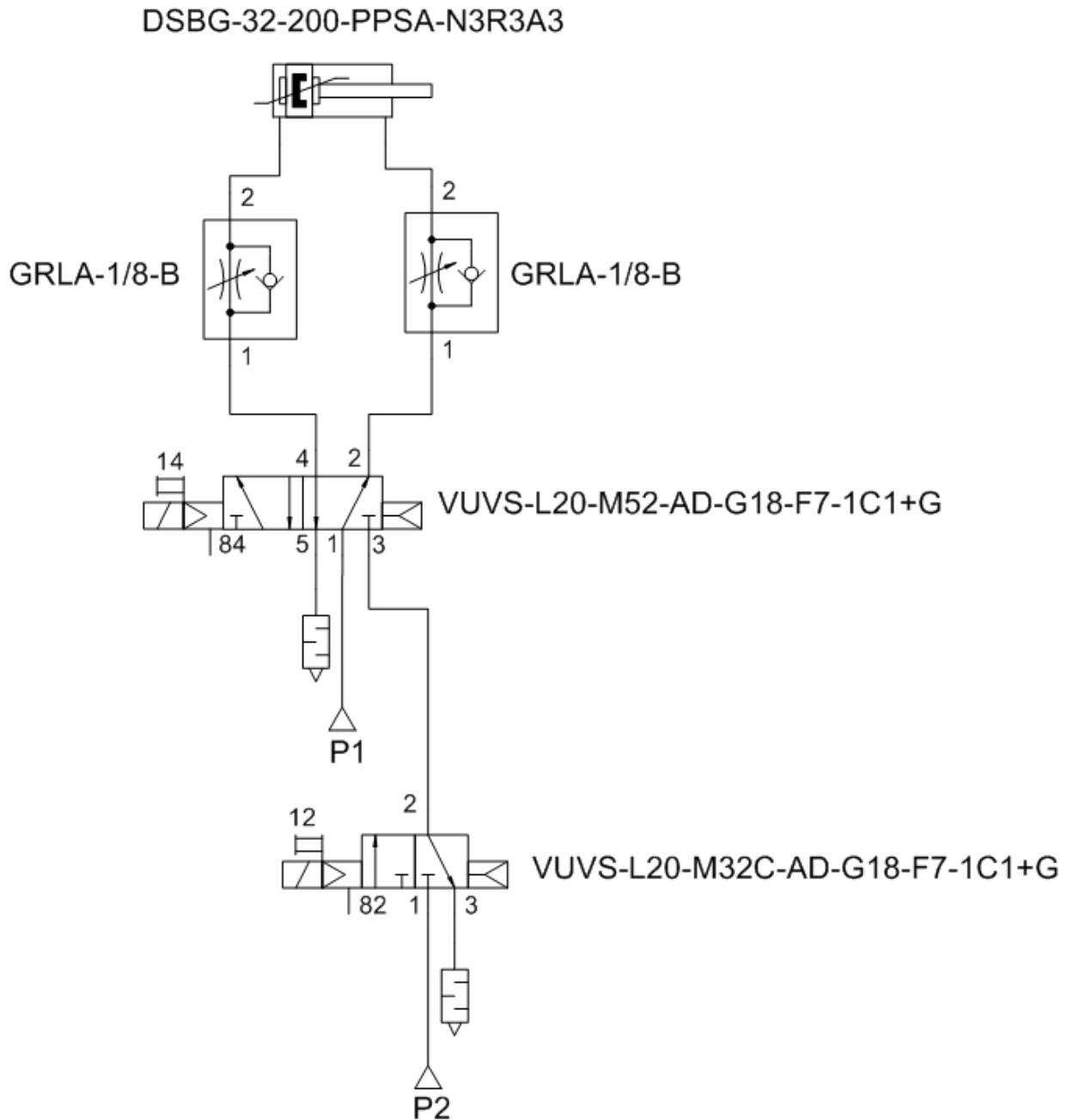


Bild 5.2: Ansteuerung mit zuschaltbarem Überdruck

Die Zylinderansteuerung kann für Anwendungen verwendet werden, in denen der Zylinder unter Wasser ausgefahren ist und bleibt.

Der Zylinder wird vor dem Eintauchen ausgefahren in die vordere Endlage. Ist die vordere Endlage erreicht wird über das 3/2-Wegeventil die Zylinderkammer am Lagerdeckel mit einem geringen Druck beaufschlagt, somit kann kein Wasser eindringen.

Hierbei ist zum einen der Mindestbetriebsdruck des Ventils zu beachten, bei Ventilen mit externer Steuerluft sind geringere Betriebsdrücke möglich, zum anderen entsteht durch den Druck P2 eine Gegenkraft, die beim Auslegen des Zylinders berücksichtigt werden muss.

5.3 Ansteuerung mit permanentem Überdruck

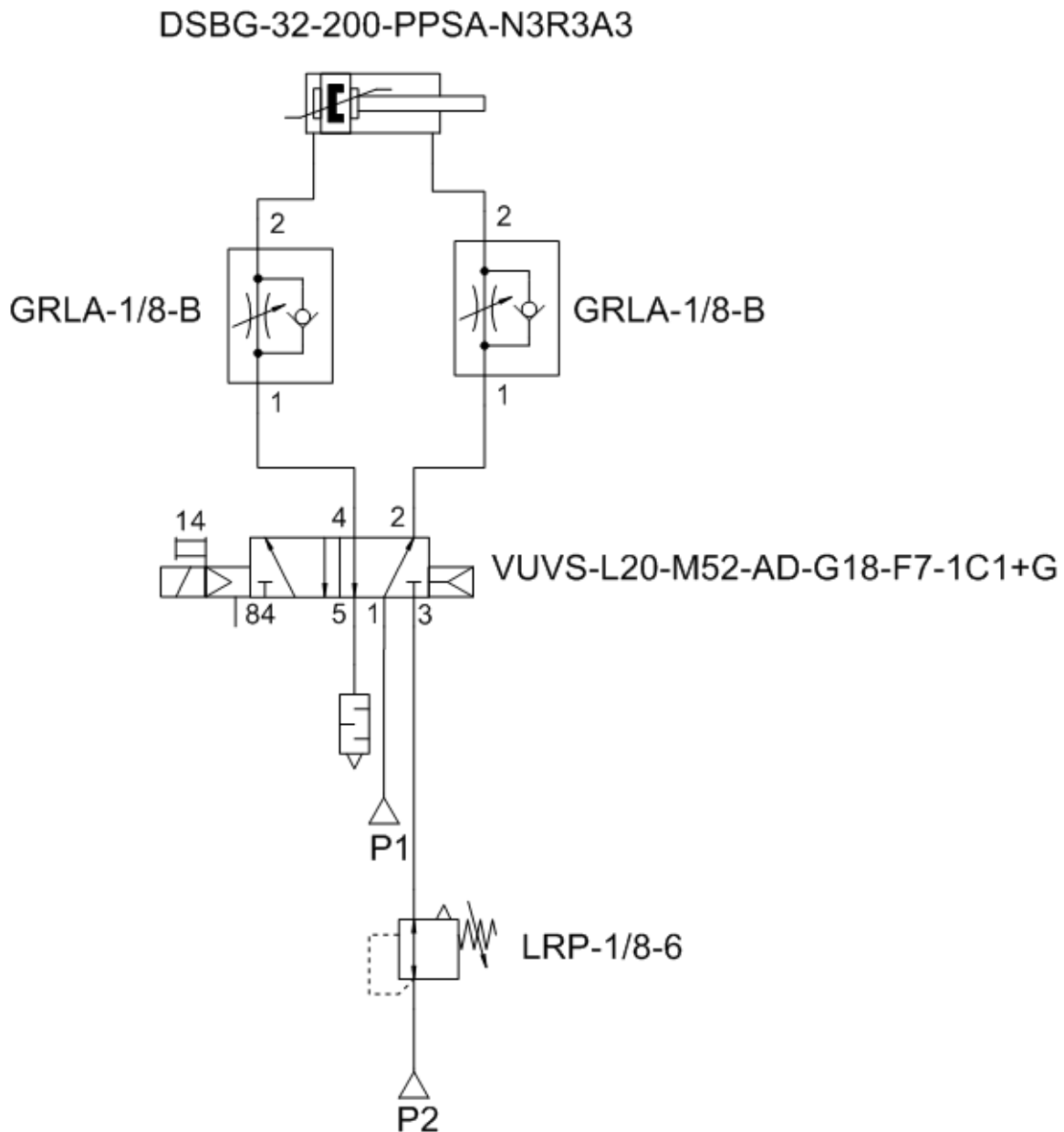


Bild 5.3: Ansteuerung mit permanentem Überdruck

Die Zylinderansteuerung kann für Anwendungen verwendet werden, in denen der Zylinder unter Wasser aus- bzw. eingefahren wird.

Durch das Präzisions-Druckregelventil ist die Zylinderkammer am Lagerdeckel permanent mit einem Druck beaufschlagt und wird nur bis zu dem voreingestellten Druck entlüftet.

Durch den Druck P2 entsteht eine Gegenkraft, die beim Auslegen des Zylinders berücksichtigt werden muss.