

### **VTUX / VUVX P5/4 - Multi efficiency valve**

Erklärung und Übersicht was man mit dem P5/4 - Multi efficiency Ventil für Möglichkeiten hat.

VUVX-BK10-P54...  
5/4 Wege Ventil

Title .....VTUX / VUVX P5/4 - Multi efficiency valve  
Version ..... 1.20  
Document no. .... 100770  
Original ..... de  
Author .....Festo  
  
Last saved ..... 12.02.2026

## Urheberrechtshinweis

Diese Unterlagen sind geistiges Eigentum der Festo AG & 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 AG & Co. KG gestattet.

Festo AG & 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 AG & Co. KG empfohlenen Komponenten verwendet werden.

Festo AG & 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 AG & Co. KG, welche Sie unter [www.festo.com](http://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](http://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

|          |                                                                                                                     |          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Bezeichnung und Teilenummer - P5/4 - Multi efficiency valve .....</b>                                            | <b>5</b> |
| <b>2</b> | <b>Hauptanwendung .....</b>                                                                                         | <b>6</b> |
| 2.1      | Smart Switching Lite/ SmSw Lite (Basic) .....                                                                       | 8        |
| 2.2      | VTUX Digital Functions (Embedded/Pro) .....                                                                         | 8        |
| <b>3</b> | <b>Weitere Möglichkeiten .....</b>                                                                                  | <b>9</b> |
| 3.1      | Zylinderposition halten bei Spannungsausfall .....                                                                  | 9        |
| 3.2      | Zylinderposition halten bei Spannungsausfall aber gespeicherte Energie automatisch aus dem System<br>entlüften..... | 9        |
| 3.3      | Vakuum schalten mit dem P54E .....                                                                                  | 10       |
| 3.4      | Einsatz in KAT 3 PLD-Anwendungen .....                                                                              | 11       |
| 3.5      | Prozesskontrolle/Prozesssteuerung .....                                                                             | 12       |



# 1 Bezeichnung und Teilenummer - P5/4 - Multi efficiency valve

| Typ/Name                  | Teilenummer | Funktion                                                |
|---------------------------|-------------|---------------------------------------------------------|
| VUVX-BK10-P54E-MZHF-1T1L  | 8187067     | 5/4-Wege Ventil                                         |
| VUVX-BK10-P54EO-MZHF-1T1L | 8224867     | 5/4-Wege Ventil mit zusätzlicher<br>Entlüftungsfunktion |
| VUVX-..T1                 | 8000850     | (Baukasten)                                             |

Tabelle 1.1: Bezeichnung Übersicht

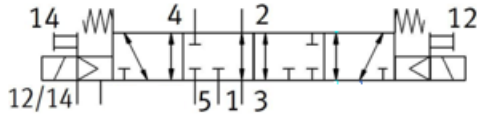


## Hinweis

Detaillierte Angaben zum Produkt, die Bedienungsanleitung, ...:  
 → [www.festo.com](http://www.festo.com)

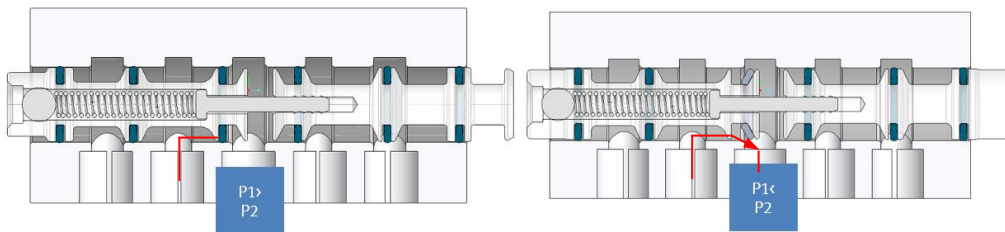
## 2 Hauptanwendung

Das P54-Multi efficiency Ventil verfügt über einen geteilten Kolben, der es ermöglicht das Ventil in 4 Schaltstellungen zu bringen. Abhängig welche Seite zuvor angesteuert war, verfügt das Ventil über 2 Grund- / Mittelstellungen.



Das Ventil ist auch mit einer zusätzlichen, optionalen Entlüftungsfunktion verfügbar.

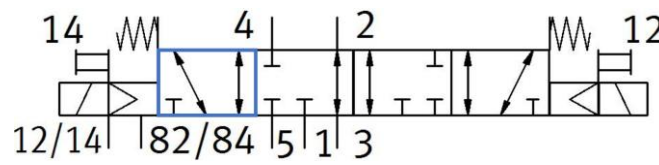
Die im Antrieb (beispielsweise ein Zylinder) gespeicherter Energie kann bei der zusätzlichen Entlüftungsfunktion entweichen, sobald der Druck an 1 ( $P_1$ =Druckluftversorgung) entlüftet und somit kleiner als der Druck in der Zylinderkammer (hier  $P_2$ ) wird.



Das Ventil wird hauptsächlich genutzt und die Funktionen VTUX-Digital functions (Embedded) und Smart Switching Lite zu ermöglichen.

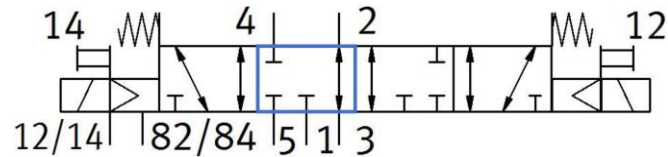
Daneben bietet das Ventil aber noch weitere Vorteile. Diese weiteren Verwendungsfälle sind hier ab Kap. 3 beschrieben.

Durch Aktivieren der Spule 14 wird das Ventil in die Arbeitsstellung „4-Belüftet / 2-Entlüftet“ gebracht:

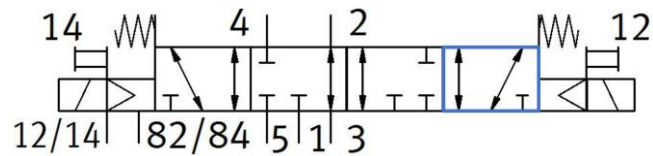


Nimmt man das Schaltsignal wieder weg, wird das Ventil in die linke Sperrstellung geschaltet:

„4-Blockiert / 2-Entlüftet“

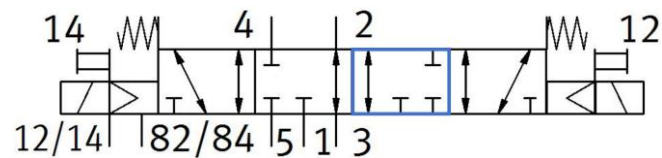


Durch Aktivieren der Spule 12 wird das Ventil in die Arbeitsstellung „2-Belüftet / 4-Entlüftet“ gebracht:



Nimmt man das Schaltsignal wieder weg, wird das Ventil in die rechte Sperrstellung geschaltet:

„2-Blockiert / 4-Entlüftet“



## 2.1 Smart Switching Lite/ SmSw Lite (Basic)

Das P54-Multi efficiency Ventil bildet die Grundlage, um durch intelligente Ansteuerung Energieeinsparung und Taktzeitverbesserung zu erreichen. Die intelligente Ansteuerung wird mittels eines SPS-Bausteins in der Kunden-SPS erreicht. Der Baustein wird von Festo bereitgestellt. Je nach Applikation kann eine Zykluszeitverbesserung von bis zu 28% und eine Energieverbrauchsreduzierung von bis zu 60% erreicht werden.

Wenn Sie dazu mehr erfahren wollen, finden Sie in der Applikation Note des Bausteins weitere Details:

[https://www.festo.com/de/de/search/?tab=SUPPORT\\_PORTAL&q=6ccdefb6-6aae-4870-92f0-&documentTypeGroup=EXPERT\\_KNOWLEDGE&documentTypes=](https://www.festo.com/de/de/search/?tab=SUPPORT_PORTAL&q=6ccdefb6-6aae-4870-92f0-&documentTypeGroup=EXPERT_KNOWLEDGE&documentTypes=)



### Hinweis

Durch die individuelle/manuelle Belüftungszeitvorgabe (über Baustein oder direkt mittels Timer) kann, wenn sich an den äußeren Bedingungen nichts ändert, auch ein Druckniveau in der Endlage eingestellt bzw. begrenzt werden. Siehe 3.5

## 2.2 VTUX Digital Functions (Embedded/Pro)

Auch bei diesem Ansatz bildet das P54-Multi efficiency Ventil die Grundlage für weitere Funktionalität. In Verbindung mit einer speziellen intelligenten VABX-Subbase/Verkettungsplatte (smart Subbase = Intelligenz und Sensorik integriert) kann bessere Bewegungsqualität erreicht werden und zusätzlich neben Energieeinsparung und Taktzeitverbesserung folgende Mehrwerte geschaffen werden:

Drucksensoren für alle 8 Arbeitsausgänge (4 Ventil-Plätze)

- Drucklimitierung in der Endlage ohne weitere Bauteile
- Offen für zukünftige Optionen

Der Digital Functions Embedded Ansatz hat alle nötige Intelligenz und das Feedback komplett in der VTUX integriert. Dadurch vereinfacht (kein zusätzlicher Baustein nötig) sich das Handling und die Bewegungsqualität steigt. Durch das Druckfeedback lassen sich sämtliche pneumatischen Kenngrößen transparent machen.



### 3 Weitere Möglichkeiten

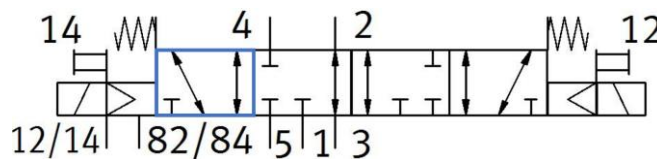
#### 3.1 Zylinderposition halten bei Spannungsausfall

Das P54-Multi efficiency Ventil eignet sich auch sehr gut um vertikal verbaute Zylinder in der Position zu halten, wenn es zu Spannungsausfall kommt.

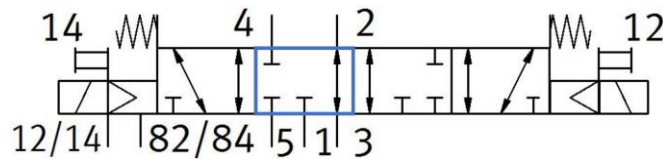
Als Beispiel:

Durch Aktivieren der Spule 14 wird der vertikal verbaute Zylinder nach oben bewegt.

Der Arbeitsausgang 4 wird belüftet.



Fällt jetzt die Spannung ab, so schaltet das Ventil in die Mittelstellung und **blockiert den Arbeitsausgang 4** was ein Herunterfallen verhindert. Die zweite Zylinderkammer bleibt offen und wird nicht abgesperrt. Je nach Masse /Leckage kann es zum Absacken durch die Schwerkraft kommen aber ein vollständiges Herunterfallen wird verhindert. Bitte beachten Sie die geltenden Sicherheitsbestimmungen.



#### 3.2 Zylinderposition halten bei Spannungsausfall aber gespeicherte Energie automatisch aus dem System entlüften

Das P54-Multi efficiency Ventil (mit zusätzlicher Entlüftungsfunktion) kann zum einen (siehe 3.1) die eine Zylinderkammer sperren und in der Mittelstellung Bewegung/Herunterfallen verhindern.

Über die zusätzliche Entlüftungsfunktion, die über den Druck im Luftanschluss „1“ getriggert wird, kann die gespeicherte Energie, wenn gewünscht aus dem Zylinder entweichen.

Die Entlüftungsleistung beträgt ca. 125l/min (2 nach 1 oder 4 nach 1)

Durch die Mittelstellung lassen sich funktionale Vorteile erreichen, muss aber bei einer außergewöhnlichen Situation (Werker betritt Bereich und will an den Schläuchen arbeiten) eine Entlüftung erfolgen, kann dies über das Ventil ohne zusätzliche Bauteile erreicht werden.

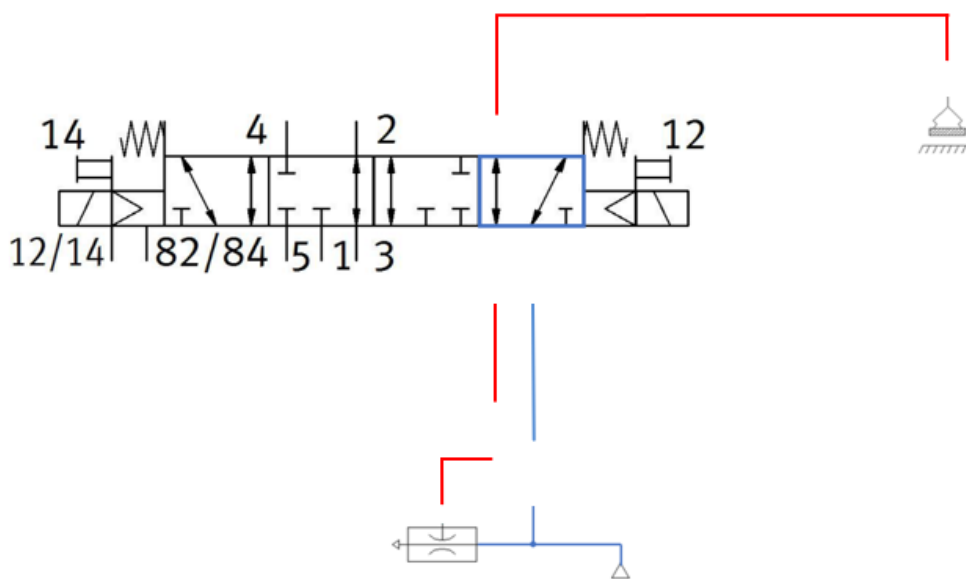
Somit reagiert das Ventil unterschiedlich auf Spannungsausfall und Unterbrechung der Druckluftversorgung.

### 3.3 Vakuum schalten mit dem P54E

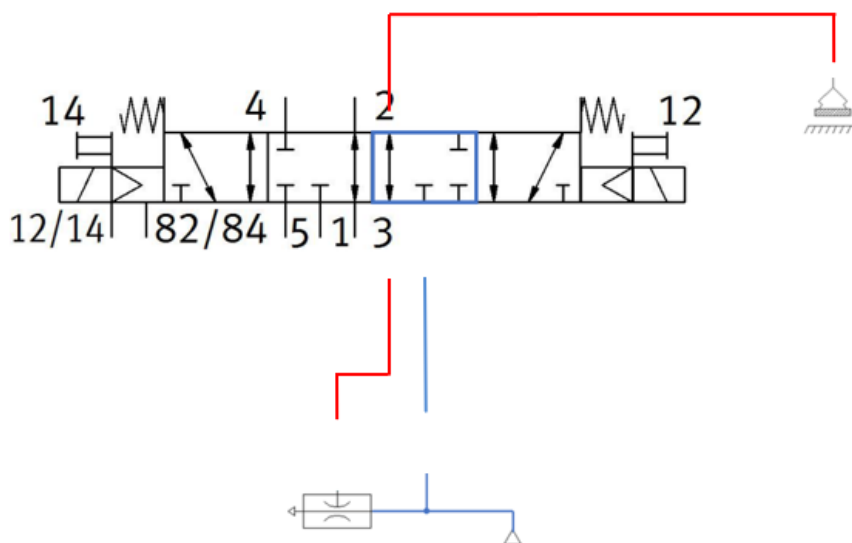
Das P54-Multi efficiency Ventil lässt sich in Vakuumapplikationen nutzen und man erreicht damit eine sogenannte „Latching Funktion“. Unter Latching versteht man, dass beim Abfallen der Spannung der letzte Zustand bestehen bleibt. D.h. wenn Vakuum aktiv ist, wird diese Stellung auch nach abfallen der Spannung durch die mechanische Ventilgrundstellung gehalten. Die Vakuumversorgung muss über Anschluss 5/3 der VTUX erfolgen.

Da an dem Anschluss 1 keine Vakuum versorgt werden darf, muss man den Arbeitsanschluss 5 wie im Bild unten dargestellt für Vakuum nutzen. Über Anschluss 1 wird der Abwurfimpuls versorgt. Es ist drauf zu achten, dass der Druck am Anschluss 1 ausreichend groß ist- sonst bitte Steuerluft extern anlegen.

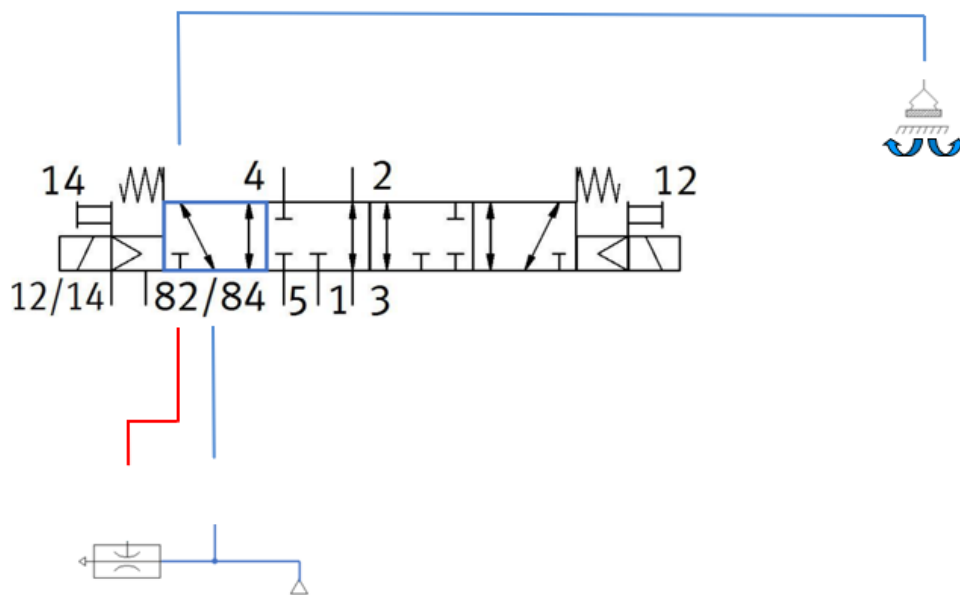
Durch Setzen der Spule 14 wird das Vakuum auf den Sauger geschaltet.



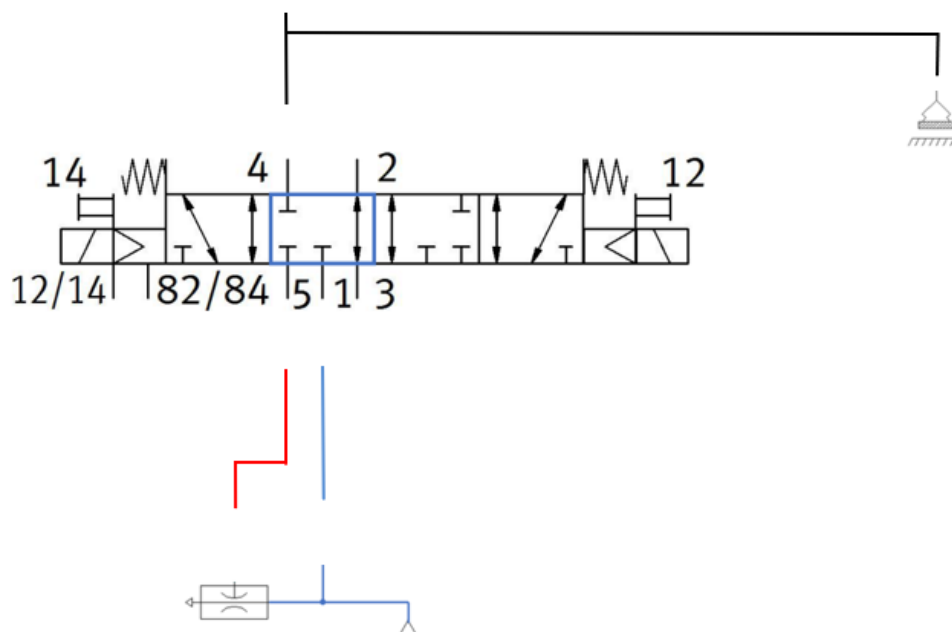
Fällt jetzt in der saugenden Stellung die Spannung (oder durch rücksetzen der Spule 14 ) ab, kippt das Ventil in die Mittelstellung wo aber der Vakuumbetrieb bestehen bleibt. Das ist das sogenannte „Latching“.



Durch Setzen der Spule 12 wird das Vakuum abgeschaltet und der Abwurfimpuls aktiv.



Durch rücksetzen der Spule 12 wird der Abwurfimpuls ausgeschaltet und wir befinden uns in der Ruhestellung. Die Ventilkänäle 1,5,4 sind verschlossen. (Kein Vakuum und kein Abwurfimpuls liegen am Sauger an)



### 3.4 Einsatz in KAT 3 PLD-Anwendungen

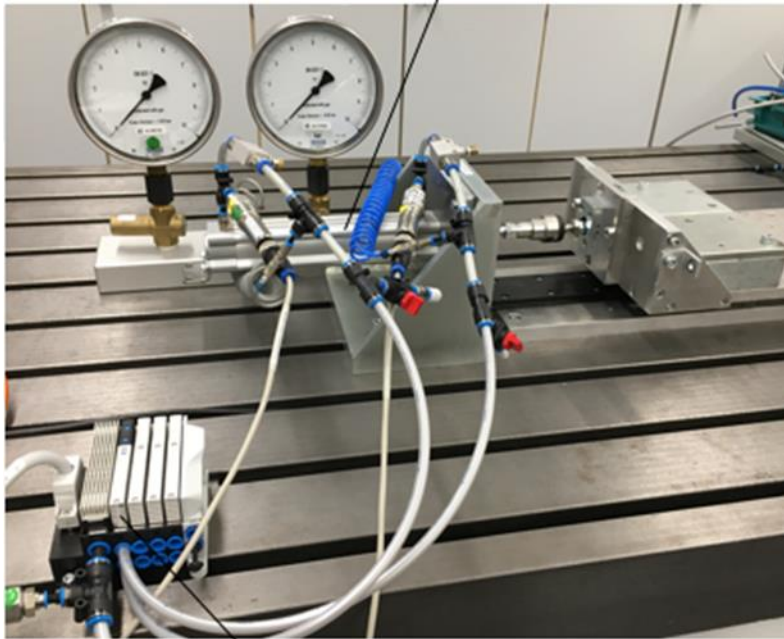
Bitte beachten Sie die zugehörige Safety Application note: **TBD**

### 3.5 Prozesskontrolle/Prozesssteuerung

Über die Signaldauer (Ansteuerzeit der Spule) lässt sich der Befüllgrad und somit der Druck und die Kraft in der Zylinderkammer vorgeben. Wird ein höherer Druck benötigt muss eine längere Signaldauer gewählt werden.

Wird ein geringerer Druck benötigt, muss die Signaldauer reduziert werden.

Diese Steuerung eignet sich für zyklische Anwendungen, wo die Leckage keinen Einfluss auf den Enddruck hat, da nicht nachgeregelt wird. Über den Wechsel der Signaldauer können auch Varianten gefahren werden.



Um den Prozess einzustellen kann z. B. ein Manometer/Drucksensor dazu geschaltet werden.