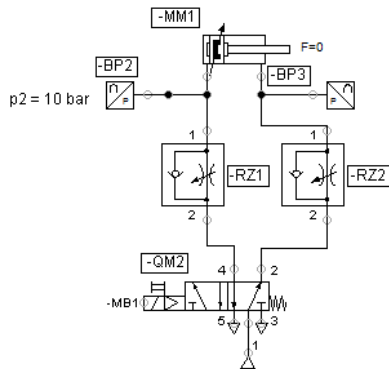


Praxisbeispiel 2: Prägepresse 5/2 WV - el. Ansteuerung - energieeffizient

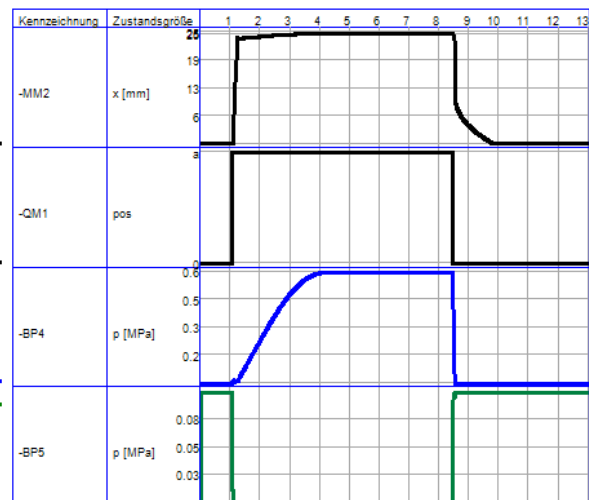
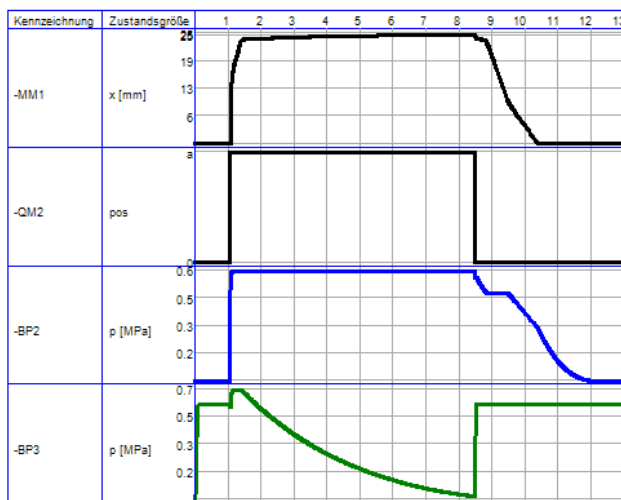
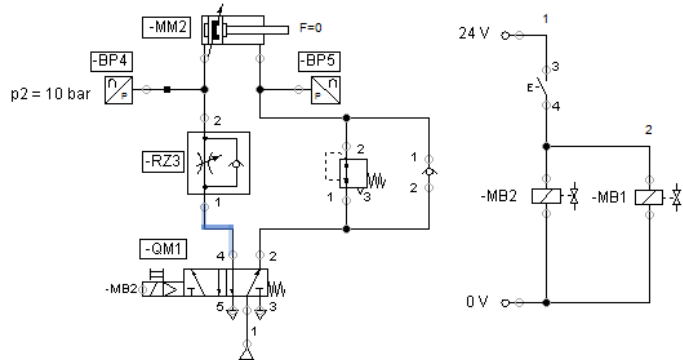
Vorübung – Vergleich von 2 Lösungen:

Laden Sie mit FLuidSIM die Beispieldatei:  Uebung_2_Teil_praegen_Steuerungsverleich.circ

Fall 1 : Abluftdrosselung



Fall 2 : Zuluftdrosselung, Druckregelventil



Fragen zu den Steuerungen – Analysieren Sie die Diagramme :

- 1 : Welche Zeit war notwendig bis die volle Kraft auf dem Werkstück ist? Fall 1: Fall 2:
- 2 Welche Zeit war notwendig bis der Kolben eingefahren ist? Fall 1: Fall 2:
- 3 Begründen Sie das Verhalten der Steuerungen

Aufgabe: Mit einem dw. Zylinder sollen Teile geprägt werden. Prägedruck 4,5 bar.

Randbedingungen:

- Starten mit Start-Taster – (in Erweiterung: Stop-Taster einbauen)
- Ausfahr / Einfahr- Geschwindigkeit gedrosselt, einstellbar
- Systemdruck einstellbar (6 bar)
- Einfahrdruk ca. 1,0 bar, Druckregelventil
- Der Kolben soll wieder einfahren wenn: Prägeposition (42...45mm) **und** Prägedruck \geq 4,5 bar

Randbedingungen Energieeffizienz:

- [] kurze dünne Leitungen ab Wegeventil
- [] Systemdruck ca. 1 bar über dem Prägedruck einstellen
- [] Einfahrdruk einstellbar (nur so groß wie notwendig)
- [] Leer-Kolbenhub bis zur Prägeposition nur so groß wie notwendig (Konstruktion-Kolbenauswahl)

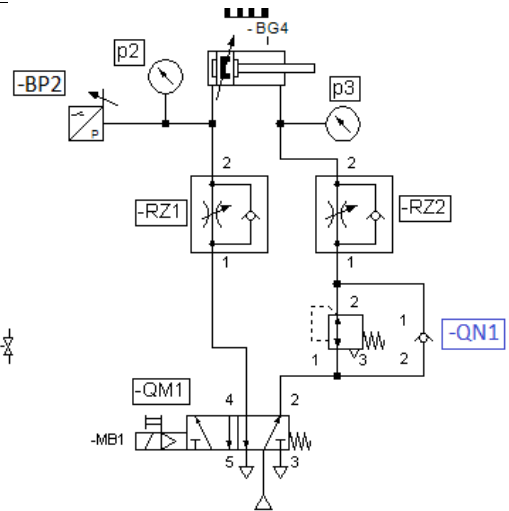
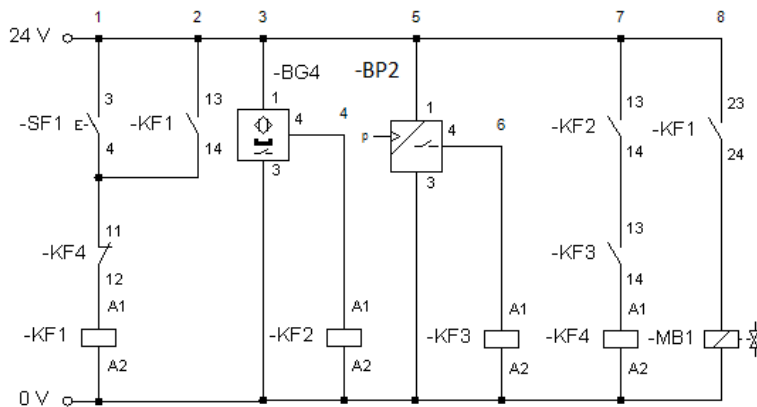
Sicherheitserweiterungen:

- 1 Prägedruck = Zuluftdruck – Abluftdruck (P2-P3) \geq 4,5 bar
- 2 vor dem Ausfahren beide Grenztaster abfragen, also ausfahren wenn –BG3 und nicht –BG4

Berechnungen:

- 1 Prägekraft (Kolben d=20mm) :.....
 2 Luftverbrauch je Prägung :.....

Einfachlösung : Zuluftdrosselung, Druckregelventil ,el. Schaltplan:



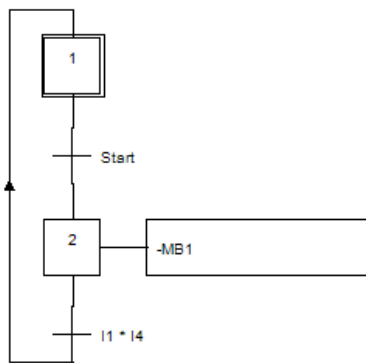
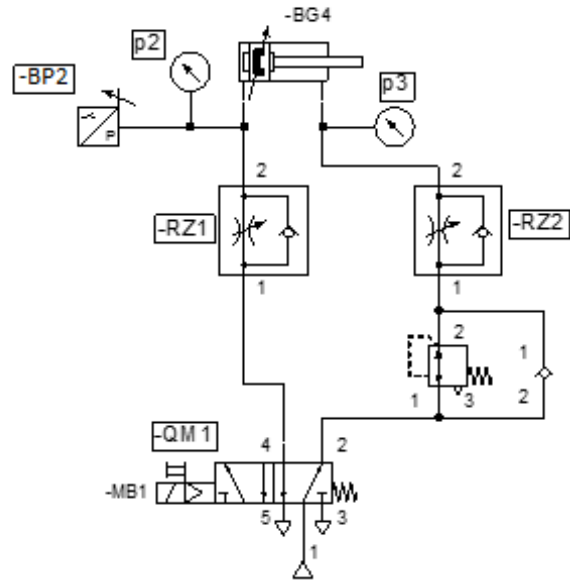
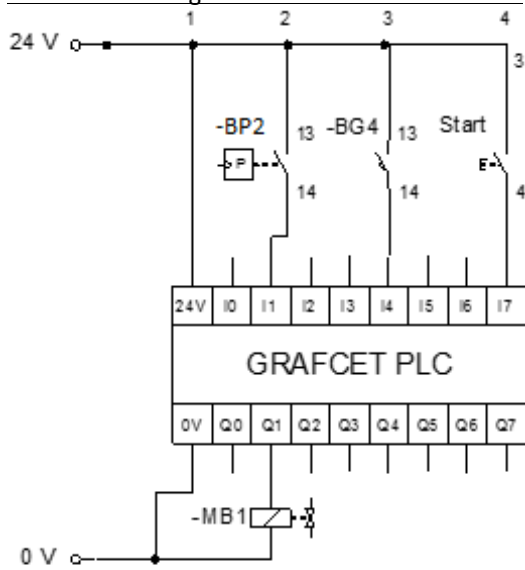
Fragen.

1. Warum wird die Prägeposition und der Druck abgefragt?
2. Ermitteln Sie im Versuch den Mindestdruck zum Einfahren des Kolbens!.....[bar]
 Bestimmen Sie den Einfahrdruck mit Sicherheitsaufschlag!.....
3. Warum müsste bei einer Abluftdrosselung der p3 beim Prägen unbedingt mit abgefragt werden?

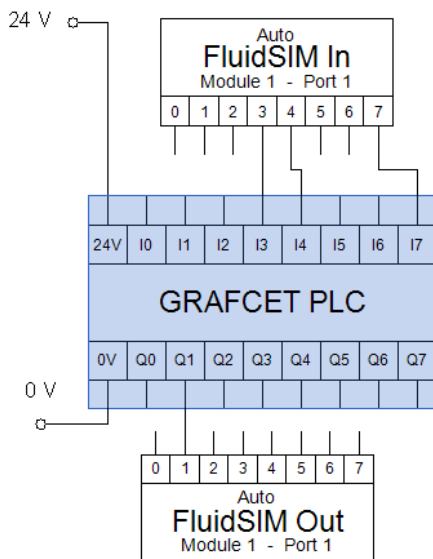
4. Warum kann eigentlich auf das SV -RZ2 verzichtet werden?.....

- 5 Warum ist nur bei sehr hohen „Sicherheitsanforderungen“ die Druckdifferenz p2-p3 bei dieser Schaltung (Fall 2) notwendig?.....

Alternativ Lösung mit GRAFCET als Simulation



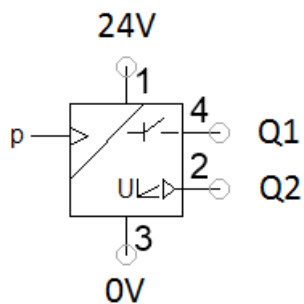
Beschaltung wenn Ansteuerung mit FluidSIM



Eingänge		Ausgänge	
I0	<input type="text"/>	Q0	<input type="text"/>
I1	<input type="text"/>	Q1	-MB1
I2	<input type="text"/>	Q2	<input type="text"/>
I3	-BG3	Q3	<input type="text"/>
I4	-BG4	Q4	<input type="text"/>
I5	<input type="text"/>	Q5	<input type="text"/>
I6	<input type="text"/>	Q6	<input type="text"/>
I7	Start	Q7	<input type="text"/>

Hinweise zum Einstellen des Druckschalters

El. Anschluss des Drucksensors:



Schnellinbetriebnahme mit Werkseinstellung

Der SDE1-... wird mit folgender Werkseinstellung ausgeliefert:

- Schaltverhalten: Schwellwert-Komparator
- Schaltcharakteristik: NO (normally open – Schließer)
- Hysterese: 0,2 % FS (Full Scale).

Wenn Sie die Werkseinstellung nutzen möchten, können Sie einen Schaltpunkt für Out A oder Out B wie folgt festlegen:

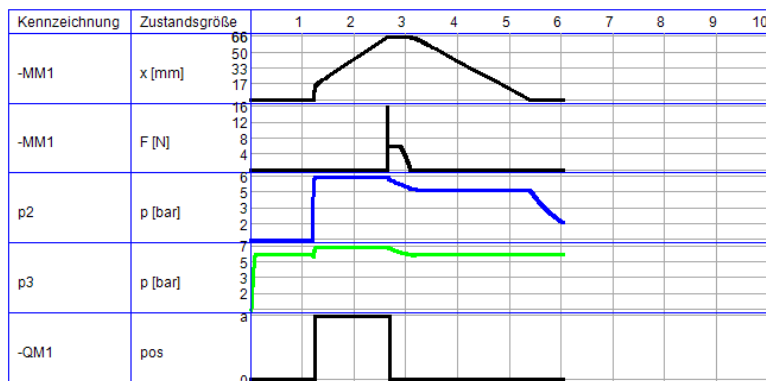
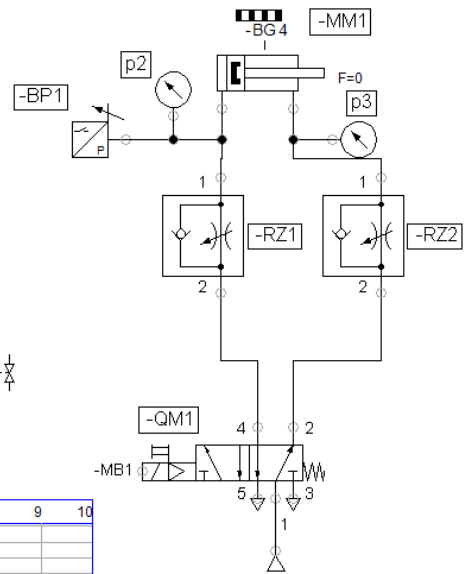
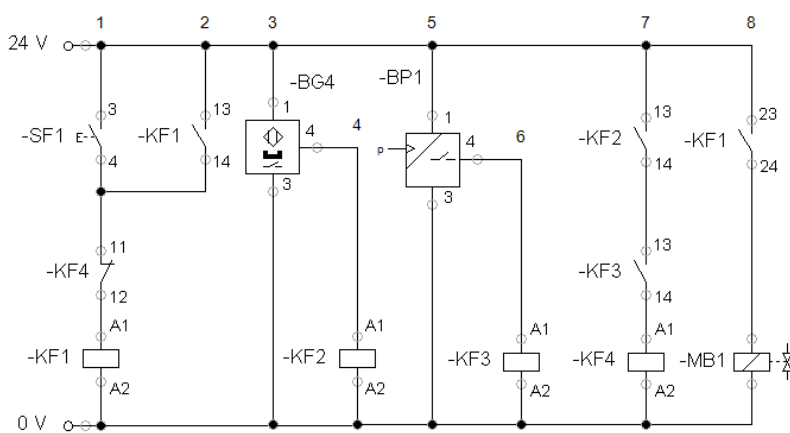
Nach dem Einschalten der Betriebsspannung befindet sich der SDE1-... automatisch im RUN-Modus (Grundstellung). Wenn Sie nicht sicher sind, ob sich der SDE1-... im RUN-Modus befindet, halten Sie 3 s den EDIT-Knopf gedrückt. Der SDE1-... ist dann im RUN-Modus. Schaltpunkte können Sie manuell einstellen oder teachen.

So stellen Sie einen Schaltpunkt manuell ein:

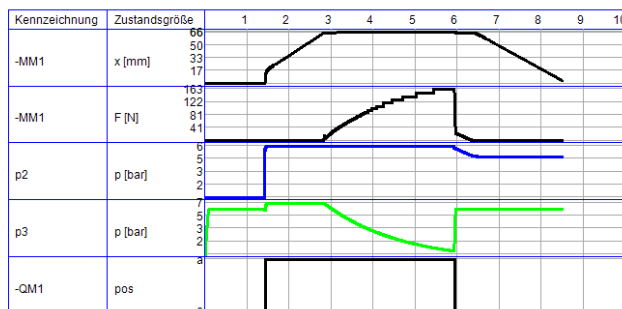
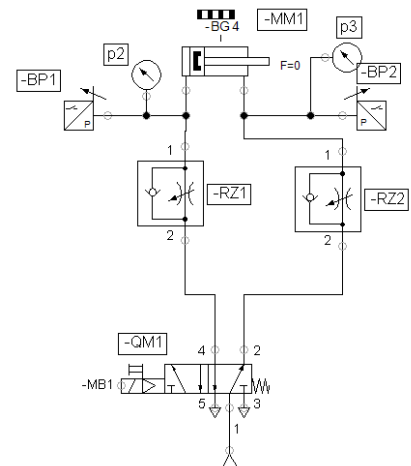
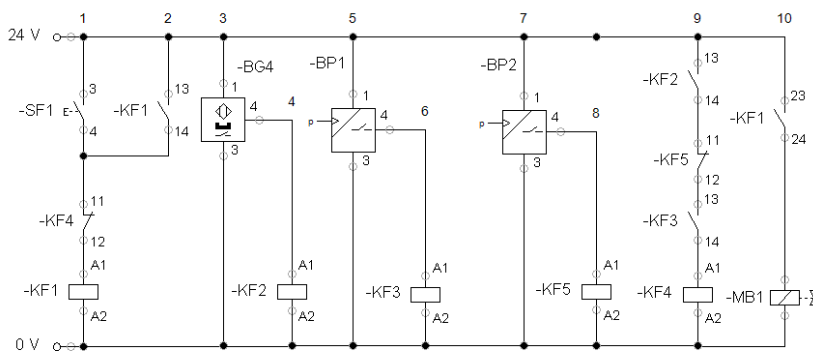
1. Um den EDIT-Mode zu aktivieren, EDIT-Knopf drücken. [Out A] blinkt.
2. Wenn Sie Out B einstellen möchten, B-Taste (DOWN) drücken. [Out B] blinkt.
3. 2 mal EDIT-Knopf drücken. SP-Feld blinkt.
4. Den gewünschten Schaltpunkt mit den Tasten UP/DOWN einstellen.
5. EDIT-Knopf 3 s gedrückt halten. Der SDE1-... ist dann im RUN-Modus.

Alternative Lösung : Klassische Abluftdrosselung

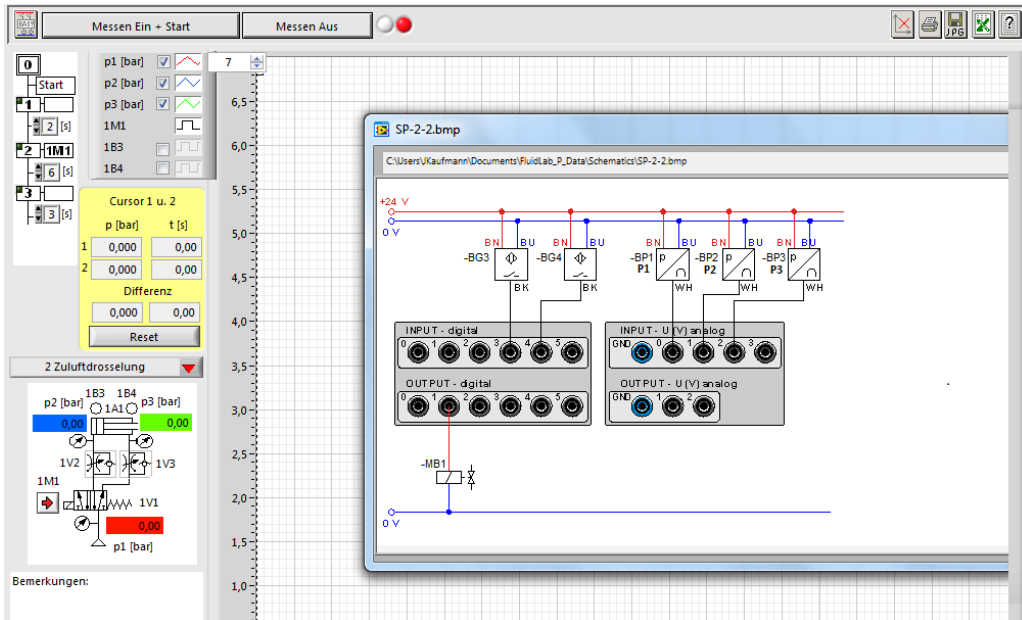
Zwingend : Beide Drücke abfragen!



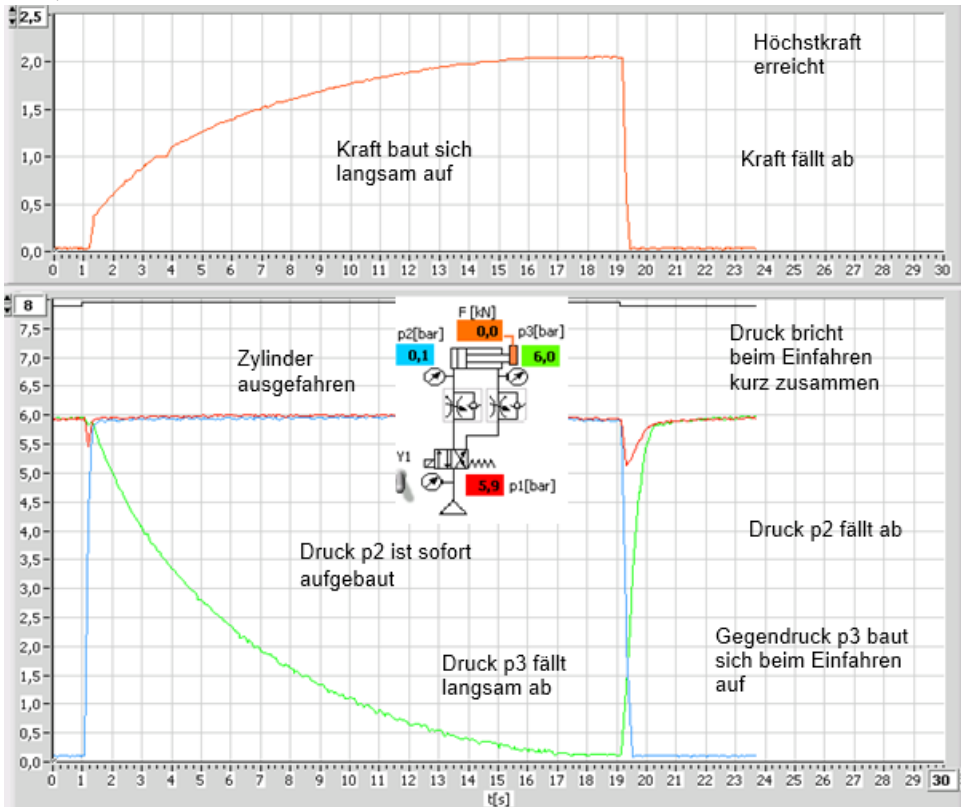
Beispiel: Klassische Abluftdrosselung 1



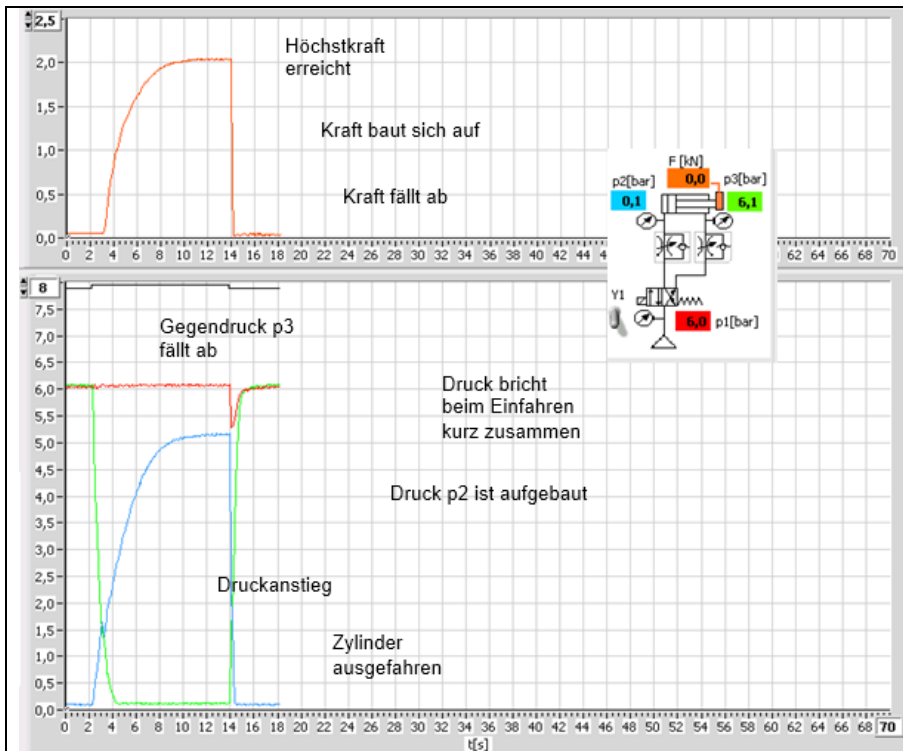
Zusätzlich Versuch mit FluidLab P - Vergleich der Druckverhältnisse Zuluft/Abluftdrosselung
Menü: 2.2



Analysiere das Druck-Zeit-Diagramm, Abluftdrosselung, kurzer Kolbenhub



Zuluftdrosselung, kurzer Kolbenhub



Fragen:

- 1 Welche Aussage können Sie über den Kraftaufbau machen?
- 2 Welche Konsequenz ergibt sich aus (2) zum sicheren Spannen?
- 3 Warum ist es sinnvoll bei der Zuluftdrosselung statt der rechten Drossel ein Druckregelventil einzubauen?
- 4 Beurteilen Sie die unten stehenden „Energiesparschaltungen“!

T _{amb} = 20 °C	ohne Regler	mit Regler
Schlauchlänge L ₁ + L ₂	1 m	1 m
Außendurchmesser Schlauch A	8 mm	8 mm
Innendurchmesser Schlauch i	5,9 mm	5,9 mm
Schlauchvolumen	2,73 x 10 ⁻⁵ m ³	2,73 x 10 ⁻⁵ m ³
Innenvolumen Drossel (GRLA)	1,8 x 10 ⁻⁶ m ³	—
Innenvolumen Regler (LRMAQ-1/8-QS8)	—	2,5 x 10 ⁻⁶ m ³
Zyklen pro Minute	2	2
Zyklen pro Jahr ^{*)}	1 048 320	1 048 320
Volumen pro Jahr (komprimiert)	30,5 m ³	31,23 m ³
Volumen pro Jahr (atmosphärisch)	209,8 m ³	122,7 m ³
Kosten m ³	0,02 €/m ³	0,02 €/m ³
Kosten pro Jahr	4,19 €	2,45 €
[%]	100	58
*) Dauerbetrieb		

Bild 1/33: Detaillierte Gegenüberstellung ohne Investitionskosten

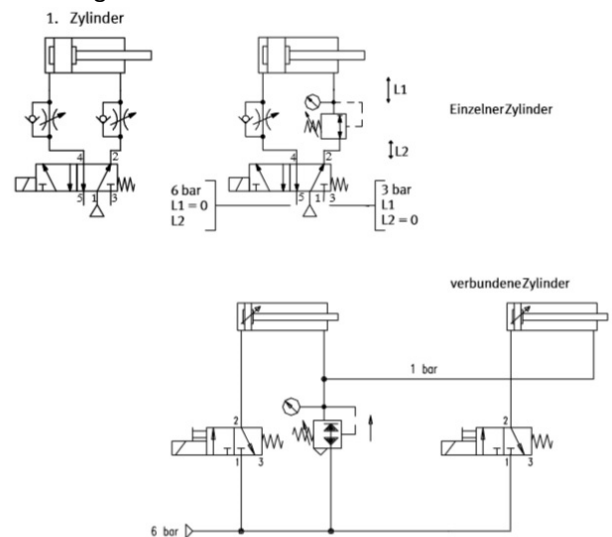


Bild 1/32: Das Hinzufügen eines Inline-Reglers verringert den Druck des nichtproduktiven Hubs