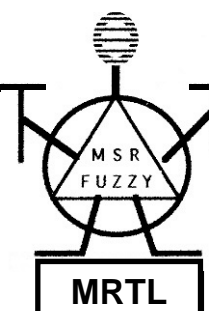


Deckblatt

LV: MRTL 6. Sem



# A U F G A B E N

PRAK V

Name:	Datum:	SS 2018	TESTAT:
Vorname:	Arbeitsplatz:		
EDV-Nr:	Gruppe: A / B		

→ **Demonstrationspraktikum an der Pilot-Anlage**

Im Rahmen des MRTL-Praktikums V wird eine quasi - technische Durchflußregelung vorgeführt. Als Regelstrecke dient eine durch eine Kreiselpumpe im Umlauf wirkende Wassermenge von ca. 1,5 l/min bis 3,0 l/min. Als Regler wird ein PI-Regler (Parameter  $K_R$  und  $T_N$ ) verwendet. In fünf unterschiedlichen Regler-Parametrierungen wird in drei unterschiedlichen Betriebsbedingungen (zwei Durchflußänderungen) das Führungs- und in zwei unterschiedlichen Betriebsbedingungen (eine Drosselung des Durchfluß) das Störverhalten anhand der Zeitverläufe der Stell- und Regelgröße dargestellt.

- Parametrierung 1:  $K_R = 0,52$ ;  $T_N = 3,813$  s  
 (A B C) P1 F / S

*Führungsverhalten:*  
 Durchfluß: 1,5 l/min, 2,0 l/min, 3,0 l/min  
*Störungsverhalten:*  
 Zwei Durchflußwerte durch Drosselung
- Parametrierung 2:  $K_R = 1,094$ ;  $T_N = 3,813$  s  
 (A B C) P2 F / S

*Führungsverhalten:*  
 Durchfluß: 1,5 l/min, 2,0 l/min, 3,0 l/min  
*Störungsverhalten:*  
 Zwei Durchflußwerte durch Drosselung
- Parametrierung 3:  $K_R = 0,797$ ;  $T_N = 1,5$  s  
 (A B C) P3 F / S

*Führungsverhalten:*  
 Durchfluß: 1,5 l/min, 2,0 l/min, 3,0 l/min  
*Störungsverhalten:*  
 Zwei Durchflußwerte durch Drosselung
- Parametrierung 4:  $K_R = 0,797$ ;  $T_N = 1,0$  s  
 (A B C) P4 F / S

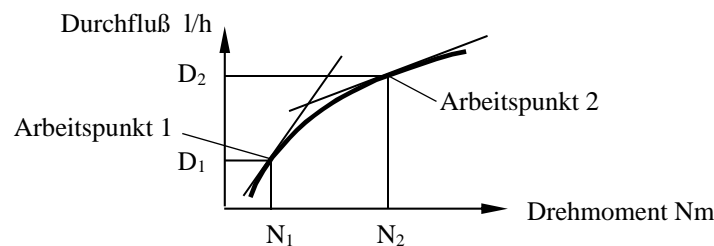
*Führungsverhalten:*  
 Durchfluß: 1,5 l/min, 2,0 l/min, 3,0 l/min  
*Störungsverhalten:*  
 Zwei Durchflußwerte durch Drosselung
- Parametrierung 5:  $K_R = 1,0$ ;  $T_N = 1,0$  s  
 (A B C) P5 F / S

*Führungsverhalten:*  
 Durchfluß: 1,5 l/min, 2,0 l/min, 3,0 l/min  
*Störungsverhalten:*  
 Zwei Durchflußwerte durch Drosselung;  
 zusätzlich neuer Führungssprung bei Drosselung (Störung)  
 Durchfluß: 1,5 l/min, 2,0 l/min, 2,5 l/min

→ **Auswertung:**

Anhand der Beobachtungen während der Demonstration und anhand der in Kopie zur Verfügung gestellten Zeitverläufe sind die Versuche kurz zu beschreiben und zu diskutieren. Aufgezeichnete Daten sind Regelgröße  $x$  (durchgezogene Linie) und Führungsgröße  $w$  (gepunktete Linie) beim Führungssprung, sowie beim Störsprung die Regelgröße  $x$  und Stellgröße  $y$ . Verwenden Sie die in den Praktiumsversuchen gemachten Erfahrungen und Gesetzmäßigkeiten der geschlossenen Regelkreise.

Insbesondere interpretieren Sie das unterschiedliche Schwingverhalten der Regelgröße beim Aufschalten einer Störung und beim Abschalten der Störung und vergleichen Sie diese Situationen mit denen in den Praktiumsversuchen beobachteten Erscheinungen. Dabei ist zu beachten, daß zwischen dem Drehmoment  $N$  des Pumpenmotors und der Durchflußmenge  $D$  ein nichtlineares Verhalten vorliegt,  $D = D(N)$  ist nichtlinear. Für verschiedene Arbeitspunkte (Durchflußmengen) ergeben sich demnach unterschiedliche Steigungen der Linearisierungsgeraden.

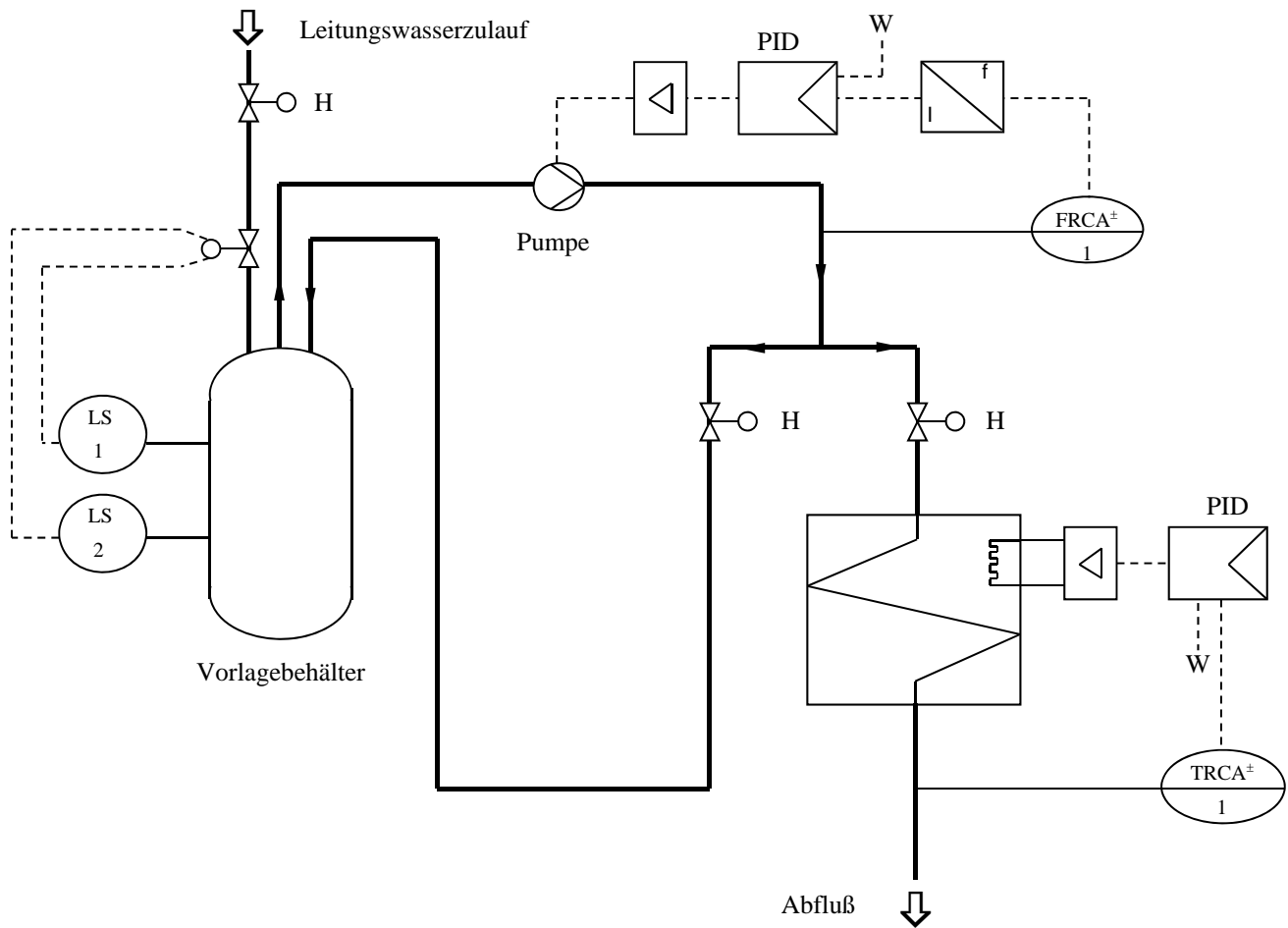


*Kennlinienfeld des Pumpenmotors*

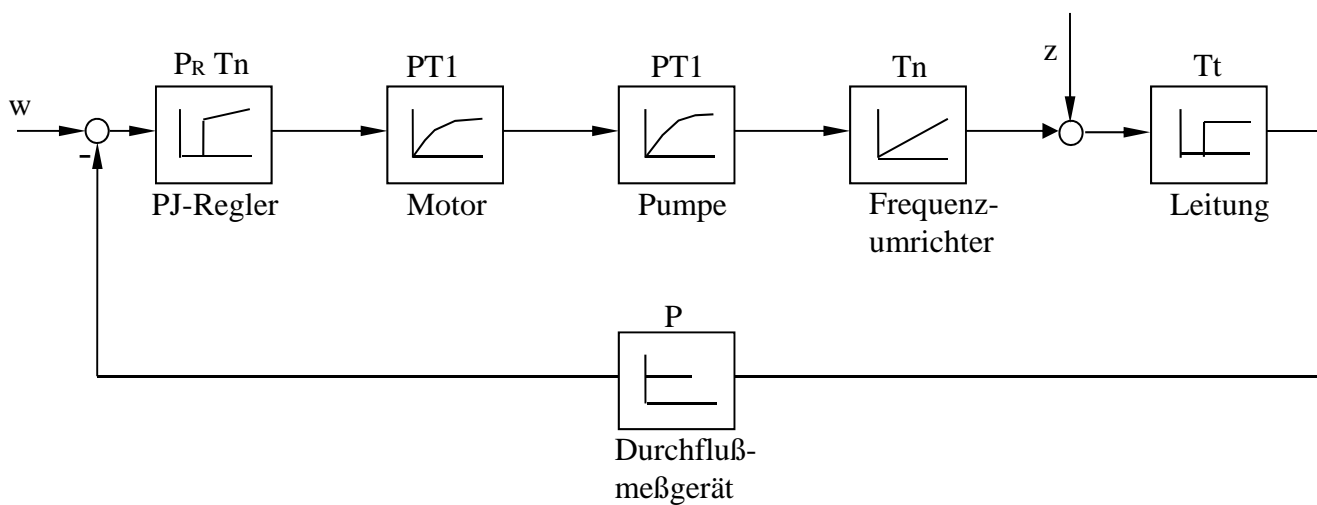
Überprüfen Sie, ob optimale Reglerparameter für Führungsverhalten auch optimale Reglerparameter für Störverhalten bedeuten und ob die Reglerparameter vom Arbeitspunkt abhängen.

Dieses wird 5. Protokoll zum Demopraktikum Prak V und muss von jedem Teilnehmer **eigenständig** erarbeitet werden.

**Fließbild und Blockschaltbild**

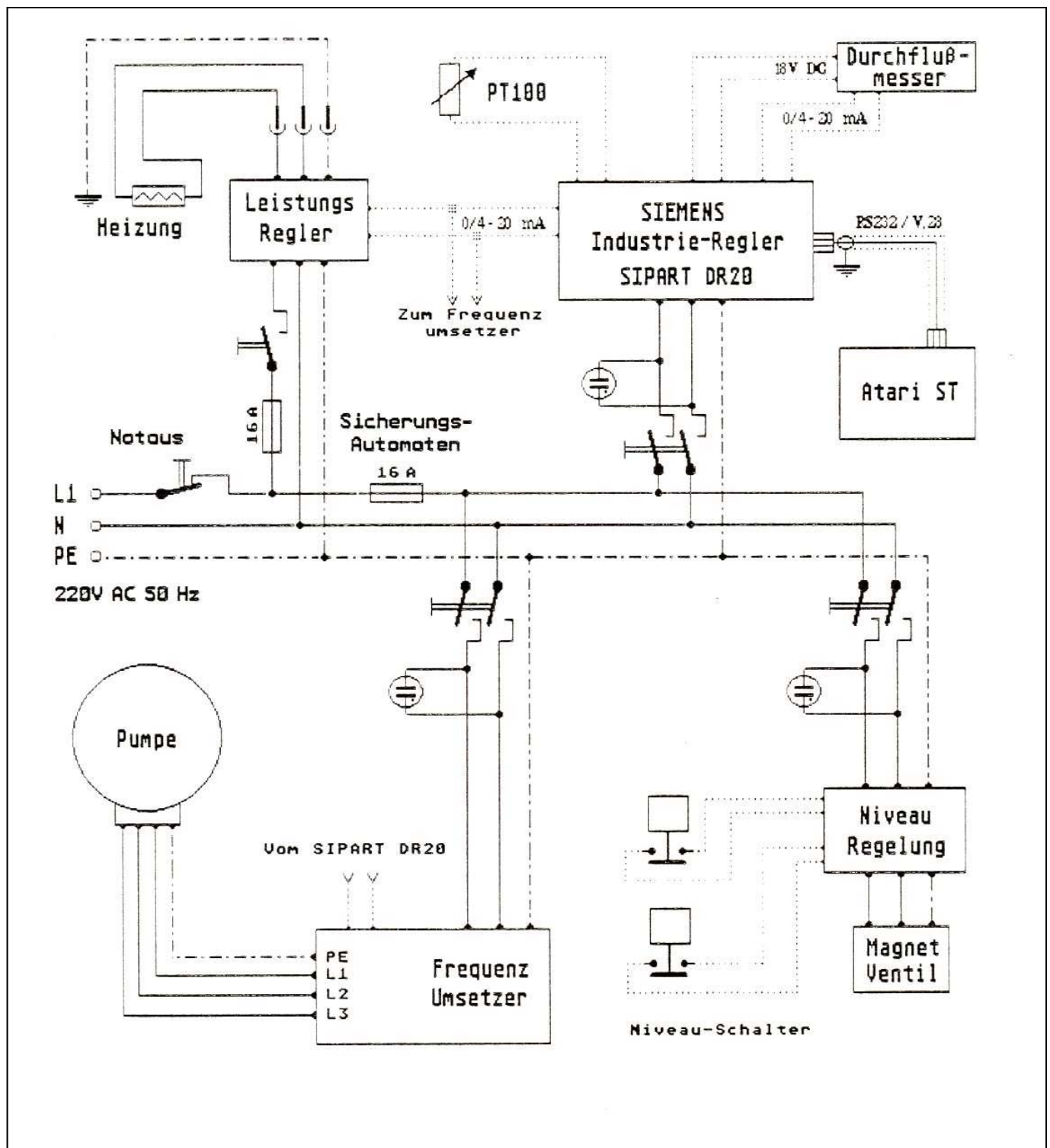


*Fließbild der Versuchsanlage*



*Blockschaltbild der Versuchsanlage*

**Elektrischer Schaltplan der Versuchsanlage**



*Elektrischer Schaltplan der Versuchsanlage*