

## DIGITALER PID-REGLER FÜR HYDRAULISCHE STELLGLIEDER BLS1

- 3 analoge 12 Bit Eingänge 0-10V / 4-20mA (Sollwert, Istwert 1, Istwert 2)
- 2 (10) digitale Eingänge / 2 digitale Ausgänge (OC)
- 2 analoge Leistungsausgänge (Pulsbreitenmoduliert max.3 )
- 2 digitale Leistungsausgänge (max. 3 A)
- Reglerabtastzeit 1,0 msec- Soll-/Istwertbereichsanpassung durch einstellbare ADC-Referenzspannung
- Rampengenerator
- digitale Sollwertvorgabe (1)
- ON-LINE Parametrierung mittels PC-Software oder Handterminal
- 2 programmierbare analoge Ausgänge (1)



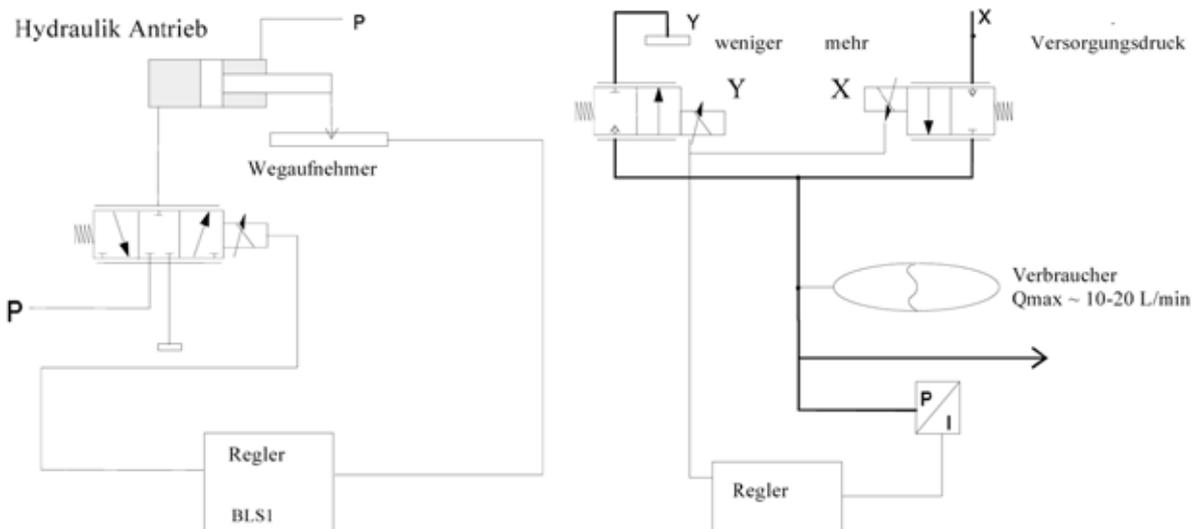
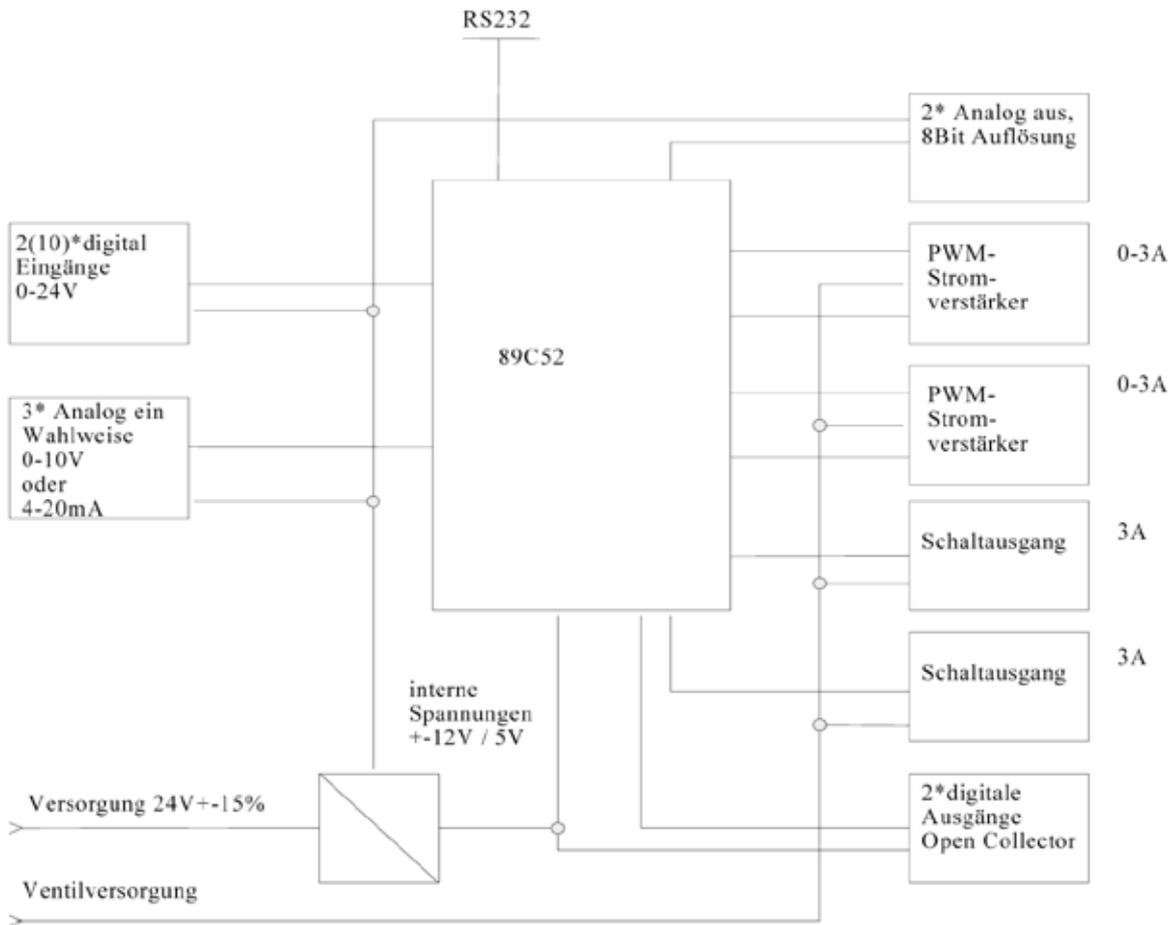
### TECHNISCHE DATEN

Der digitale PID Regler BLS1 dient der Ansteuerung von hydraulischen Proportionalventilen. Durch Verwendung eines 24 Mhz.-getakteten Microcontrollers und Assemblerprogrammierung werden ausreichende Rechenzeiten erreicht, um hydraulische, hochdynamische Regelkreise zu kontrollieren.

**Bild 1** (rechts oben) zeigt den Hardwareaufbau der Karte. Sie besitzt neben dem Regler mit PID-Charakteristik und Leistungsverstärker noch zwei Leistungstreiber für digital schaltende Zusatzfunktionen. Die digitalen Eingänge dienen ebenfalls Zusatzfunktionen wie z. B. Richtung bei 4/3-Wege Ventilkombinationen.

Für die analogen Soll-/Istwert-Eingänge sind getrennte Referenzspannungswerte für den Analog/Digitalwandler einstellbar, wodurch eine optimale Wandlerauflösung erreicht wird.

Die Funktionseinstellung sowie die Reglerparametrierung wird über eine RS232 Schnittstelle mittels PC oder Handterminal programmiert und in einem nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) abgelegt.



Dieses Bild zeigt beispielhaft einen Regelkreis, in dem die Karte eingesetzt werden kann. Weitere beispielhafte mögliche Regelkreise sind in **Bild 2** (rechts oben) angegeben.

## ELEKTRISCHE DATEN

Die Versorgungsspannungsleitungen sind gegen Verpolung geschützt. Die Leistungsausgänge werden ab 6 Ampere zugeregelt d. h. nur bei dauerhaftem Kurzschluss kann durch eine zu große Erwärmung des Kühlkörpers eine Beschädigung eintreten. Die Leistungstreiber sollten mit einer eigenen, mit der Versorgungsspannungsmasse verbundenen Spannung ausgerüstet werden.

### Versorgungsspannung $U_v$

18-28 V (typ. 24 V)

### Intern. Strom ( $U_v$ ohne Magnetspulen)

100 mA

### Ventilspannung $U_w$

Wie  $U_v$ , Ventilstrom (max. 6 A je nach Magnetspulen)

### Temperaturbereich

-20°C bis +70°C

### Analoge Eingänge (einstellbare Varianten)

Spannung

0-10V/Innenwiderstand 20 K?

### Strom

4-20 mA Bürde 240 ?

### Digitale Eingänge

Steuereingänge

0/24 V max  $U_v$

### Analoge Ausgänge

Spannung

0-10 V, max. Belastbarkeit 100 mA (1

Leistung (PWM)

0-3 A

### Digitale Ausgänge

Open Collector

max. 100 mA (1

Leistungsausgänge

0/24 V (max 3 A)

### Reglerabtastzeit

1,0 ms

## Mechanische Abmessungen

Platine  
 Europaformat 100 mm x 160 mm

Stecker  
 48polig nach DIN 41612, Bauform F

Frontplattenbreite  
 8TE

(1 option)

## FRONTPLATTE

Das Bild zeigt die Frontplattenansicht. Es sind Leuchtdioden zur Betriebszustandsanzeige sowie ein Schnittstellenanschluss zur Parametrisierung der Karte vorhanden.

### LED Power

Bei Vorhandensein der Betriebsspannung UV ist diese Leuchtdiode erleuchtet. Die LED vom Rechner unabhängig.

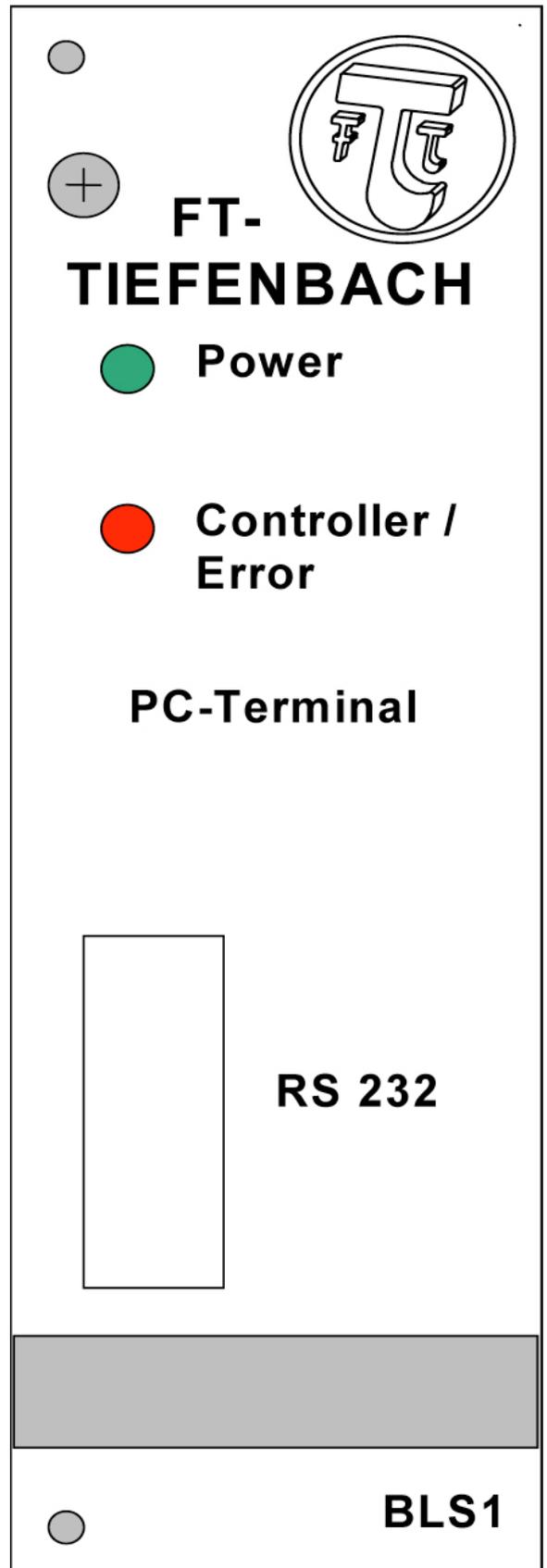
### LED Controller/Error

Diese LED leuchtet, wenn eine Regelabweichung besteht. Blinken bedeutet, es liegt ein Fehler vor.

## BELEGUNG DER STECKERLEISTE

	z	b	d
2	+24V (Uv)	+24V	+24V
4	Masse SW	Sollwert 0-10V	Sollwert 4-20mA
6	Masse IW1	Istwert 1, 0-10V	Istwert 1, 4-20mA
8	Masse IW2	Istwert 2, 0-10V	Istwert 2, 4-20mA
10	Dig.In 0 Richtung 2	Dig.In 1 Richtung 1	Dig. In 9/Sollwert 2 ( <sup>1</sup> )
12	Dig.In 8/ Ventil-Sperre ( <sup>1</sup> )	Dig.In 7/ Sollwert 1 ( <sup>1</sup> )	Dig.In 6/ Sollwert 0 ( <sup>1</sup> )
14	Dig.In 5/ Sollwert 3 ( <sup>1</sup> )	Dig.In 4/ I-Anteil Reset ( <sup>1</sup> )	Dig.In 3/ 2. Rampenpaar ( <sup>1</sup> )
16	Dig.In 2/ Rampe löschen ( <sup>1</sup> )	Dig.Out 1/ Iw-Kompar ( <sup>1</sup> )	Dig.Out 2/ Störung ( <sup>1</sup> )
18	Propmagnet X (-)	Analog 0 Out ( <sup>1</sup> )	Analog 1 Out ( <sup>1</sup> )
20	+12V	+12V	+12V
22	Masse	Masse	Masse
24	-12V	-12V	-12V
26		SW-Magnet 1 (-)	SW-Magnet 1 (+)
28	+24V(Uw)	SW-Magnet 2 (-)	Propmagnet Y (-)
30	Propmagnet Y (+)	Propmagnet X (+)	SW-Magnet 2 (+)
32	Masse	Masse	Masse

\* Lage der verschiedenen Ein-Ausgänge auf der Rückwandsteckerleiste



## INSTALLATION DER KARTE IM REGLERKREIS

### Sicherheitshinweise

Jede Änderung der Einstellungen auf der Karte darf nur von geschultem Personal vorgenommen werden. Eine Fehleinstellung der Karte kann zu Zerstörungen bei angeschlossenen Bauteilen führen.

Für die Funktion der Reglerkarte in Verbindung mit einer bestimmten hydraulischen Konfiguration wird eine Garantie nur nach Freigabe übernommen.

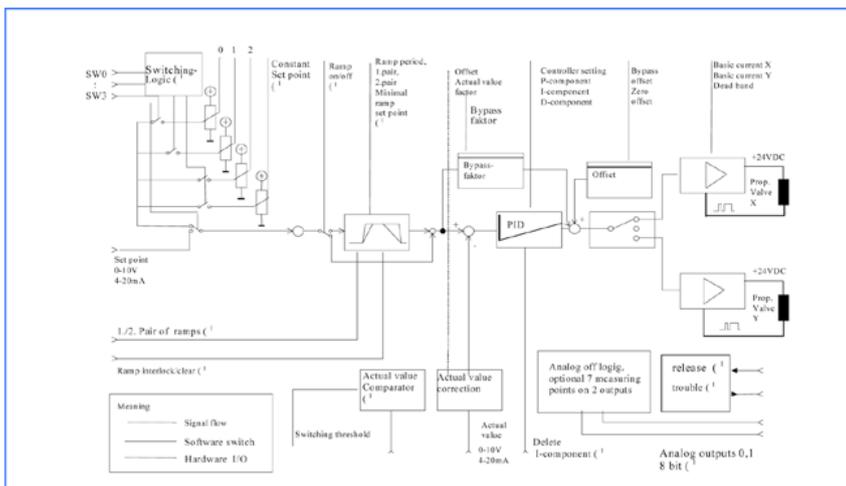
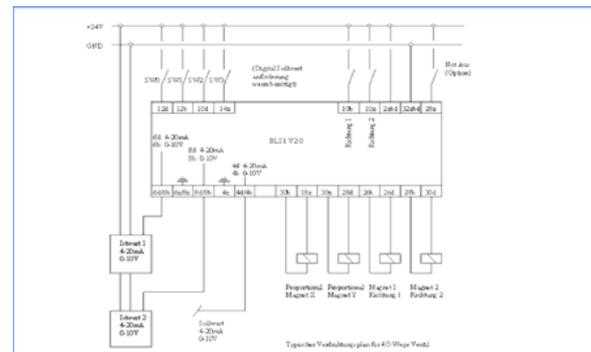
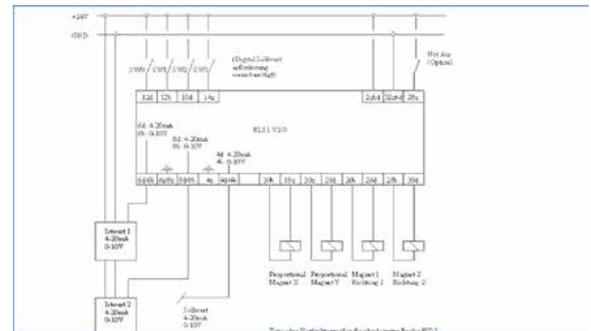
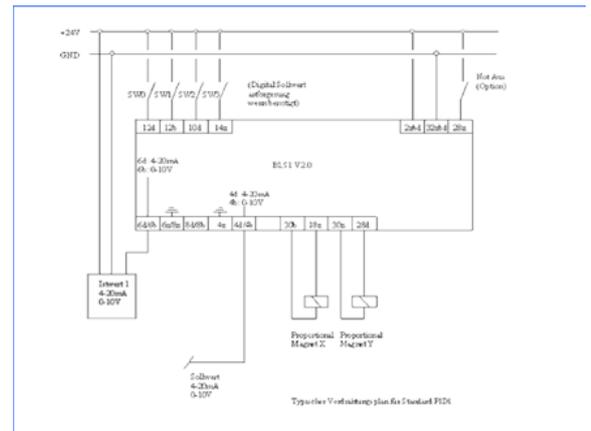
Die Bilder zeigen einen Schaltungsvorschlag, wie die Karte angeschlossen werden sollte. Als Sollwertvorgabe ist ein Meisterschaltersignal 4-20 mA angenommen. Ein solches Signal kann auch direkt von einer SPS-Steuerung kommen. Als Istwertgeber wird ein Weggeber mit 4-20 mA Signalanalogie angenommen.

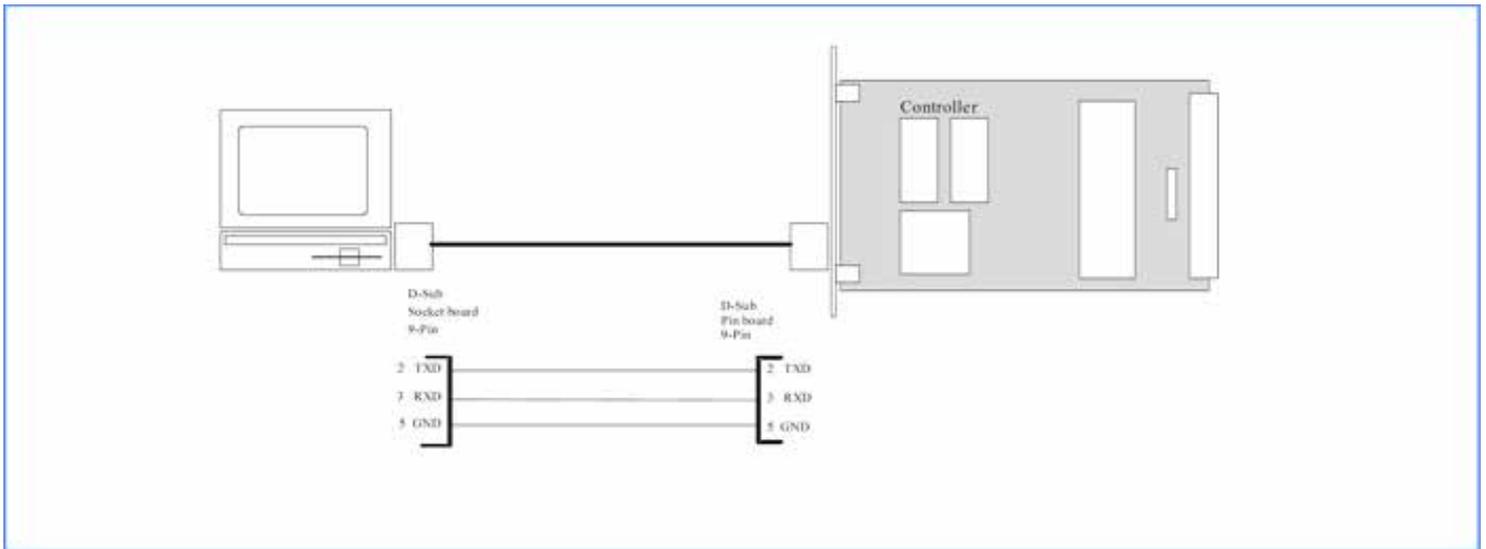
## EINSTELLUNG DER KARTE

Zur Parametrierung des Reglers wird die Karte mit einer seriellen Verbindung an ein Terminal (oder PC) angeschlossen. Die Parametrierung erfolgt menügesteuert. Die Änderung von Parametern wird auf der Karte sofort übernommen, sodass die Ergebnisse an der Regelstrecke sofort überprüft werden können.

### Verbindung des Rechners mit der Karte

Der anzuschließende Rechner wird mit einem seriellen Kabel an die Reglerkarte angeschlossen. Das folgende Bild zeigt verschiedene Optionen. Der Aufbau des Kabels wird im Bild für die verschiedenen Optionen dargestellt.

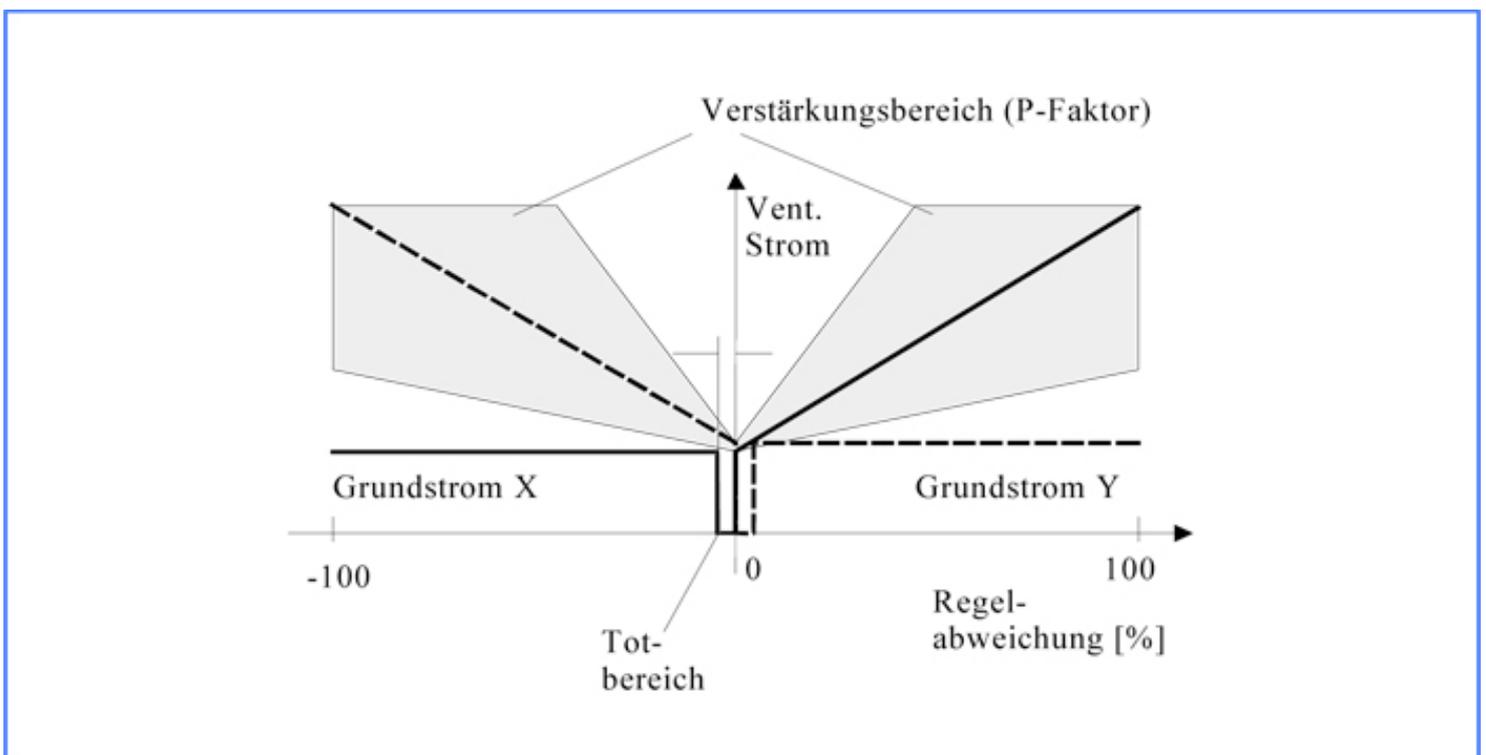




Bei der Verwendung eines normalen PC wird das mitgelieferte Programm BLS1.EXE verwendet. Ein PC kann über die seriellen Schnittstellen COM1: oder Com2: angeschlossen werden.

**Bild 1** (oben rechts) gibt eine Übersicht über die einstellbaren Parameter.

Der Grundstrom wird immer auf die Magnete aufgegeben, um eine schnelle Reaktion der Proportionalmagnete zu gewährleisten. Nur wenn die Regelabweichung kleiner als der eingestellte Totbereich ist, wird der Magnet komplett abgeschaltet. Diese Eigenschaft kann gesperrt werden. Über die proportionale Verstärkung (P-Verstärkung) wird die Steigung der Magneterregungskurve eingestellt. Es ist möglich, für beide Magnete unterschiedliche Grundströme einzustellen.



\* Diagramm Regelabweichung zu Ausgangsstrom

## GRUNDSTRÖME

Der Grundstrom ist ein konstanter Strom, mit dem der betreffende Magnet erregt wird, sodass der kraftproportionale Strombereich direkt arbeitet. Der Einstellbereich geht von 0-100 % des Maximalstroms je nach angeschlossenenem Ventil. Es ist möglich, für Magnet X andere Werte als für Magnet Y einzustellen.

### Ist/Sollwert Parametrierung

Hier wird die obere bzw. untere Grenze der analogen Eingänge übernommen. Der jeweilige Grenzwert wird manuell angefahren und dann übernommen.

### Totbereich

Der Totbereich ist die maximale Regeldifferenz um die Nulllage, bei der der Regler noch nicht anspricht. Ansonsten arbeitet der Regler stetig.

### P-I-D Einstellung

Mit diesen Menüpunkten kann die Verstärkung des Reglers eingestellt werden. Bei der Einstellung sollte zuerst die proportionale Verstärkung so eingestellt werden, dass die angeschlossene Regelstrecke gerade noch nicht schwingt. Dann wird mit den I- und D-Anteilen nachkorrigiert. Bei hydraulischen Antrieben sind erfahrungsgemäß nur selten hohe I- und D-Anteile zu verwirklichen.

### Rampengenerator

Die Karte enthält einen Rampengenerator, dessen Signalverlauf getrennt für positive und negative Steigungen eingestellt werden kann.(1 Optional können über einen externen Eingang zwei Rampenpaare mit verschiedenen Steigungen umgeschaltet werden.

### Konstante Sollwerte(1

In der Software können Sollwerte vorgegeben werden, die aufgrund der Stellung von externen Eingängen aktiviert werden. Es gibt die Möglichkeit 7 Sollwerte vorzugeben. Mit den digitalen Eingängen (SW0-SW3) wird der jeweilige Konstantensollwert aktiviert. Die ersten 4 Sollwerte werden direkt mit SW0-SW3 einzeln abgerufen. Sollwerte 4 bis 6 werden jeweils mit zwei angesteuerten Eingängen aktiviert wie folgende Tabelle zeigt:

	Eingang SW0	Eingang SW1	Eingang SW2	Eingang SW3
Sollwert 0	1	0	0	0
Sollwert 1	0	1	0	0
Sollwert 2	0	0	1	0
Sollwert 3	0	0	0	1
Sollwert 4	1	1	0	0
Sollwert 5	0	1	1	0
Sollwert 6	0	0	1	1

Ist keiner der Eingänge angesteuert, schaltet der regler auf das analoge Sollwertsignal um.

(1 option