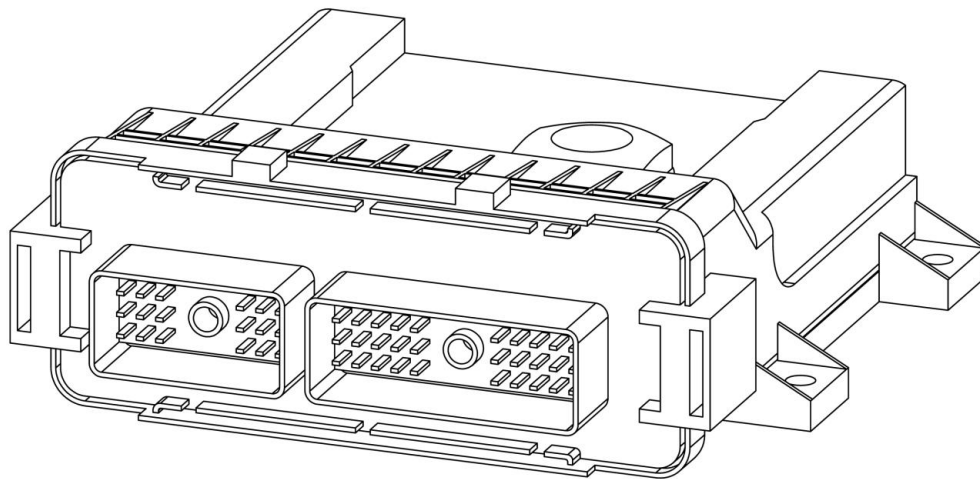


# BETRIEBSANLEITUNG

## MOBILE REGLERELEKTRONIK MD2



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Angaben</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>5</b>
2.1	Allgemeines.....	5
2.2	Einsatzbereich.....	5
2.3	Konformität.....	5
2.4	Kennzeichnung des Produkts.....	5
2.5	Typenschlüssel.....	6
2.6	Technische Daten.....	6
2.7	Blockdiagramm.....	9
2.8	Abmessungen.....	10
2.9	Montage.....	11
<b>3</b>	<b>Sicherheitsvorschriften</b>	<b>12</b>
3.1	Installation / Inbetriebnahme / Parametrierung.....	12
<b>4</b>	<b>Aufbau und Funktion</b>	<b>13</b>
4.1	Einleitung.....	13
4.2	Funktionsbeschreibung.....	13
4.3	Kennlinienoptimierung.....	14
4.4	MD2 State Machine.....	15
4.5	Operationsmodus.....	16
4.6	Analogeingänge.....	16
4.7	Kabelbruch-Überwachung.....	16
4.8	Digitaleingänge.....	17
4.9	Ausgänge.....	17
4.10	Interne Signale.....	17
4.11	Reglermodi.....	17
4.12	Betriebsart.....	23
4.13	Leistungsreduktion.....	25
<b>5</b>	<b>Bedienungs- und Anzeigeelemente</b>	<b>26</b>
5.1	Allgemein.....	26
5.2	Stecker Ansicht.....	26
5.3	Bedienungselemente.....	27
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>28</b>
6.1	Anschlussanleitung.....	28
6.2	Anschlussbeispiele.....	30
<b>7</b>	<b>Einstellungen</b>	<b>32</b>
7.1	Einleitung.....	32
7.2	Zuordnung der Ein/Ausgänge.....	32
7.3	Parameter Inkonsistenz.....	33
7.4	Hinweise für Erst-Inbetriebnahme.....	34
7.5	Skalierung.....	34
7.6	Ein/Ausgänge nach Wandfluh Standard.....	39
7.7	Werkeinstellung der Parameter.....	40
7.8	Parameter-Eingabe.....	44
7.9	Datei-Menü.....	77
7.10	Konfigurations-Menü.....	80
7.11	Befehle-Menü.....	84
7.12	Feldbus-Menü.....	90
7.13	Analyse-Menü.....	91
7.14	Hilfe-Menü.....	99
<b>8</b>	<b>System läuft nicht</b>	<b>101</b>
8.1	Vorgehen.....	101
<b>9</b>	<b>PASO MD2 Installation und Bedienung</b>	<b>102</b>
9.1	Systemvoraussetzungen.....	102
9.2	Installation.....	102
9.3	Verbindung zur Wandfluh-Elektronik.....	102
9.4	Modus "Off Line" und "On Line".....	103
9.5	Kommunikationsaufbau.....	104
9.6	Kommunikationsunterbruch.....	104
9.7	Programmbeschreibung.....	104
9.8	Starten von PASO MD2.....	105
9.9	Ab speichern der Werte auf der Wandfluh Elektronik.....	108

---

9.10	Grenzwertfehler.....	108
9.11	Befehlsbeschreibung.....	108
<b>10</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>109</b>
<b>11</b>	<b>Zubehör</b>	<b>110</b>
<b>12</b>	<b>Zusatzinformationen</b>	<b>111</b>

## 1 Allgemeine Angaben

Diese Betriebsanleitung dient dazu, die MD2-Elektronik von Wandfluh bestimmungsgemäss, sachgerecht, wirkungsvoll und sicher zu verwenden. Die Betriebsanleitung umfasst Verhaltensanweisungen, welche Wandfluh als Hersteller oder ihre Wiederverkaufsorganisationen (Wandfluh-Schwestergesellschaften oder Wandfluh-Vertretungen) im Rahmen ihrer Instruktionspflicht dem Anwender abgeben.

Die Betriebsanleitung enthält zu diesem Zweck hauptsächlich:

- Angaben über die bestimmungsgemässe Verwendung, Installation und Inbetriebnahme der MD2-Elektronik
- Angaben zur Sicherheit im Umgang mit der Steuerung

## 2 Produktbeschreibung

### 2.1 Allgemeines

Die MD2-Elektronik ist in ein Gehäuse aus Kunststoff integriert, welches auf eine metallische Fläche aufgeschraubt wird. Die Anschlüsse erfolgen über den mobiltauglichen Stecker Typ SHS der Firma CINCH.

### 2.2 Einsatzbereich

Aufgeschraubt auf eine metallische Fläche, wird die MD2-Elektronik wegen ihrer kompakten Bauform, der Schutzklasse IP67, dem grossen Arbeitstemperaturbereich und der gewählten Steckerverbindung hauptsächlich im mobilen Bereich eingesetzt.

### 2.3 Konformität

Die MD2-Elektronik wurde nach den geltenden Regeln der Technik entwickelt und getestet. Im besonderen wurden die EG-Richtlinien 89/336/EWG (EMV-Richtlinie) und 2004/104/EG (EMV für Strassenfahrzeuge) angewendet.

### 2.4 Kennzeichnung des Produkts

Mit der PC-Parametriersoftware PASO MD2 können folgende Angaben direkt von der MD2-Elektronik gelesen werden (= elektronisches Typenschild):

- Artikelnummer
- Seriennummer
- Software-Version
- Firmware-Version
- Kartentyp
- Hardware-Konfiguration

## 2.5 Typenschlüssel

	M	D2	3			D8		-		#	
Mobil											
Digital											
Einstellbar mit «PASO»											
Software Konfiguration (Funktion der Karte)											
• «Basic»-Verstärker											
• «Enhanced»-Verstärker											
• «Basic»-Regler											
• «Enhanced»-Regler											
4-Magnet-Version											
8-Magnet-Version											
Versorgungsspannung 8 ... 32 VDC											
Analogeingänge:											
• alle Spannung											
• alle Strom											
• «Basic»											
Analogeingang 1: Spannung											
Analogeingang 2: Strom											
• «Enhanced»											
Analogeingang 1 und 3: beide Spannung											
Analogeingang 2 und 4: beide Strom											
Option Feldbus:											
• ohne Feldbus											
• mit CANopen®											
Änderungs-Index (wird vom Werk eingesetzt)											

## 2.6 Technische Daten

### 2.6.1 Allgemeine Kenngrößen

<b>Ausführung</b>	Gehäuse aus Kunststoff, beständig gegen Salzwasser und Öl.
<b>Abmessungen</b>	153 x 57 x 147
<b>Montage</b>	auf metallische Fläche geschraubt, um die Wärmeabfuhr zu gewährleisten
<b>Gewicht</b>	0.5 kg
<b>Anschlüsse</b>	Stecker Typ SHS (Hersteller CINCH, <a href="http://www.cinch.com">www.cinch.com</a> ) (nicht im Lieferumfang enthalten, für Details siehe <a href="#">Zubehör</a> <sup>[110]</sup> ) 1 USB Schnittstelle (Stecker Typ B)
<b>Arbeitstemperatur</b>	-40 ... +85° C bei 100% Ansteuersignal (100% ED)
<b>Schutzart</b>	IP67 nach EN 60 529

Des Weiteren werden die stofflichen Vorschriften der Richtlinien 2002/95/EG (RoHS) und 2000/53/EG (Altfahrzeug-Richtlinie) erfüllt.

## 2.6.2 Elektrische Kenngrößen

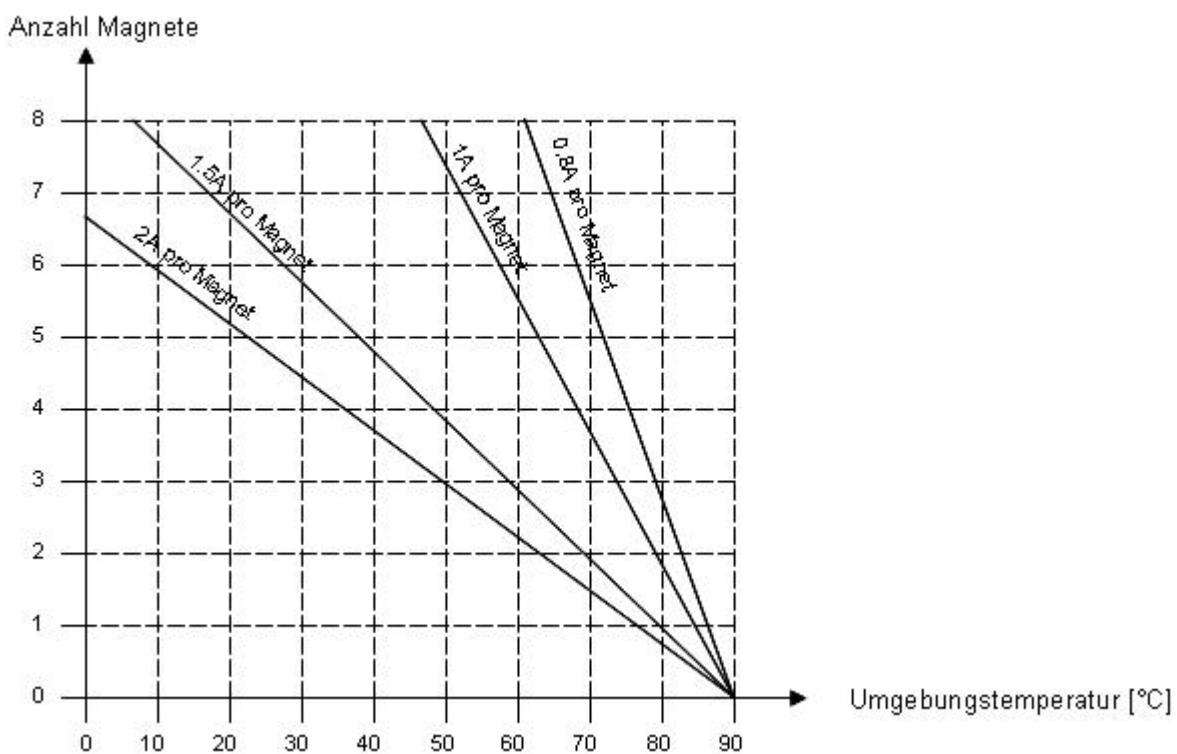
<b>Versorgungsspannung</b>	für Logikteil: 8 ... 32 VDC für Magnetausgänge: 8 ... 32 VDC
<b>Restwelligkeit</b>	< ±10 %
<b>Sicherung</b>	Die MD2-Elektronik muss anwenderseitig mit einer trägen Sicherung abgesichert werden (siehe Abschnitt "Versorgungsspannung" <sup>[28]</sup> )
<b>Temperatur-Drift</b>	< 1% bei ΔT = 40° C
<b>Leerlaufstrom</b>	ca. 55 mA
<b>Maximale Stromaufnahme</b>	Leerlaufstrom plus 2 A pro Magnet
<b>Analogeingänge</b>	MD23..D81-A: mittels Software wählbar 0 ... +5 V 0 ... +10 V -10 ... +10 V MD23..D82-A: mittels Software wählbar 4 ... 20 mA 0 ... 20 mA Basic: Analogeingang 1-2 10-Bit Auflösung Enhanced: Analogeingang 1-4 16-Bit Auflösung
<b>Eingangswiderstand</b>	Spannungseingang gegen Masse > 18 kOhm Bürde für Stromeingänge = 250 Ohm
<b>Stabilisierte Ausgangsspannung</b>	+ 5 VDC max. Belastung 50mA
<b>Magnetstrom</b>	Minimalstrom I <sub>min</sub> einstellbar 0 ... 950 mA Maximalstrom I <sub>max</sub> einstellbar I <sub>min</sub> ... 2 A Summenstrombegrenzung 10 A
<b>Dither</b>	Frequenz einstellbar 20 ... 500 Hz Pegel einstellbar 0 ... 400 mA
<b>Digitaleingänge</b>	alle Eingänge high-aktiv Schaltpegel high 6 - 32VDC Schaltpegel low 0 - 1VDC Nutzbar als Frequenzeingang (Frequenzen 5...5000Hz) und als PWM-Eingang (automatische Frequenzerkennung)
<b>Digitalausgänge</b>	alle Ausgänge High-Side-Switch U <sub>out</sub> : Logik-Speisung I <sub>max</sub> (pro Ausgang) 0.5 A
<b>LED</b>	Grün: Leuchtet, wenn die MD2-Elektronik betriebsbereit ist. Ist die Versorgungsspannung für die Magnetausgänge zu tief, blinkt die grüne LED zwei mal. Rot: Leuchtet, wenn ein Fehler aufgetreten ist.
<b>Serielle Schnittstelle</b>	1 USB Schnittstelle (Stecker Typ B)
<b>EMV</b>	
<b>Störimmunität</b>	EN 61 000-6-2
<b>Störemission</b>	EN 61 000-6-4
<b>Strassenfahrzeuge</b>	RL 2004/104/EC und ISO 7637-2
<b>Vibration / Schock</b>	
<b>Schwingung</b>	IEC 60 068-2-6
<b>Einzelschock</b>	IEC 60 068-2-27
<b>Dauerschock</b>	IEC 60 068-2-29

### 2.6.3 Umgebung

<b>Lagerung</b>	Verpackung:	Das Modul ist in der Originalverpackung zu lagern
	Temperaturbereich:	-40 ... +85° C
<b>Im Betrieb</b>	Laugen-/Säurebeständigkeit:	Das Modul muss vor Laugen und Säuren geschützt werden
	Temperaturbereich:	-40 ... +85° C
	Laugen-/Säurebeständigkeit:	Das Modul muss vor Laugen und Säuren geschützt werden

### 2.6.4 Magnetausgänge und Umgebungstemperatur

Die maximale Anzahl der gleichzeitig betriebenen Magnetausgänge wird durch die Umgebungstemperatur bestimmt. Damit ist die Anzahl der dauernd betriebenen Magnetausgänge gemeint. Die MD2-Elektronik ist so ausgelegt, dass diese Anzahl kurzzeitig (ca. 5 Minuten) überschritten werden darf.



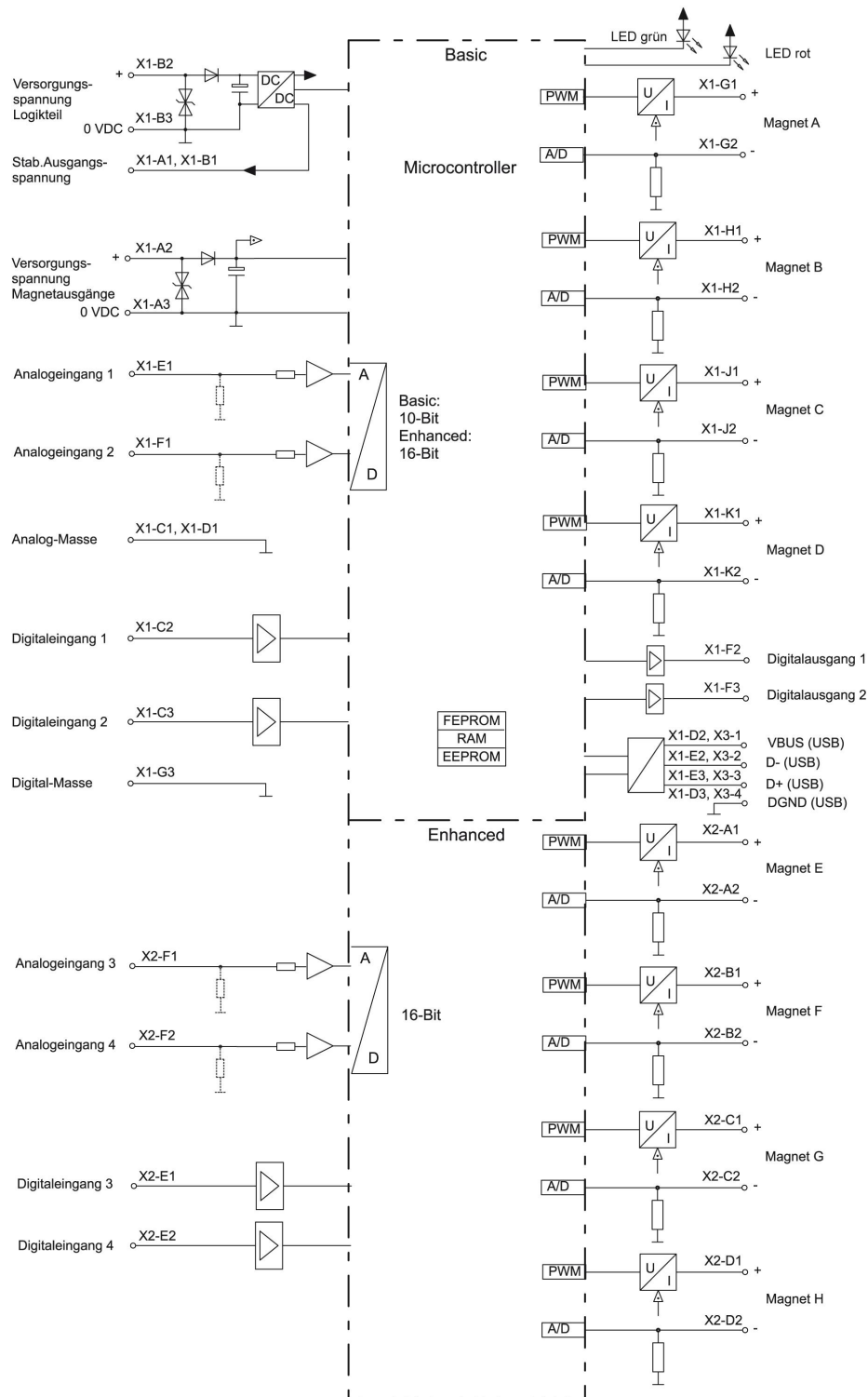
Beispiele:

Umgebungstemperatur:	40°C
Anzahl der Magnetausgänge, die dauernd gleichzeitig mit 0.8A betrieben werden dürfen:	8
Anzahl der Magnetausgänge, die dauernd gleichzeitig mit 1A betrieben werden dürfen:	8
Anzahl der Magnetausgänge, die dauernd gleichzeitig mit 1.5A betrieben werden dürfen:	4
Anzahl der Magnetausgänge, die dauernd gleichzeitig mit 2A betrieben werden dürfen:	3

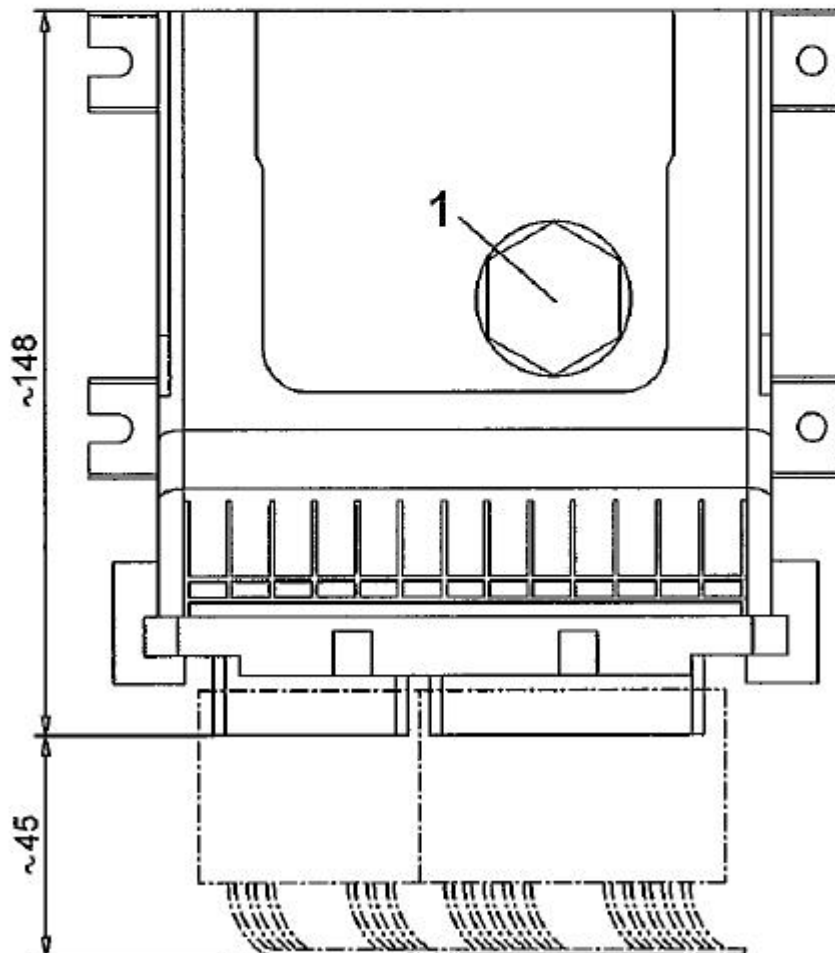
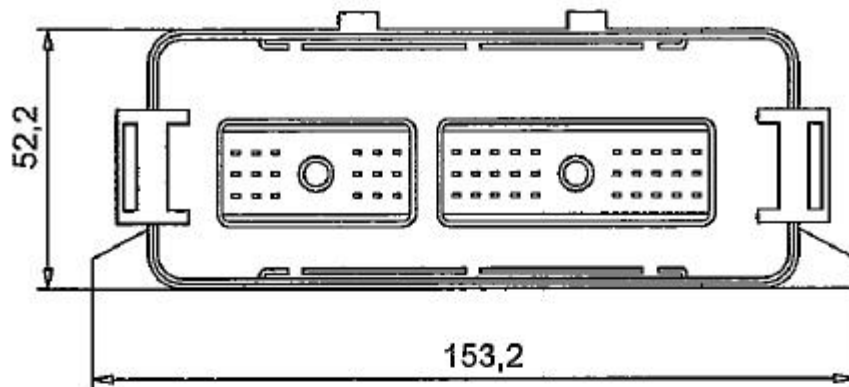
Umgebungstemperatur:	60°C
Anzahl der Magnetausgänge, die dauernd gleichzeitig mit 0.8A betrieben werden dürfen:	8
Anzahl der Magnetausgänge, die dauernd gleichzeitig mit 1A betrieben werden dürfen:	5
Anzahl der Magnetausgänge, die dauernd gleichzeitig mit 1.5A betrieben werden dürfen:	2
Anzahl der Magnetausgänge, die dauernd gleichzeitig mit 2A betrieben werden dürfen:	2



## 2.7 Blockdiagramm



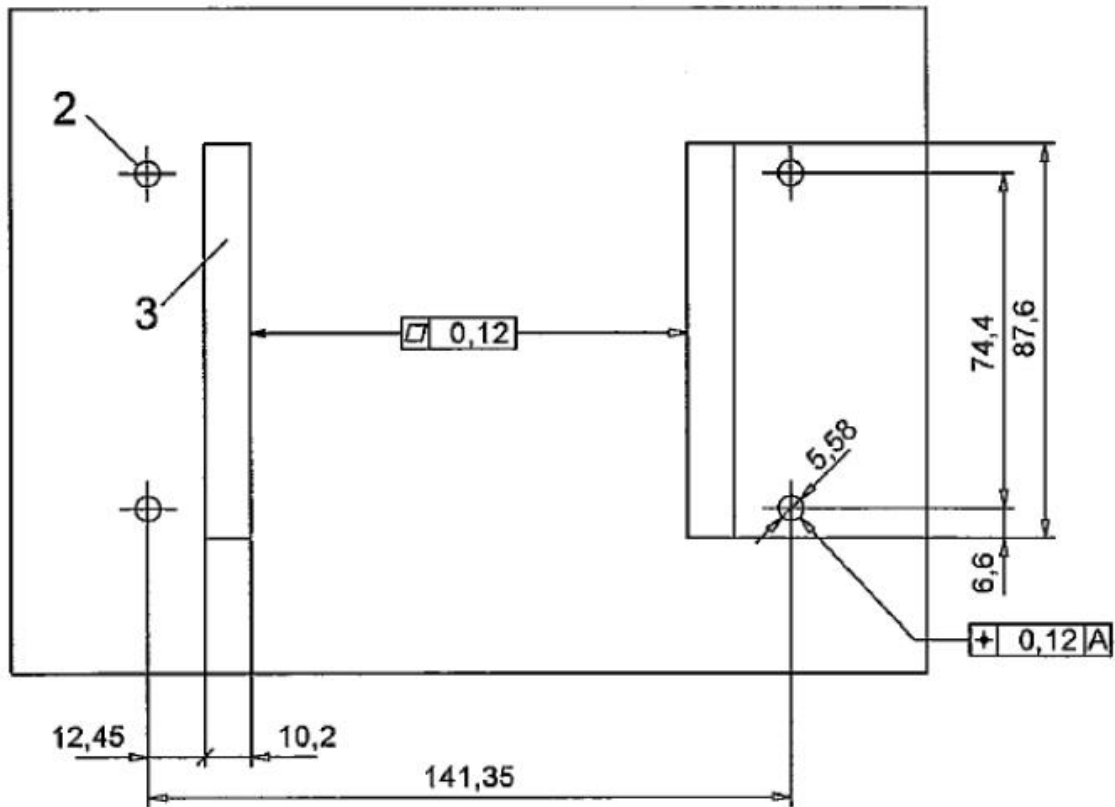
## 2.8 Abmessungen



1: Transparenter Schraubdeckel für den Zugriff auf die USB-Schnittstelle. Die grüne und rote LED sind sichtbar, ohne den Schraubdeckel entfernen zu müssen.

## 2.9 Montage

Damit die Wärme abgeleitet werden kann, muss die MD2-Elektronik auf eine metallische Fläche montiert werden.



- 2: Montagelöcher
- 3: Kontaktfläche für Kühlkörper

## 3 Sicherheitsvorschriften

### 3.1 Installation / Inbetriebnahme / Parametrierung

- Vorgängig ist diese Betriebsanleitung genau zu studieren, und deren Weisungen sind einzuhalten.
- Vor der Installation müssen alle Versorgungsspannungen und sonstigen Energiequellen abgetrennt werden.
- Die Installation/Montage ist nur durch Fachpersonal mit elektrischen Kenntnissen auszuführen.
- Vorsichtsmassnahmen betreffend elektrostatisch entladungsgefährdete Bauelemente auf dem Verstärkermodul sind zu berücksichtigen.
- Fehlbedienungen durch das Personal können von der MD2-Elektronik nicht verhindert werden.
- Vor dem Einschalten der Versorgungsspannung sind die Absicherung, die richtige Verdrahtung und das Übereinstimmen der Versorgungsspannung mit dem zulässigen Versorgungsspannungs-Bereich zu überprüfen.



- **Die MD2-Elektronik überwacht steuerungsinterne sowie anlagenseitige Betriebszustände, kann aber unkontrollierte Bewegungen oder Kraftänderungen infolge eines unvorhersehbaren Fehlers auf der MD2-Elektronik nicht in jedem Falle verhindern.**
- **Personengefährdung ist deshalb durch Unterbrechen der Betriebsspannung über die NOT-AUS-KETTE anlagenseitig zu verhindern.**

## 4 Aufbau und Funktion

Siehe Abschnitt ["Blockdiagramm"](#)<sup>[9<sup>h</sup>]</sup>.

### 4.1 Einleitung

- Alle Ein- und Ausgänge sind über Stecker Typ SHS zu kontaktieren.
- Unter dem Schraubdeckel vom Kunststoffgehäuse befindet sich eine USB-Schnittstelle, über welche mit der PC-Parametriersoftware PASO MD2 die Parametrierung und Diagnose vorgenommen werden können.
- Werkseitig ist die MD2-Elektronik mit Default-Werten parametrierung. Die Abstimmung auf die verwendeten Ventile ist durch den Anwender vorzunehmen.
- Wandfluh kann applikationsspezifische Parameterfiles nach Kundenwunsch erstellen.

### 4.2 Funktionsbeschreibung

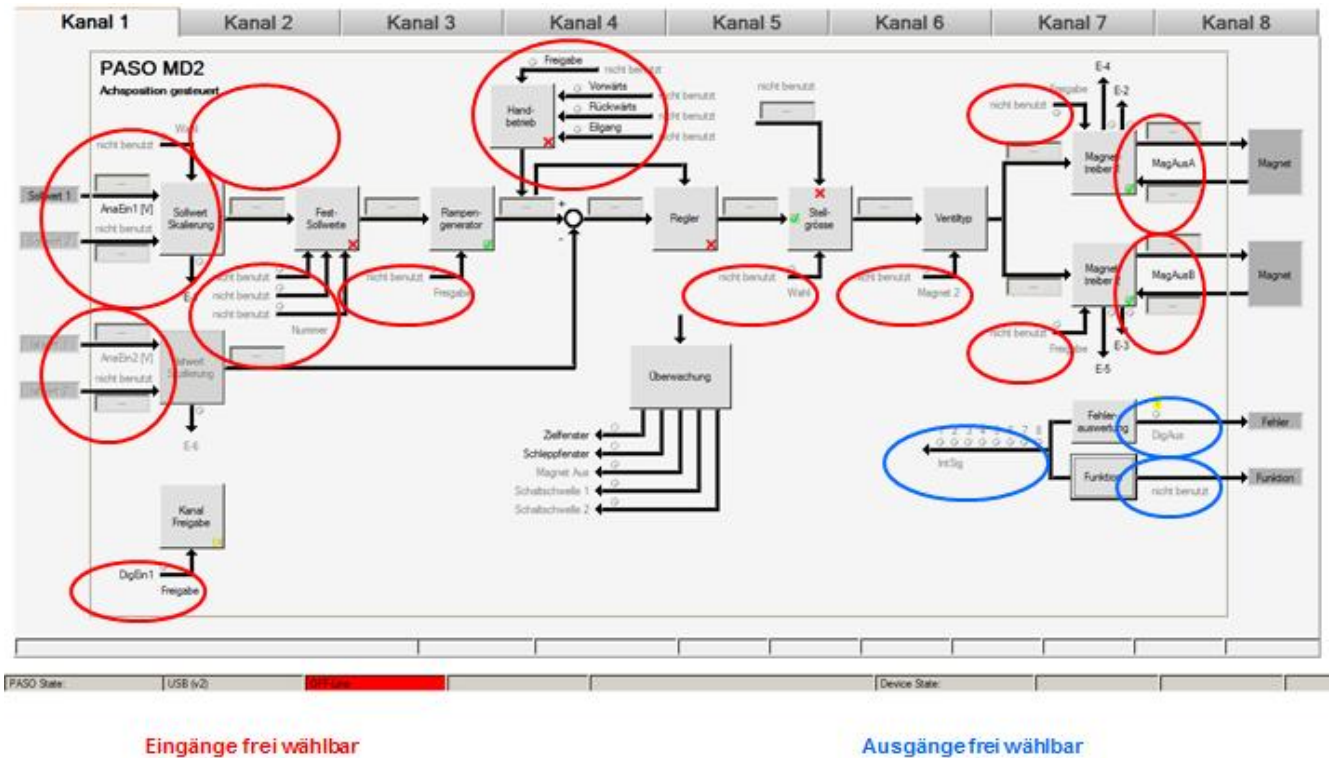
Die MD2-Elektronik besitzt vier (Basic-Regler) bzw. acht (Enhanced-Regler) Kanäle. Davon können zwei (Basic-Regler) bzw. vier (Enhanced-Regler) als geschlossene Regelkreise verwendet werden. Die nicht als Regelkreis verwendeten Kanäle können als normale Verstärker-Kanäle verwendet werden.

Jeder Kanal hat einen Sollwerteingang, einen Istwerteingang (nur Kanäle für geschlossene Regelkreise) und ein oder zwei Magnetausgänge. Die einstellbaren Parameter sind in Funktionsblöcke gegliedert, welche im PASO grafisch als Kästchen dargestellt werden. Folgende Einstellungen können pro Kanal in diesen Funktionsblöcken vorgenommen werden:

- Kanal Freigabe (siehe Abschnitt ["Kanal Freigabe"](#)<sup>[44<sup>h</sup>]</sup>)
- Sollwert Skalierung (siehe Abschnitt ["Sollwert Skalierung"](#)<sup>[45<sup>h</sup>]</sup>)
- Fest-Sollwerte (siehe Abschnitt ["Fest-Sollwerte"](#)<sup>[50<sup>h</sup>]</sup>)
- Rampen Generator (siehe Abschnitt ["Rampen Generator"](#)<sup>[52<sup>h</sup>]</sup>)
- Handbetrieb (siehe Abschnitt ["Handbetrieb"](#)<sup>[54<sup>h</sup>]</sup>, nur Enhanced-Version)
- Istwert Skalierung (siehe Abschnitt ["Istwert Skalierung"](#)<sup>[55<sup>h</sup>]</sup>)
- Überwachung (siehe Abschnitt ["Überwachung"](#)<sup>[58<sup>h</sup>]</sup>)
- Regler (siehe Abschnitt ["Regler"](#)<sup>[62<sup>h</sup>]</sup>)
- Stellgrösse (siehe Abschnitt ["Stellgrösse"](#)<sup>[67<sup>h</sup>]</sup>)
- Ventiltyp (siehe Abschnitt ["Ventiltyp"](#)<sup>[70<sup>h</sup>]</sup>)
- Magnettreiber (siehe Abschnitt ["Magnettreiber"](#)<sup>[71<sup>h</sup>]</sup>)
- Fehlerauswertung (siehe Abschnitt ["Fehlerauswertung"](#)<sup>[75<sup>h</sup>]</sup>)
- Funktion (siehe Abschnitt ["Funktion"](#)<sup>[76<sup>h</sup>]</sup>)

Jeder Kanal ist für sich unabhängig. Einzig die Grenzvorgaben durch die Hardware sind zu berücksichtigen. So besitzt z.B. die Basic Version nur vier Magnetausgänge. Somit können bei diesem z.B. nicht 4 Kanäle mit je 2 Magnetausgängen betrieben werden. Das Maximum liegt bei diesem Typ bei 4 Kanälen mit je 1 Magnetausgang oder 2 Kanälen mit je 2 Magnetausgängen. Die Parameteriersoftware PASO erkennt automatisch, wieviele Magnete bei den aktuellen Einstellungen noch ausgewählt werden können.

Die Zuordnung der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge kann vom Anwender frei vorgenommen werden. Für die Eingänge sind auch Mehrfachbelegungen möglich, das heisst, die Digital- und Analogeingänge dürfen in mehreren Kanälen gleichzeitig verwendet werden (siehe Abschnitt ["Zuordnung der Ein/Ausgänge"](#)<sup>[32<sup>h</sup>]</sup>). Digitale Ein- und Ausgänge, die softwaremässig gesetzt bzw. zurückgesetzt sind (siehe Abschnitt ["Konfiguration - Digitale E/A"](#)<sup>[80<sup>h</sup>]</sup>), werden mit blauer Text-Farbe dargestellt.



Der Sollwert bzw. Istwert kann als Spannungs- bzw. Stromsignal oder als Frequenz- oder PWM-Signal angelegt werden. Die Signale sind individuell skalierbar.

Die Magnetausgänge sind als **Puls-Weiten-Modulierte** Stromausgänge mit überlagertem Dithersignal aufgebaut. Es können damit wahlweise Proportional- oder Schaltmagnete betrieben werden (Einschränkungen, abhängig vom gewählten Reglermodus siehe Abschnitt "[Regler](#)"<sup>[62]</sup>). Die Stromregelung kann ein- oder ausgeschaltet werden. Die minimalen und maximalen Magnetströme oder Pulsweiten können einzeln eingestellt werden. Für die Schaltmagnete steht eine parametrierbare Leistungsreduktions-Funktion zur Verfügung.

Die Parametrierung erfolgt mittels der Parametriersoftware PASO MD2. Geänderte Parameter werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt, so dass sie nach einem erneuten Einschalten der Steuerung wieder zur Verfügung stehen. Mittels der Parametriersoftware PASO MD2 können die Einstellungen und Werte der Parameter in einer Datei abgespeichert werden und stehen so jederzeit für einen Download oder zur Analyse zur Verfügung.

Einzelne Funktionsblöcke können Fehlermeldungen generieren. Diese werden gesammelt und im Funktionsblock "Fehlerauswertung" zusammengeführt (siehe Abschnitt "[Fehlerauswertung](#)"<sup>[75]</sup>). Dort kann das Verhalten der Steuerung im Fehlerfall definiert werden.

Die Prozessdaten auf dem ganzen Signalweg können online dargestellt werden. Dies ist hilfreich bei Unterhalt und Diagnose (siehe Abschnitt "[Analyse Daten anzeigen](#)"<sup>[92]</sup>).

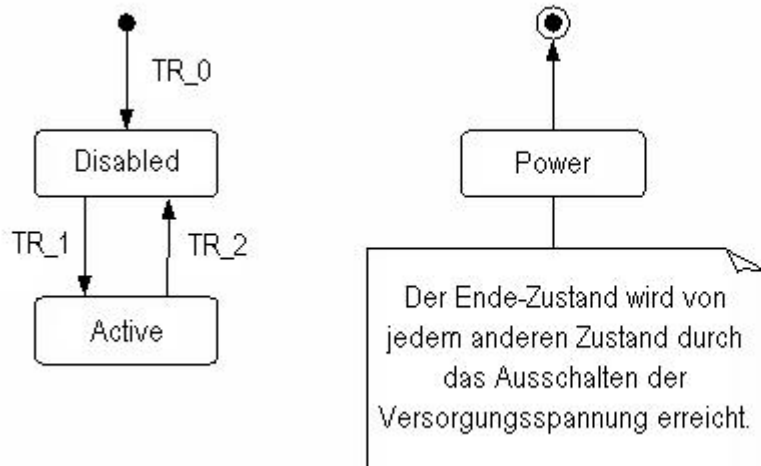
### 4.3 Kennlinienoptimierung

Die MD2-Elektronik verfügt über eine Möglichkeit die Kennlinie „Sollwerteingang – Magnetstromausgang“ zu optimieren. Der Anwender kann eine, auf die eigene Anwendung optimierte, z.B. linearisierte, Kennlinie erstellen. Die Kennlinienoptimierung lässt sich ein- oder ausschalten (siehe Abschnitt "[Magnettreiber](#)"<sup>[71]</sup>).

#### 4.4 MD2 State Machine

Im folgenden wird mit Hilfe eines Zustandsdiagramm beschrieben, wie das Aufstarten der MD2-Elektronik abläuft und welche Betriebszustände wann und wie erreicht werden.

**Wichtig: Jeder Kanal besitzt eine eigene State Machine. Die Zustände können für jeden Kanal getrennt gesetzt werden.**



Die folgende Tabelle beschreibt die möglichen Zustände und was in diesen Zuständen gemacht wird:

Betriebszustand	Beschreibung
Disabled	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der zugeordnete Kanal der MD2-Elektronik ist gesperrt, es wird kein Magnetstrom ausgegeben</li> <li>In diesem Zustand kann mit dem Parameter "Operationsmodus" (siehe Abschnitt <a href="#">"Befehle_Ventil_Betätigung"</a><sup>[84]</sup>) der Operationsmodus gesetzt werden</li> </ul>
Active	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der zugeordnete Kanal der MD2-Elektronik ist freigegeben</li> <li>Der zugeordnete Kanal der MD2-Elektronik kann entsprechend dem gewählten Operationsmodus betrieben werden</li> <li>Das Ändern des Operationsmodus ist nicht möglich</li> </ul>

Die folgende Tabelle beschreibt die Übergänge von einem Zustand in den nächsten:

Übergang	Beschreibung
TR_0	Einschalten der Versorgungsspannung
TR_1	Freigabe Diese erfolgt im Operationsmodus "Local" über die Funktion "Kanal Freigabe" (siehe Abschnitt <a href="#">"Kanal Freigabe"</a> <sup>[44]</sup> ) und im Operationsmodus "PASO Bedienung" über den Parameter "Betriebszustand" (siehe Abschnitt <a href="#">"Befehle_Ventil_Betätigung"</a> <sup>[84]</sup> ).
TR_2	Sperren Diese erfolgt im Operationsmodus "Local" über die Funktion "Kanal Freigabe" (siehe Abschnitt <a href="#">"Kanal Freigabe"</a> <sup>[44]</sup> ) und im Operationsmodus "PASO Bedienung" über den Parameter "Betriebszustand" (siehe Abschnitt <a href="#">"Befehle_Ventil_Betätigung"</a> <sup>[84]</sup> ).

## 4.5 Operationsmodus

Die MD2-Elektronik besitzt 2 Operationsmodi. Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Operationsmodi und zeigt auf, wie sie gesetzt werden:

Operationsmodus	Aktivieren durch	Beschreibung
Local	Menupunkt "Befehle_Ventil Betätigung" Parameter "Operationsmodus"	Ansteuerung über die Analog- und Digitaleingänge auf der MD2-Elektronik
Remote PASO	Menupunkt "Befehle_Ventil Betätigung" Parameter "Operationsmodus"	Ansteuerung direkt vom PASO mittels der direkten Ventilbetätigung

Der aktuelle Operationsmodus wird pro Kanal in der Statuszeile angezeigt (siehe Abschnitt ["Starten von PASO MD2"](#)<sup>[105]</sup>). Genauere Angaben über den Operationsmodus "Local" und "Remote PASO" befinden sich im Abschnitt ["Befehle\\_Ventil Betätigung"](#)<sup>[84]</sup>.

## 4.6 Analogeingänge

- Die anliegenden Analogsignale werden bei der Basic-Version im 10-Bit A/D-Wandler, bei der Enhanced-Version im 16-Bit A/D-Wandler digitalisiert.

**Achtung:** Bei der Wahl des Bereiches 4 ... 20mA ist die Auflösung < 10-Bit bzw. < 16-Bit!

MD2-Typ	Analogeingang 1	Analogeingang 2	Analogeingang 3	Analogeingang 4
MD2304D81-A	Spannung	Spannung		
MD2304D82-A	Strom	Strom		
MD2358D81-A	Spannung	Spannung	Spannung	Spannung
MD2358D82-A	Strom	Strom	Strom	Strom

Die Zuordnung der Analogeingänge zu den entsprechenden Kanälen ist frei wählbar (siehe Abschnitt ["Zuordnung der Ein/Ausgänge"](#)<sup>[32]</sup>).

Erfolgt die Vorgabe mittels einem Potentiometer, wird dazu ein Wert von 1kOhm empfohlen.

## 4.7 Kabelbruch-Überwachung

Der Sollwert- bzw. Istwert-Eingang kann auf Kabelbruch überwacht werden (nur beim Signaltyp = Spannung, Strom, Frequenz oder PWM). Dazu kann im Kästchen [Sollwert-Skalierung](#)<sup>[45]</sup> bzw. [Istwert-Skalierung](#)<sup>[55]</sup> eine untere und eine obere Kabelbruchgrenze eingestellt werden. Ein Kabelbruch wird detektiert, wenn das Eingangssignal < untere Kabelbruchgrenze oder > obere Kabelbruchgrenze ist.

Wird ein Kabelbruch detektiert, wird der interne Fehler E-1 (beim Sollwert) bzw. E-6 (beim Istwert) aktiviert (siehe Abschnitt ["Fehlerauswertung"](#)<sup>[75]</sup>).

Damit die Überwachung wirksam ist, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Der Parameter "Signaltyp" muss auf "Spannung", "Strom", "Frequenz" oder "PWM" stehen (siehe Abschnitt ["Sollwert Skalierung"](#)<sup>[45]</sup> bzw. ["Istwert Skalierung"](#)<sup>[55]</sup>)
- Der Parameter "Kabelbruch Überwachung" muss auf "ja" stehen (siehe Abschnitt ["Sollwert Skalierung"](#)<sup>[45]</sup> bzw. ["Istwert Skalierung"](#)<sup>[55]</sup>)
- Die Parameter "Untere Kabelbruchgrenze" und "Obere Kabelbruchgrenze" müssen eingestellt sein (siehe Abschnitt ["Sollwert Skalierung"](#)<sup>[45]</sup> bzw. ["Istwert Skalierung"](#)<sup>[55]</sup>)
- Dem Fehler "E-1" bzw. "E-6" muss eine Aktion zugeordnet werden (siehe Abschnitt ["Fehlerauswertung"](#)<sup>[75]</sup>)



**Achtung:** Bis zur Erkennung eines Kabelbruches vergehen ca. 100ms. In dieser Zeit kann die Achse



unbeabsichtigte Bewegungen machen oder unbeabsichtigt Kräfte verändern!

## 4.8 Digitaleingänge

Die Funktion der Digitaleingänge sowie die Zuordnung zu den entsprechenden Kanälen ist frei wählbar (siehe Abschnitt ["Zuordnung der Ein/Ausgänge"](#)<sup>[32]</sup>).

## 4.9 Ausgänge

- Proportional-Magnetausgänge A - D (Basic-Version) bzw. A - H (Enhanced-Version)**  
 Die Magnetausgänge haben einen mit 1000 Hz **Puls-Weiten-Modulierten** Stromausgang mit überlagertem Dither. Die Stromregelung kann ein- oder ausgeschaltet werden.  
 Die Zuordnung zu den entsprechenden Kanälen ist frei wählbar (siehe Abschnitt ["Zuordnung der Ein/Ausgänge"](#)<sup>[32]</sup>).
- Digitalausgänge**  
 Die MD2-Elektronik besitzt zwei Digitalausgänge. Die Funktion der Digitalausgänge sowie die Zuordnung zu den entsprechenden Kanälen ist frei wählbar (siehe Abschnitt ["Zuordnung der Ein/Ausgänge"](#)<sup>[32]</sup>) oder kann mittels der Parametriersoftware PASO MD2 fest auf 0 oder 1 gesetzt werden (siehe Abschnitt ["Konfiguration Digitale E/A"](#)<sup>[17]</sup>).

## 4.10 Interne Signale

Interne Signale können anstelle von digitalen Ein- oder Ausgängen gewählt werden. Sie werden nicht nach Aussen geführt, sie werden nur intern verarbeitet.

Damit kann z.B. ein Digitalausgang intern auf einen Digitaleingang geführt werden, ohne dass er extern angeschlossen werden muss.

## 4.11 Reglermodi

Die Wahl des Reglermodus erfolgt im Kästchen ["Regler"](#)<sup>[70]</sup>.

Der MD2-Basic Regler stellt folgende Reglermodi zur Verfügung:

Reglermodi	Kanal Nr. 1	Kanal Nr. 2	Kanal Nr. 3	Kanal Nr. 4
Reglermodus 1 "Wegeventil Steuerung"	X	X	X	X
Reglermodus 3 "Druck/Mengenventil Steuerung"	X	X	X	X
Reglermodus 4 "Druck/Mengenventil Regelung (1-Mag)"	X	X		
Reglermodus -5 "Druckregelung (2-Mag)"	X	X		
Reglermodus 6 "Achspannung gesteuert"	X	X	X	X
Reglermodus 9 "Achspannung geregelt (2-Mag)"	X	X		
Reglermodus 7 "Geschwindigkeitsregelung (2-Mag)"	X	X		
Reglermodus -6 "2-Punkt Regler (1-Mag)"	X	X		
Reglermodus -7 "2-Punkt Regler (2-Mag)"	X	X		
Reglermodus -8 "3-Punkt Regler (2-Mag)"	X	X		

Der MD2-Enhanced Regler stellt folgende Reglermodi zur Verfügung:

Reglermodi	Kanal Nr. 1	Kanal Nr. 2	Kanal Nr. 3	Kanal Nr. 4	Kanal Nr. 5	Kanal Nr. 6	Kanal Nr. 7	Kanal Nr. 8
Reglermodus 1 "Wegeventil Steuerung"	X	X	X	X	X	X	X	X
Reglermodus 3 "Druck/Mengenventil Steuerung"	X	X	X	X	X	X	X	X
Reglermodus 4 "Druck/Mengenventil Regelung (1-Mag)"	X	X	X	X				
Reglermodus -5 "Druckregelung (2-Mag)"	X	X	X	X	X	X	X	X
Reglermodus 6 "Achspolstellung gesteuert"	X	X	X	X				
Reglermodus 9 "Achspolstellung geregelt (2-Mag)"	X	X	X	X				
Reglermodus 7 "Geschwindigkeitsregelung (2-Mag)"	X	X	X	X				
Reglermodus -6 "2-Punkt Regler (1-Mag)"	X	X	X	X				
Reglermodus -7 "2-Punkt Regler (2-Mag)"	X	X	X	X				
Reglermodus -8 "3-Punkt Regler (2-Mag)"	X	X	X	X				

Mittels der Funktion Stellgrösse (siehe Abschnitt "[Stellgrösse](#)"<sup>[67]</sup>) können mehrere Reglermodi miteinander verknüpft werden. Dadurch ist es möglich, z.B. einen pQ-Regler oder eine Ablösende Regelung aufzubauen. Mehr Details dazu finden sie im Dokument "Anwendungsbeispiele zu Wandfluh Elektronik Karten"

- **Reglermodus 1 "Wegeventil Steuerung"**

Ansteuerung eines Wegeventils im offenen Steuerkreis (ohne Istwert Rückführung). Die Anzahl Magnete, die angesteuert werden, ist abhängig von der gewählten Betriebsart (siehe Abschnitt "[Betriebsart](#)"<sup>[23]</sup>). Dieser Reglermodus entspricht dem "Device Control Mode = 3" beim Feldbus Geräte Profil nach Fluid Power Technology.

- **Reglermodus 3 "Druck/Mengenventil Steuerung"**

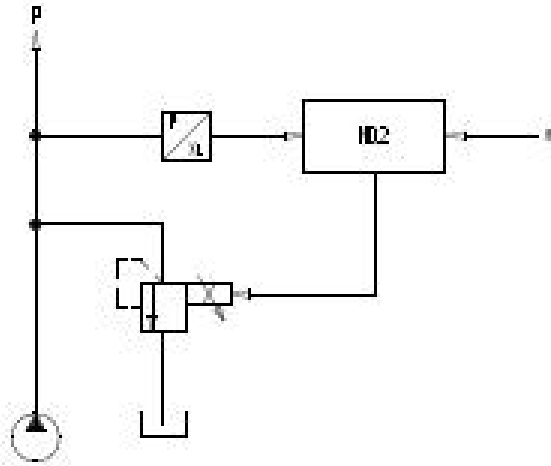
Ansteuerung eines Druckbegrenzungs-, Druckregel-, Drossel- oder Stromregelventils im offenen Steuerkreis (ohne Istwert Rückführung). Die Anzahl Magnete, die angesteuert werden, ist abhängig von der gewählten Betriebsart (siehe Abschnitt "[Betriebsart](#)"<sup>[23]</sup>). Dieser Reglermodus entspricht dem "Device Control Mode = 3" beim Feldbus Geräte Profil nach Fluid Power Technology.

• **Reglermodus 4 "Druck/Mengenventil Regelung (1-Mag)"**

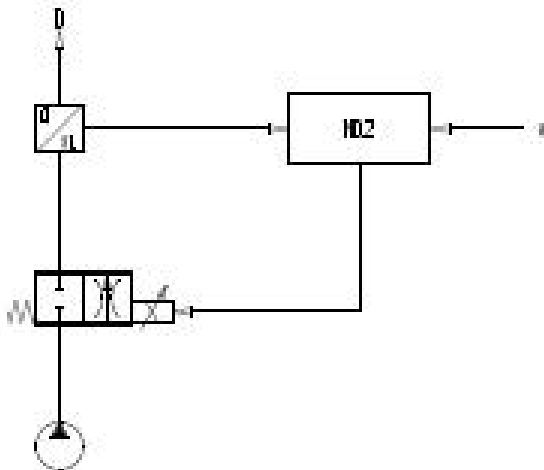
Ansteuerung eines 1-Magnet Druckbegrenzungs-, Druckregel-, Drossel- oder Stromregelventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert Rückführung). Es kann damit nur ein Magnet angesteuert werden (entspricht dem Magnetreiber 1).

In diesem Reglermodus hat der Parameter "Betriebsart" keine Bedeutung (siehe Abschnitt "[Betriebsart](#)").<sup>[23]</sup> Dieser Reglermodus entspricht dem "Device Control Mode = 4" beim Feldbus Geräte Profil nach Fluid Power Technology

Beispiel Druckregler - Anwendung: Mittels einem Proportional Druckbegrenzungsventils wird der Druck p konstant auf den Sollwert w gehalten.



Beispiel Stromregler - Anwendung: Mittels einem Proportional Drosselventils wird die Menge Q konstant auf die Sollmenge w gehalten.

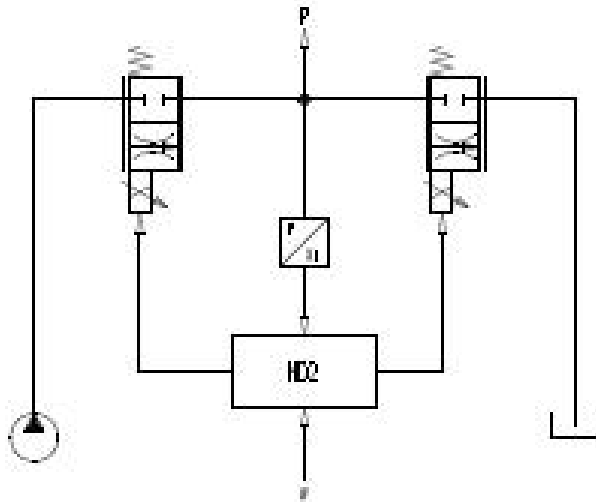


- **Reglermodus –5 "Druckregelung (2-Mag)"**

Ansteuerung von zwei 1-Magnet Drosselventilen im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert Rückführung) als Druckminderung.

In diesem Reglermodus hat der Parameter "Betriebsart" keine Bedeutung (siehe Abschnitt "[Betriebsart](#)")<sup>[23]</sup>. Dieser Reglermodus ist WANDFLUH-spezifisch und entspricht nicht dem Feldbus Geräteprofil nach Fluid Power Technology.

Beispiel Anwendung: Mittels zwei Proportional Drosselventilen wird der Druck  $p$  auf konstant auf den Sollwert  $w$  gehalten. Das eine Drosselventil dient dabei als Lade-, das andere als Entlade-Ventil. Das Lade-Ventil entspricht dem Magnettreiber 1, das Entlade-Ventil dem Magnettreiber 2.



- **Reglermodus 6 "Achsoption gesteuert"**

Ansteuerung eines Wegeventils im offenen Steuerkreis (ohne Istwert Rückführung). Die Anzahl Magnete, die angesteuert werden, ist abhängig von der gewählten Betriebsart (siehe Abschnitt "[Betriebsart](#)")<sup>[23]</sup>.

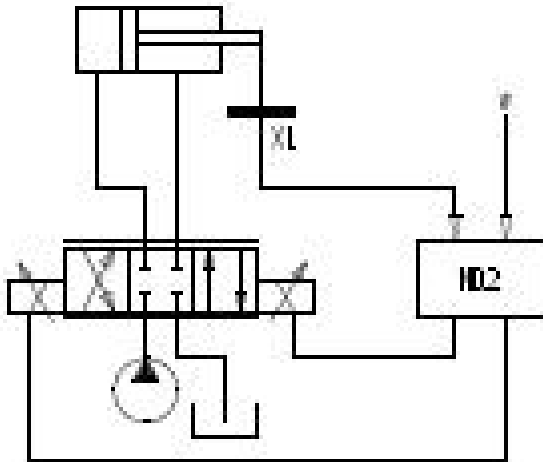
Dieser Reglermodus entspricht dem "Device Control Mode = 6" beim Feldbus Geräte Profil nach Fluid Power Technology

- **Reglermodus 9 "Achsposition geregelt"**

Ansteuerung eines 2-Magnet Wegeventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert Rückführung).

In diesem Reglermodus hat der Parameter "Betriebsart" keine Bedeutung (siehe Abschnitt "[Betriebsart](#)").<sup>23</sup> Dieser Reglermodus entspricht dem "Device Control Mode = 9" beim Feldbus Geräte Profil nach Fluid Power Technology

Beispiel Anwendung: Mittels einem 4/3-Proportional-Wegeventils wird die Achsposition konstant auf die Sollposition w gehalten.

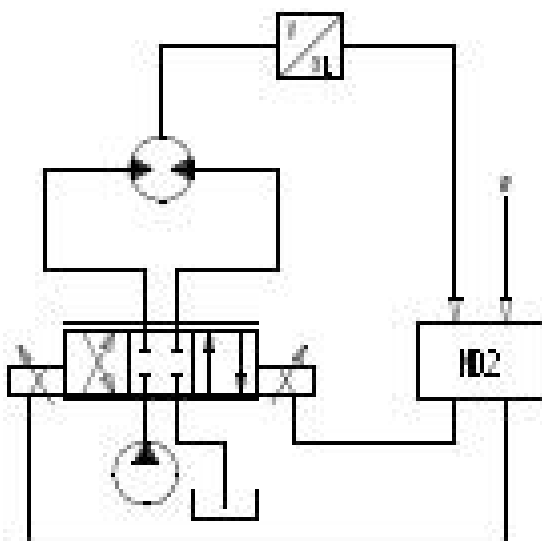


- **Reglermodus 7 "Geschwindigkeitsregelung (2-Mag)"**

Ansteuerung eines 2-Magnet Wege-, Drossel- oder Stromregelventils im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert Rückführung). Es können damit zwei Magnete angesteuert werden.

In diesem Reglermodus hat der Parameter "Betriebsart" keine Bedeutung (siehe Abschnitt "[Betriebsart](#)").<sup>23</sup> Dieser Reglermodus entspricht dem "Device Control Mode = 7" beim Feldbus Geräte Profil nach Fluid Power Technology.

Beispiel Anwendung: Mittels einem 4/3-Proportional-Wegeventils wird die Geschwindigkeit eines Hydraulikmotors konstant auf die Sollgeschwindigkeit w gehalten.

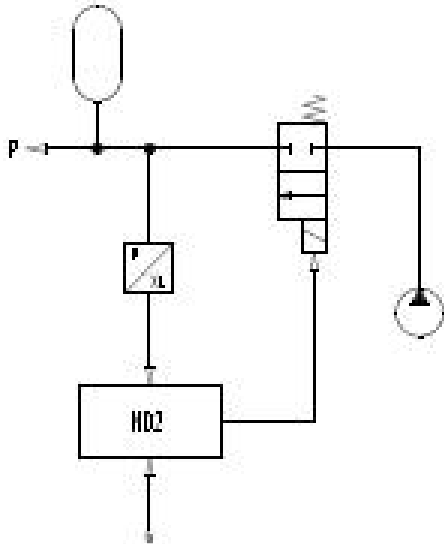


- **Reglermodus –6 "2-Punkt Regler (1-Mag)"**

Ansteuerung eines 1-Magnet Ventils mit Schaltmagnet im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert Rückführung). Es kann damit nur ein Magnet angesteuert werden (entspricht dem Magnettreiber 1).

In diesem Reglermodus hat der Parameter "Betriebsart" keine Bedeutung (siehe Abschnitt "[Betriebsart](#)")<sup>[23]</sup>. Dieser Reglermodus ist WANDFLUH-spezifisch und entspricht nicht dem Feldbus Geräteprofil nach Fluid Power Technology.

Beispiel Anwendung: Unterschreitet der Druck  $p$  den Sollwert  $w$ , wird über das 2/2-Schalt-Wegeventil der Druckspeicher wieder geladen.

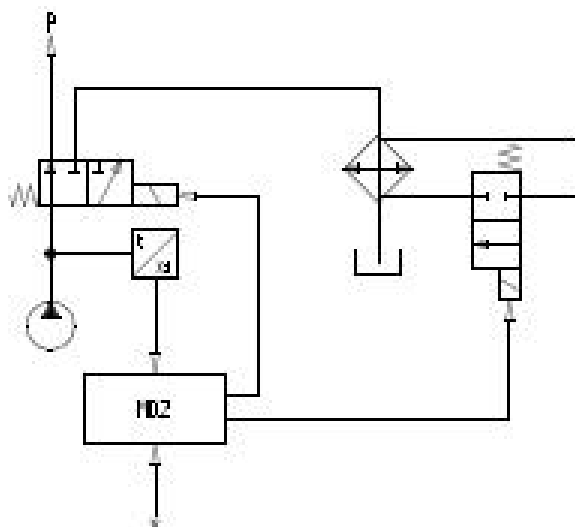


- **Reglermodus –7 "2-Punkt Regler (2-Mag)"**

Ansteuerung eines 2-Magnet Ventils mit Schaltmagnet bzw. von zwei 1-Magnet Ventilen mit Schaltmagnet im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert Rückführung). Es können damit zwei Magnete angesteuert werden.

In diesem Reglermodus hat der Parameter "Betriebsart" keine Bedeutung (siehe Abschnitt "[Betriebsart](#)")<sup>[23]</sup>. Dieser Reglermodus ist WANDFLUH-spezifisch und entspricht nicht dem Feldbus Geräteprofil nach Fluid Power Technology.

Beispiel Anwendung: Oel-Kuehlung: Übersteigt die Oel-Temperatur die Solltemperatur  $w$ , wird das 3/2-Schalt-Wegeventil auf den Kuehler umgeschaltet und gleichzeitig der Kuehlkreislauf über das 2/2-Schalt-Wegeventil eingeschaltet.

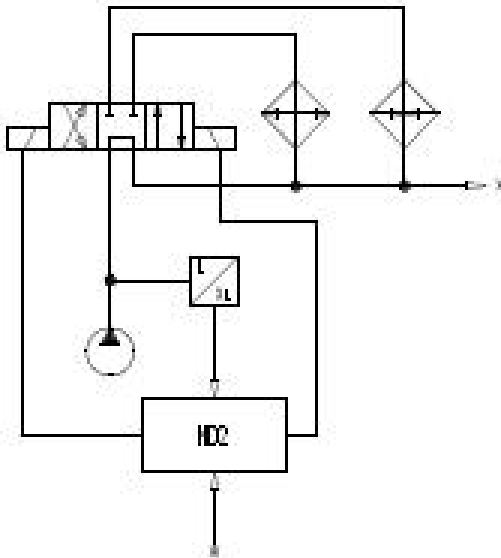


- **Reglermodus –8 "3-Punkt Regler (2-Mag)"**

Ansteuerung eines 2-Magnet Ventils mit Schaltmagnet bzw. von zwei 1-Magnet Ventilen mit Schaltmagnet im geschlossenen Regelkreis (mit Istwert Rückführung). Es können damit zwei Magnete angesteuert werden.

In diesem Reglermodus hat der Parameter "Betriebsart" keine Bedeutung (siehe Abschnitt "[Betriebsart](#)")<sup>[23]</sup>. Dieser Reglermodus ist WANDFLUH-spezifisch und entspricht nicht dem Feldbus Geräteprofil nach Fluid Power Technology.

Beispiel Anwendung: Oeltemperatur-Regelung: Entspricht die Oel-Temperatur der Solltemperatur  $w$ , bleibt das 4/3-Schalt-Wegeventil in der Grundstellung. Übersteigt die Oel-Temperatur die Solltemperatur  $w$ , wird das 4/3-Schalt-Wegeventil auf den Kühler umgeschaltet. Unterschreitet die Oel-Temperatur die Solltemperatur  $w$ , wird das 4/3-Schalt-Wegeventil auf den Heizer umgeschaltet.



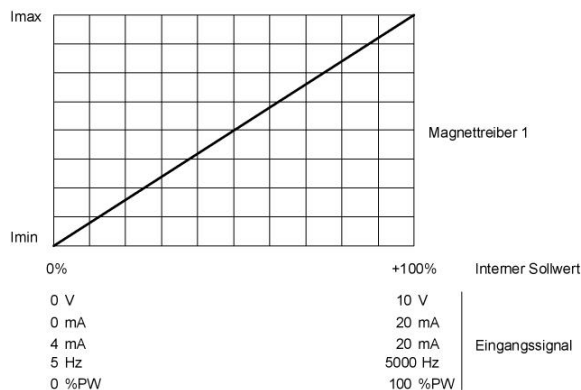
## 4.12 Betriebsart

Die Betriebsart kann für jeden Kanal mit dem Reglermodus "Druck/Mengenventil Steuerung" und "Achspannung gesteuert" unabhängig eingestellt werden. Bei allen Kanälen mit einem anderen Reglermodi hat die Betriebsart keine Bedeutung.

- **Betriebsart "Sollwert unipolar (1-Mag)"**

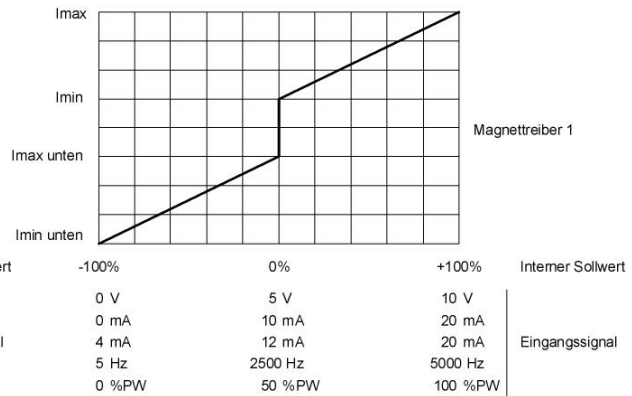
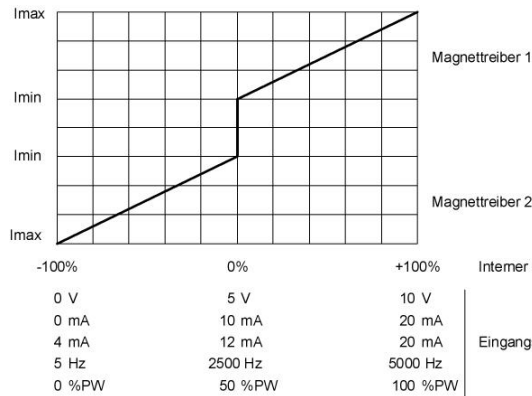
Diese Betriebsart ist nur möglich, wenn der Ventiltyp auf "Standard 2-Magnet" (siehe Abschnitt "[Ventiltyp](#)")<sup>[70]</sup> gesetzt ist.

Mit einem Eingangssignal 0 ... 100% wird ein internes Sollwertsignal 0 ... 100% erzeugt.



**Betriebsart "Sollwert unipolar (2-Mag)"**

Mit einem Eingangssignal 0 ... 100% wird ein internes Sollwertsignal von -100 ... +100% erzeugt.

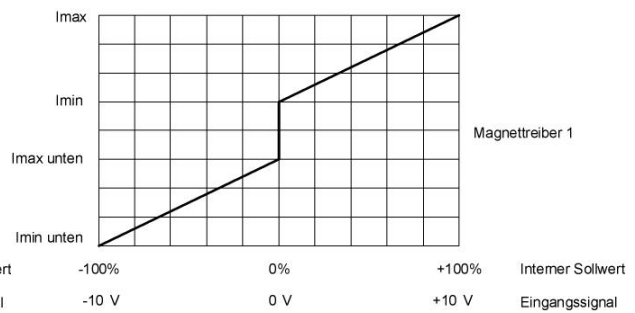
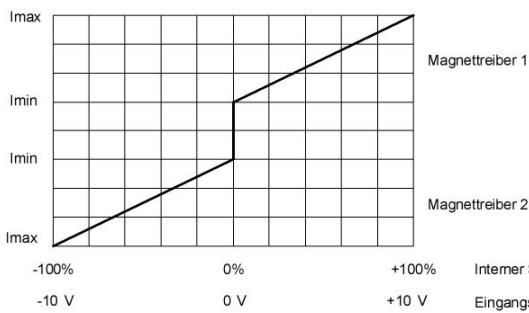


Ventiltyp = Standard 2-Magnet

Ventiltyp = 4/3-Wege 1-magnet

**Betriebsart "Sollwert bipolar (2-Mag)"**

Mit einem Eingangssignal -100 ... 100% wird ein internes Sollwertsignal von -100 ... +100% erzeugt.

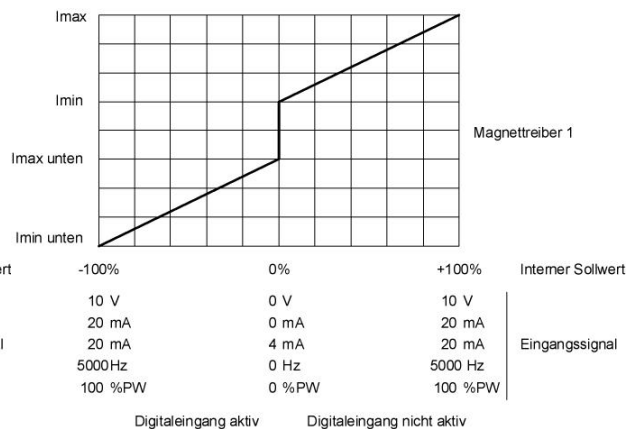
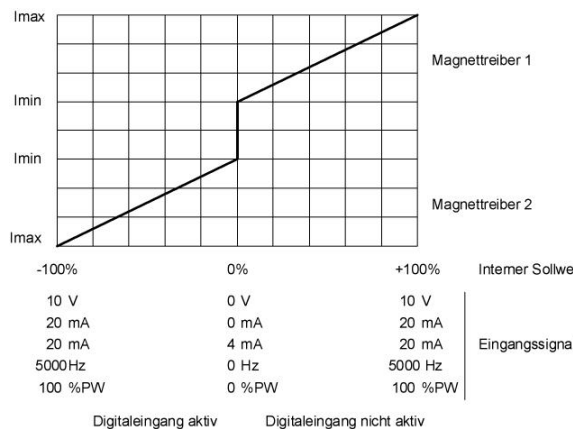


Ventiltyp = Standard 2-Magnet

Ventiltyp = 4/3-Wege 1-magnet

**Betriebsart "Sollwert unipolar (2-Mag mit DigEin)"**

Mit einem Eingangssignal 0 ... +100% wird ein internes Sollwertsignal von 0 ... +100% (Digitaleingang nicht aktiv) bzw. 0 ... -100% (Digitaleingang aktiv) erzeugt.



Ventiltyp = Standard 2-Magnet

Ventiltyp = 4/3-Wege 1-magnet

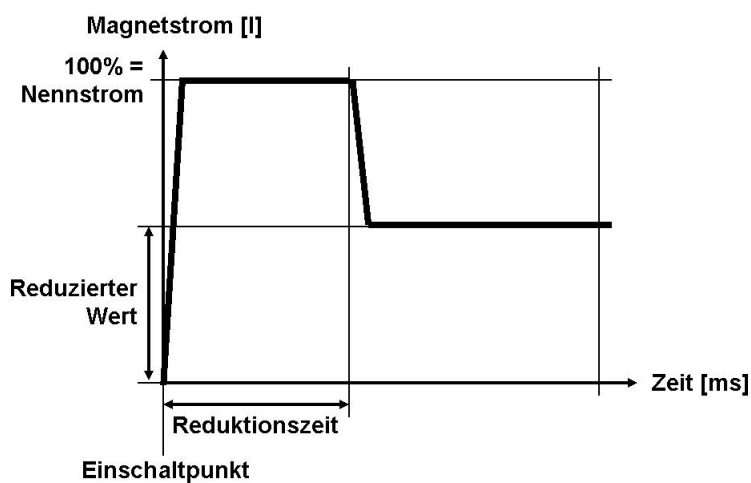


Die Wahl der Betriebsart erfolgt im Kästchen "[Ventiltyp](#)" <sup>70</sup>.

### 4.13 Leistungsreduktion

Die Leistungsreduktion kann beim Magnettyp "Schaltmagnet ohne Strommessung" eingestellt werden.

Nach dem Einschalten des Magneten fließt während der eingestellten Zeit (Parameter "Reduktionszeit") der volle Magnetstrom (= Nennstrom vom Magnet). Nach dieser Zeit wird der Magnetstrom auf den reduzierten Wert (Parameter "Reduzierter Wert") gesetzt. Der reduzierte Wert bezieht sich auf den Nennstrom (100% = Nennstrom, 50% = halber Nennstrom).

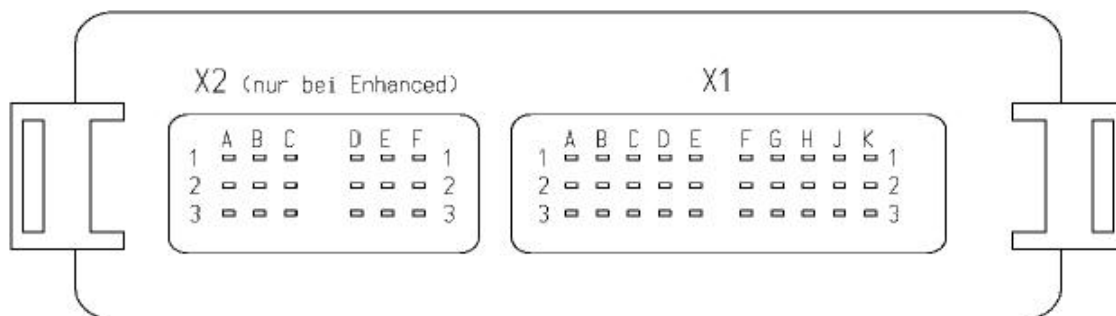


## 5 Bedienungs- und Anzeigeelemente

### 5.1 Allgemein

- Alle Ein- und Ausgänge sind über den Stecker Typ SHS zu kontaktieren
- Unter der transparenten Schraubabdeckung am Kunststoffgehäuse befindet sich die USB Schnittstelle, über die mit der PC-Parametriersoftware PASO MD2 die Parametrierung und Diagnose vorgenommen werden kann
- Die grüne und rote LED sind sichtbar, ohne dass die transparente Schraubabdeckung entfernt werden muss

### 5.2 Stecker Ansicht



Gerätestecker X2  
(nur Verstärker Enhanced)

A1 = Ausgang Magnet E +  
 A2 = Ausgang Magnet E -  
 A3 = Reserviert  
 B1 = Ausgang Magnet F +  
 B2 = Ausgang Magnet F -  
 B3 = Reserviert  
 C1 = Ausgang Magnet G +  
 C2 = Ausgang Magnet G -  
 C3 = Reserviert  
 D1 = Ausgang Magnet H +  
 D2 = Ausgang Magnet H -  
 D3 = Reserviert  
 E1 = Digitaleingang 3  
 E2 = Digitaleingang 4  
 E3 = Reserviert  
 F1 = Analogeingang 3  
 F2 = Analogeingang 4  
 F3 = Reserviert

Gerätestecker X1

A1 = Stabilisierte Ausgangsspannung  
 A2 = Versorgungsspannung + (Magnetausgänge)  
 A3 = Versorgungsspannung 0 VDC (Magnetausgänge)  
 B1 = Stabilisierte Ausgangsspannung  
 B2 = Versorgungsspannung + (Logikteil)  
 B3 = Versorgungsspannung 0 VDC (Logikteil)  
 C1 = Analog-Masse  
 C2 = Digitaleingang 1  
 C3 = Digitaleingang 2  
 D1 = Analog-Masse  
 D2 = VBUS (USB)  
 D3 = GND (USB)  
 E1 = Analogeingang 1  
 E2 = D- (USB)  
 E3 = D+ (USB)  
 F1 = Analogeingang 2  
 F2 = Digitalausgang 1  
 F3 = Digitalausgang 2  
 G1 = Ausgang Magnet A +  
 G2 = Ausgang Magnet A -  
 G3 = Reserviert  
 H1 = Ausgang Magnet B +  
 H2 = Ausgang Magnet B -  
 H3 = Reserviert  
 J1 = Ausgang Magnet C +  
 J2 = Ausgang Magnet C -  
 J3 = Reserviert  
 K1 = Ausgang Magnet D +  
 K2 = Ausgang Magnet D -  
 K3 = Reserviert

Die Gegenstecker Typ SHS sind nicht im Lieferumfang enthalten.  
 Siehe Abschnitt [Zubehör](#) für weitere Informationen.

## 5.3 Bedienungselemente

### 5.3.1 LED

Die MD2-Elektronik verfügt über zwei LED, welche durch die transparente Schraubabdeckung sichtbar sind.

Die SUPPLY-LED (grün) zeigt den Betriebszustand der MD2-Elektronik an. Sie leuchtet, wenn die MD2-Elektronik betriebsbereit ist.

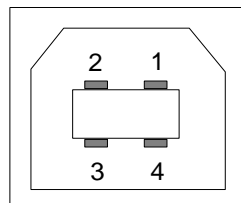
Ist die Versorgungsspannung für die Magnetausgänge zu tief, blinkt die SUPPLY-LED zwei mal (siehe Abschnitt ["Analyse Diagnose"](#)<sup>(97)</sup>).

Die ERROR-LED (rot) leuchtet, wenn ein Fehler aufgetreten ist (siehe Abschnitt ["Analyse Diagnose"](#)<sup>(97)</sup>).

### 5.3.2 USB-Schnittstelle

Die USB-Schnittstelle befindet sich unter der transparenten Schraubabdeckung. Sie dient zur Parametrierung und Analyse der MD2-Elektronik mittels PASO Software. Die Verbindung zum PC wird mittels handelsüblichem USB-Kabel hergestellt (USB Typ A Stecker PC-seitig, USB Typ B Stecker MD2-seitig).

Ansicht USB-Schnittstelle:



Buchse USB Typ B

X2-1 = VBUS  
X2-2 = D-  
X2-3 = D+  
X2-4 = GND

Hinweis: Das USB-Kabel ist nicht im Lieferumfang enthalten.

## 6 Inbetriebnahme

Bitte beachten Sie den Abschnitt "[Sicherheitsvorschriften](#)"<sup>[12]</sup>.

### 6.1 Anschlussanleitung

Die Kontaktbelegung der folgenden Beschreibung bezieht sich auf den Abschnitt "[Bedienungs- und Anzeigeelemente](#)"<sup>[26]</sup> sowie den Abschnitt "[Anschlussbeispiele](#)"<sup>[30]</sup>.

Für das **EMV-gerechte Anschliessen** sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Magnet- und Signalkabel dürfen nicht parallel zu Starkstromkabeln verlegt werden.

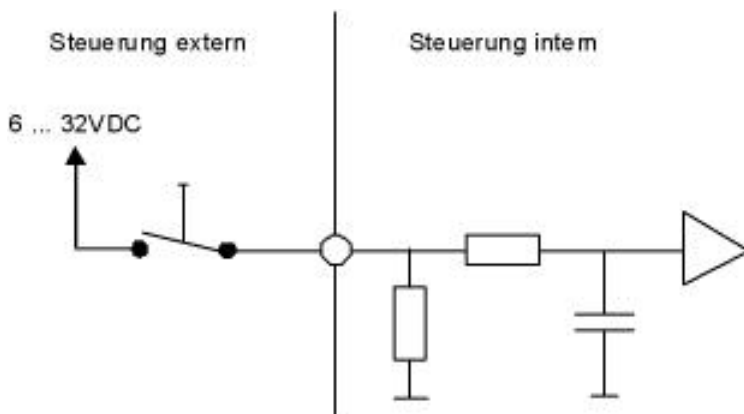
**Damit die Wärme abgeleitet werden kann, ist die MD2-Elektronik auf eine ebene metallische Fläche zu montieren!**

#### 6.1.1 Versorgungsspannung

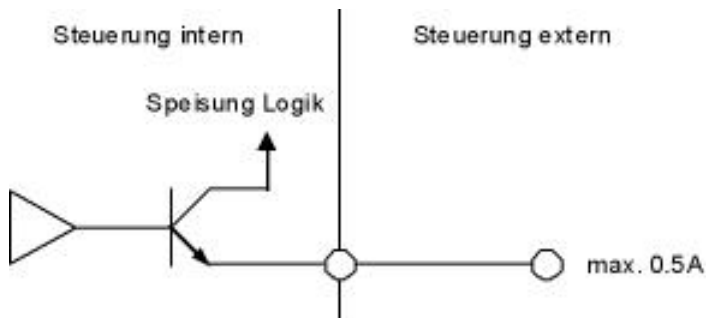
- Für die Dimensionierung der Speisung ist die maximale Stromaufnahme der Magnete zu nehmen und zum Leerlaufstrom der MD2-Elektronik zu addieren (siehe Abschnitt "[Elektrische Kenngrößen](#)"<sup>[7]</sup>).
- Die Grenzwerte der Versorgungsspannung und deren Restwelligkeit müssen unbedingt eingehalten werden (siehe Abschnitt "[Elektrische Kenngrößen](#)"<sup>[7]</sup>).
- Die MD2-Elektronik ist mit einer trägen Sicherung abzusichern.

#### 6.1.2 Digitale Ein- und Ausgänge

- Die digitalen Eingänge sind "high-aktiv" und nicht galvanisch getrennt.
- Sie müssen zur Aktivierung an eine Spannung zwischen 6 ... 32VDC angeschlossen werden (z.B. Versorgungsspannung)

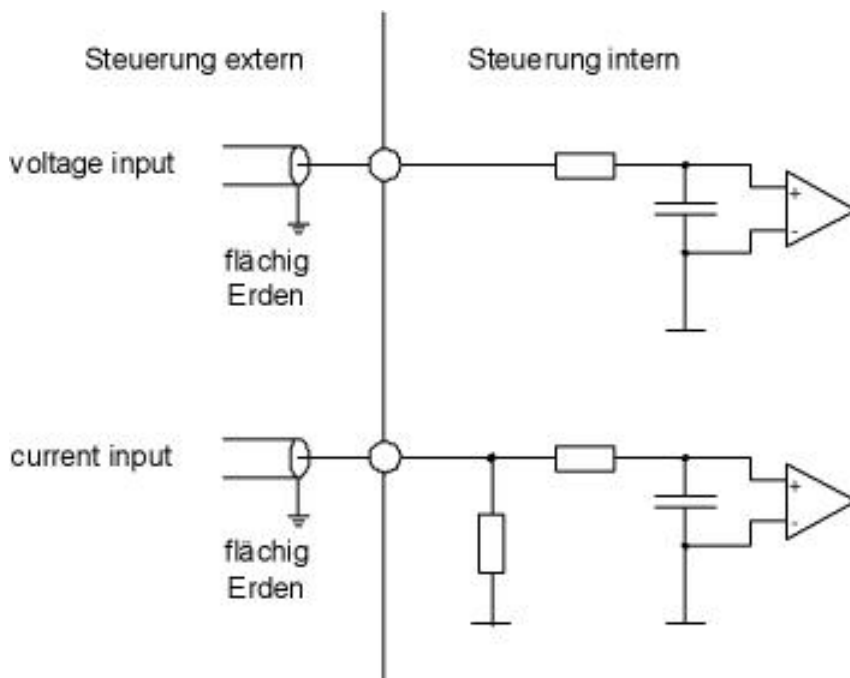


- Die digitale Ausgänge sind "High-Side Switch"-Ausgänge



### 6.1.3 Analog Eingänge

- Der Basic-Vestärker besitzt 2 Analogeingänge mit 10-Bit Auflösung
- Der Enhanced-Vestärker besitzt 4 Analogeingänge mit 16-Bit Auflösung
- Erfolgt die Vorgabe mittels einem Potentiometer, wird dazu ein Wert von 10kOhm empfohlen



### 6.1.4 Magnet Ausgänge

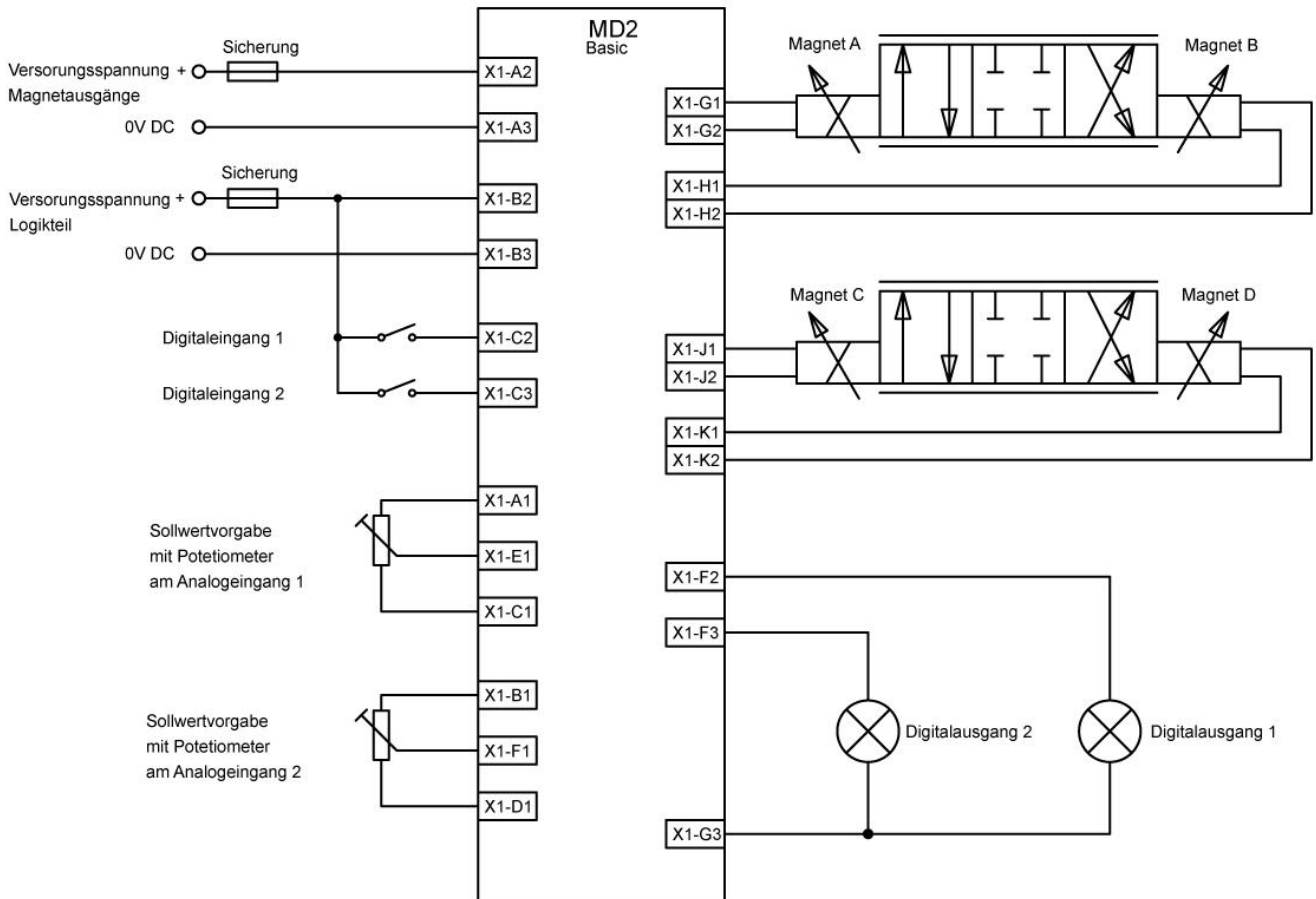
- Die Magnet Ausgänge haben die Möglichkeit, den Magnetstrom zu messen. Dies dient dazu, den Magnetstrom zu regeln, wenn der Parameter "Magnettyp" auf "Proportionalmagnet mit Strommessung" eingestellt ist (siehe Abschnitt "[Ventiltyp](#)"<sup>[70]</sup>). Der negative Pol des Magneten muss am entsprechenden negativen Pol des Magnet Ausganges angeschlossen werden (zum Beispiel "Magnet Ausgang A -", siehe Abschnitt "[Stecker Ansicht](#)"<sup>[26]</sup>).
- Ist der Parameter "Magnettyp" auf "Proportionalmagnet ohne Strommessung" oder "Schaltmagnet ohne Strommessung" eingestellt, ist keine Magnetstrommessung notwendig (siehe Abschnitt "[Ventiltyp](#)"<sup>[70]</sup>). Der negative Pol des Magneten kann direkt an 0VDC der "Versorgungsspannung Magnetausgänge" angeschlossen werden.

## 6.2 Anschlussbeispiele

Die Kontaktbelegung der folgenden Anschlussbeispiele bezieht sich auf den Abschnitt "[Bedienungs- und Anzeigeelemente](#)".

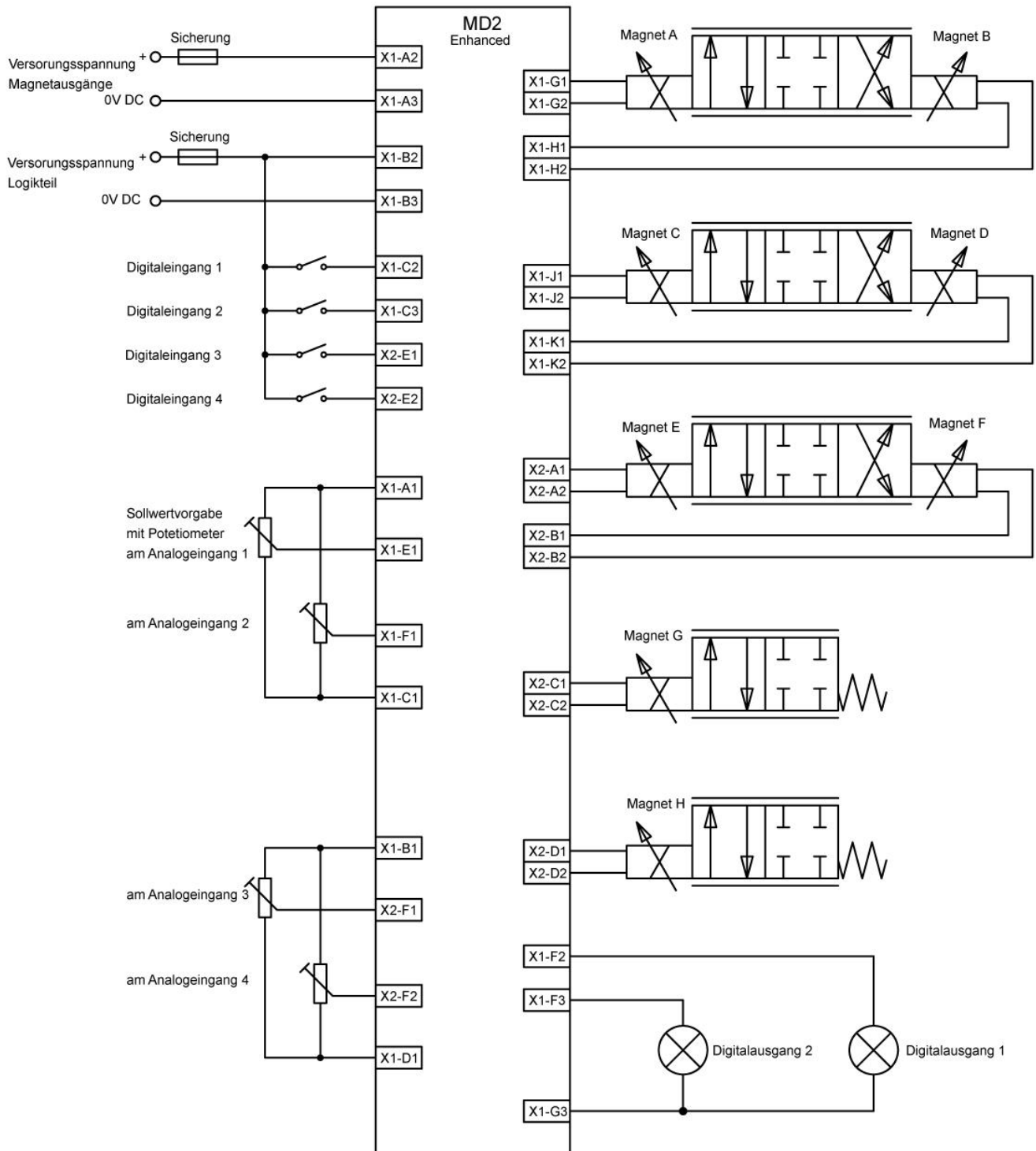
### 6.2.1 Basic-Regler

Alle Analogeingänge Spannung



### 6.2.2 Enhanced-Regler

Alle Analogeingänge Spannung



## 7 Einstellungen

Bitte beachten Sie den Abschnitt "[Sicherheitsvorschriften](#)" <sup>[12]</sup>.

### 7.1 Einleitung

- Die System- und Parameter-Einstellungen können über die PC-Parametriersoftware PASO MD2 gemacht werden. Die grafische Darstellung des Signalpfades im PASO MD2 erleichtert dabei die Bedienung erheblich.
- Angaben über die Installation und Bedienung der PC-Parametriersoftware PASO MD2 finden Sie im Abschnitt "[PASO MD2 Installation und Bedienung](#)" <sup>[102]</sup>.
- Je nach angeschlossener MD2-Elektronik können gewisse Einstellungen nicht vorhanden bzw. gesperrt sein.

### 7.2 Zuordnung der Ein/Ausgänge

Die Belegung der Ein- und Ausgänge ist nicht fest vorgegeben. Der Anwender kann selber wählen, welcher Ein- bzw. Ausgang welcher Funktion zugeordnet werden soll. Folgende Auswahl steht zur Verfügung:

*Angaben in Kursiver Schrift sind nur für die Enhanced-Version gültig.*

Digitaleingänge	DigInp1	
	DigInp2	
	<i>DigInp3</i>	
	<i>DigInp4</i>	
	IntSig1	
	IntSig2	
	IntSig3	
	IntSig4	
	IntSig5	
	IntSig6	
	IntSig7	
	IntSig8	
	nicht benutzt	
	Digitalausgänge	DigOut1
		DigOut2
		IntSig1
IntSig2		
IntSig3		
IntSig4		
IntSig5		
IntSig6		
Analogeingänge	IntSig7	
	IntSig8	
	nicht benutzt	
	AnaEin1	
	AnaEin2	
	<i>AnaEin3</i>	
	<i>AnaEin4</i>	
	nicht benutzt	
Magnetausgänge	MagAusA	
	MagAusB	
	MagAusC	
	MagAusD	
	<i>MagAusE</i>	
	<i>MagAusF</i>	
	<i>MagAusG</i>	
	<i>MagAusH</i>	
nicht benutzt		

Die Auswahl "nicht benutzt" bedeutet, dass kein Ein- bzw. Ausgang zugeordnet wird.



Die Auswahl "IntSig1 ... IntSig8" bedeutet interne Signale. Damit kann z.B. ein Digitalausgang intern auf einen Digitaleingang geführt werden, ohne dass er extern angeschlossen werden muss.

Bei den Digitaleingängen, Digitalausgängen, Internen Signalen und den Analogeingängen sind Doppelbelegungen erlaubt. So kann z.B. der DigEin1 als Freigabe für den Kanal 1 und gleichzeitig für den Kanal 2 verwendet werden. Ein- bzw. Ausgänge mit Doppelbelegung werden gelb angezeigt.

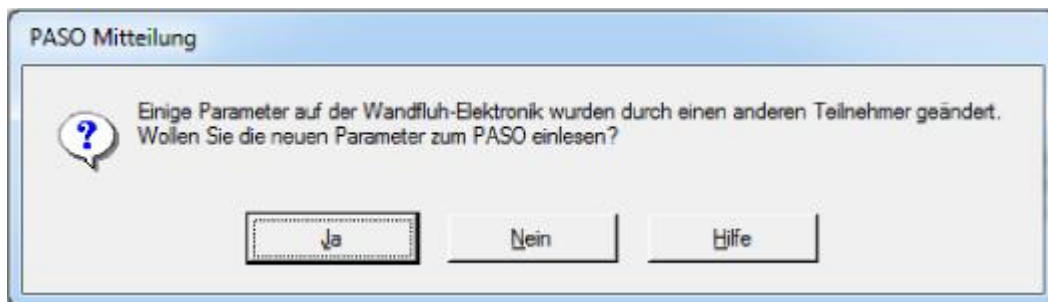
Magnetausgänge dürfen nicht doppelt belegt werden. Wird ein Magnetausgang gewählt, der schon besetzt ist, erscheint eine Fehlermeldung.

Digitale Ein- und Ausgänge sowie Interne Signale, die softwaremässig gesetzt bzw. zurückgesetzt sind (siehe Abschnitt "[Konfiguration - Digitale E/A](#)"<sup>[80]</sup>), werden mit blauer Text-Farbe dargestellt.

### 7.3 Parameter Inkonsistenz

Die Parameter-Einstellungen können entweder über die PC-Parametriersoftware PASO MD2 oder über den Feldbus (nur wenn die MD2-Elektronik einen Feldbusknoten besitzt) gemacht werden. In jedem Fall werden die aktuellen Parameterwerte im PASO angezeigt.

Wird nun über den Feldbus ein Parameterwert verändert, so stimmt dieser nicht mehr mit dem im PASO angezeigten Wert überein. In diesem Fall erscheint folgendes Fenster:



Wird mit "Ja" geantwortet, werden die Parameter neu von der MD2-Elektronik eingelesen. Ev. noch offene Parameterfenster im PASO werden automatisch geschlossen. Erfolgt nach dem Einlesen der Parameter wieder eine Parameteränderung über den Feldbus, erscheint wieder diese Meldung.

Wird mit "Nein" geantwortet, stimmen die im PASO angezeigten Parameterwerte nicht mehr mit den aktuellen Parameterwerten auf der MD2-Elektronik überein. Dies wird in der Statuszeile durch das Feld "Parameter Inkonsistenz" angezeigt (siehe Abschnitt "[Starten von PASO MD2](#)"<sup>[105]</sup>). Erfolgt wieder eine Parameteränderung über den Feldbus, erscheint im PASO keine weitere Meldung mehr. Es jedoch immer noch möglich, Parameter über das PASO zu verändern.

## 7.4 Hinweise für Erst-Inbetriebnahme

- Stromversorgung anschliessen, MD2-Elektronik noch ausgeschaltet lassen
- Hydraulischen Antrieb abschalten (Hydraulik ausgeschaltet)
- Anschlüsse sorgfältig überprüfen
- Stromversorgung einschalten
- Kommunikation mit PASO aufbauen (PC und MD2-Elektronik mit handelsüblichem USB-Kabel verbinden und PASO starten)
- MD2-Elektronik anlagenspezifisch konfigurieren. Dabei sollte folgende Reihenfolge pro Kanal eingehalten werden:
  1. Im Kästchen "[Regler](#)"<sup>[62]</sup> den Reglermodus wählen
  2. Im Kästchen "[Ventiltyp](#)"<sup>[70]</sup> die Betriebsart und den Magnettyp wählen
  3. Im Kästchen "[Sollwert Skalierung](#)"<sup>[45]</sup> die entsprechenden Einstellungen vornehmen
  4. Im Kästchen "[Istwert Skalierung](#)"<sup>[55]</sup> die entsprechenden Einstellungen vornehmen
  5. Im Kästchen "[Fest-Sollwerte](#)"<sup>[50]</sup> die entsprechenden Einstellungen vornehmen
  6. Im Kästchen "[Sollwertgenerator](#)"<sup>[52]</sup> die entsprechenden Einstellungen vornehmen
  7. Im Kästchen "[Fenster](#)"<sup>[58]</sup> die entsprechenden Einstellungen vornehmen
  8. Im Kästchen "[Regler](#)"<sup>[62]</sup> die entsprechenden Einstellungen vornehmen
  9. Im Kästchen "[Magnettreiber](#)"<sup>[71]</sup> die entsprechenden Einstellungen vornehmen
- Hydraulischer Antrieb einschalten (Hydraulik einschalten)

## 7.5 Skalierung

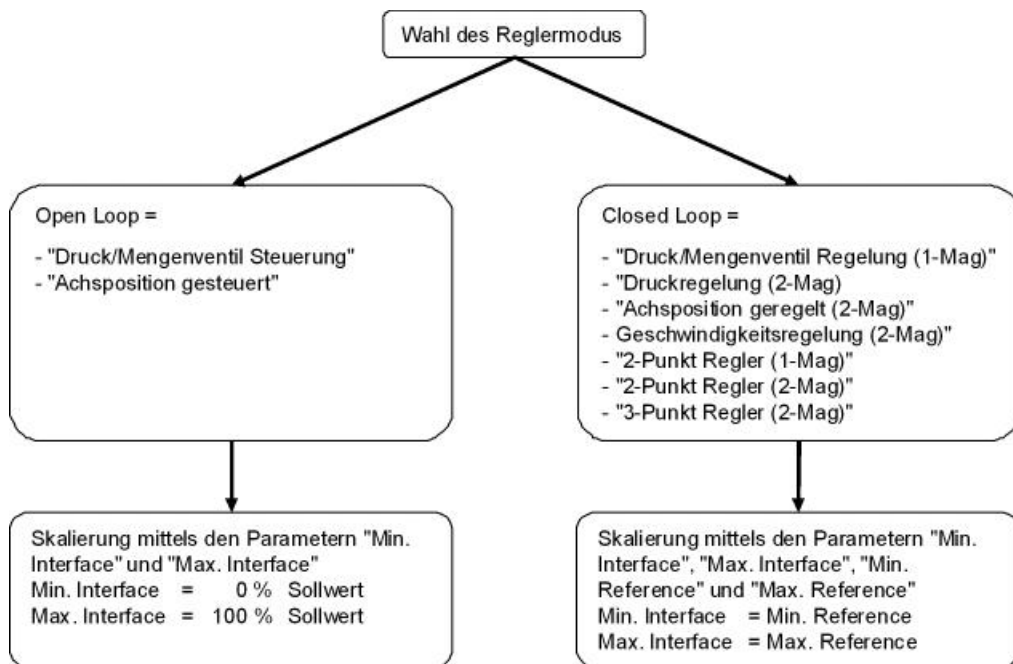
Der MD2-Regler verfügt über die Möglichkeit, den Sollwert und den Istwert mit einer wählbaren Einheit (z.B. mm oder bar) darzustellen. Dazu müssen beide Signale entsprechend skaliert werden. Dies geschieht mittels den Parametern im Kästchen "[Sollwert Skalierung](#)"<sup>[45]</sup> bzw. "[Istwert Skalierung](#)"<sup>[55]</sup>.

Im folgenden Abschnitt wird nun das Zusammenspiel dieser Parameter genau beschrieben.

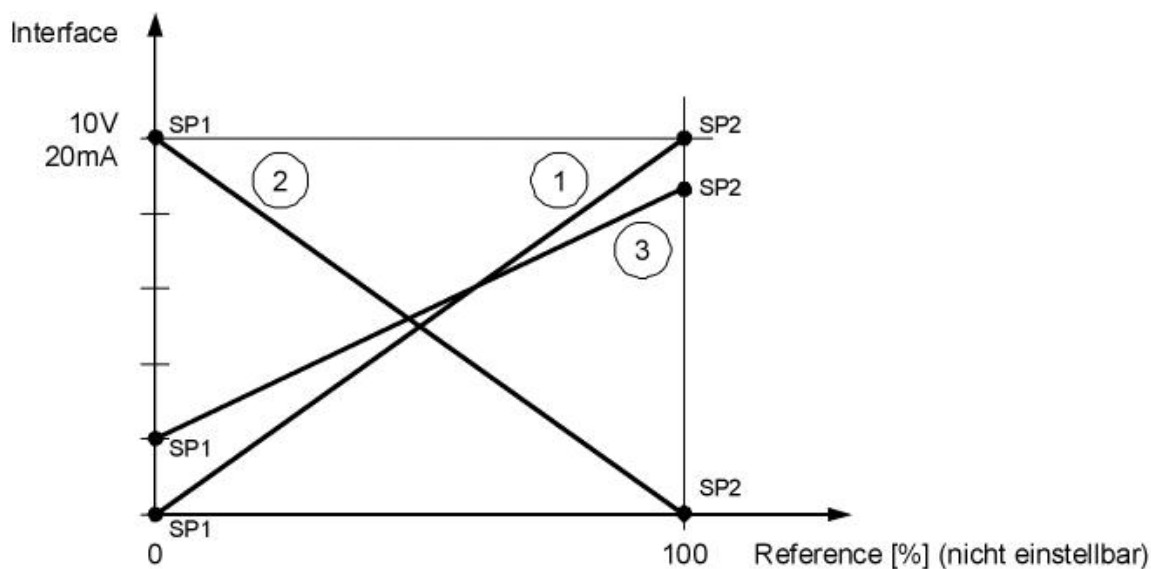
Die Skalierung wird mit zwei Punkten definiert. Diese Punkte werden nachfolgend Skalierpunkte (SP) genannt. Ein Skalierpunkt besteht aus einem Interface- und einem Reference-Wert. Der Interface-Wert entspricht dem eigentlichen Signalwert (z.B. in V oder mA), der Reference-Wert entspricht der effektiven Messgrösse (z.B. in mm oder bar). In den nachfolgenden Beispielen ist die Messgrösse eine Strecke in mm.

Empfehlenswert ist es, wenn die beiden Skalierpunkte möglichst weit auseinanderliegend gewählt werden (z.B. beide Endpunkte). Zu beachten ist, dass Min. Reference immer kleiner sein muss als Max. Reference.

Die Skalierung ist abhängig vom gewählten Reglermodus:



**Reglermodus = Open Loop:**



①

- |                 |                                  |   |   |
|-----------------|----------------------------------|---|---|
| Skalierpunkt 1: | Min. Reference (fest vorgegeben) | = | -100% bei Betriebsart "Sollwert unipolar (2-Mag)"<br>0% bei allen anderen Betriebsarten |
|                 | Min. Interface                   | = | 0V oder 0mA   |
| Skalierpunkt 2: | Max. Reference (fest vorgegeben) | = | 100% (fest vorgegeben)  |
|                 | Max. Interface                   | = | 10V oder 20mA   |

2

Dieses Beispiel zeigt eine Invertierung vom Eingangssignal

Skalierpunkt 1:	Min. Reference (fest vorgegeben)	=	-100% bei Betriebsart "Sollwert unipolar (2-Mag)" 0% bei allen anderen Betriebsarten
	Min. Interface	=	10V oder 20mA
Skalierpunkt 2:	Max. Reference (fest vorgegeben)	=	100% (fest vorgegeben)
	Max. Interface	=	0V oder 0mA

3

Dieses Beispiel zeigt eine Pegelanpassung vom Eingangssignal

Skalierpunkt 1:	Min. Reference (fest vorgegeben)	=	-100% bei Betriebsart "Sollwert unipolar (2-Mag)" 0% bei allen anderen Betriebsarten
	Min. Interface	=	2V oder 4mA
Skalierpunkt 2:	Max. Reference (fest vorgegeben)	=	100% (fest vorgegeben)
	Max. Interface	=	8V oder 16mA

### Reglermodus = Closed Loop:

#### Sollwert-Skalierung:

Mit der Sollwert-Skalierung wird der gewünschte Arbeitsbereich eingestellt. Dieser kann kleiner als der maximal mögliche Arbeitsbereich sein.

#### 1. Beispiel:

Die Sollwertvorgabe erfolgt in Form eines Spannungssignals (0 ... 10V) vor. Bei 0V soll die Position 0mm und bei 10V die Position 100mm angefahren werden.

Skalierpunkt 1:	Min. Reference	=	0mm
	Min. Interface	=	0V
Skalierpunkt 2:	Max. Reference	=	100mm
	Max. Interface	=	10V

#### 2. Beispiel

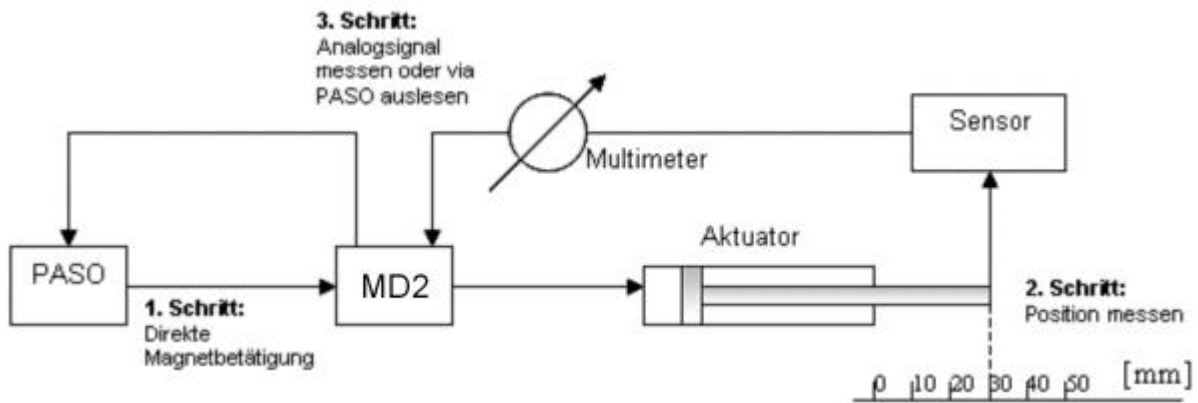
Die Sollwertvorgabe erfolgt in Form eines Stromsignals (4 ... 20mA) vor. Bei 4mA soll die Position 0mm und bei 20mA die Position 80mm angefahren werden.

Skalierpunkt 1:	Min. Reference	=	0mm
	Min. Interface	=	4mA
Skalierpunkt 2:	Max. Reference	=	80mm
	Max. Interface	=	20mA

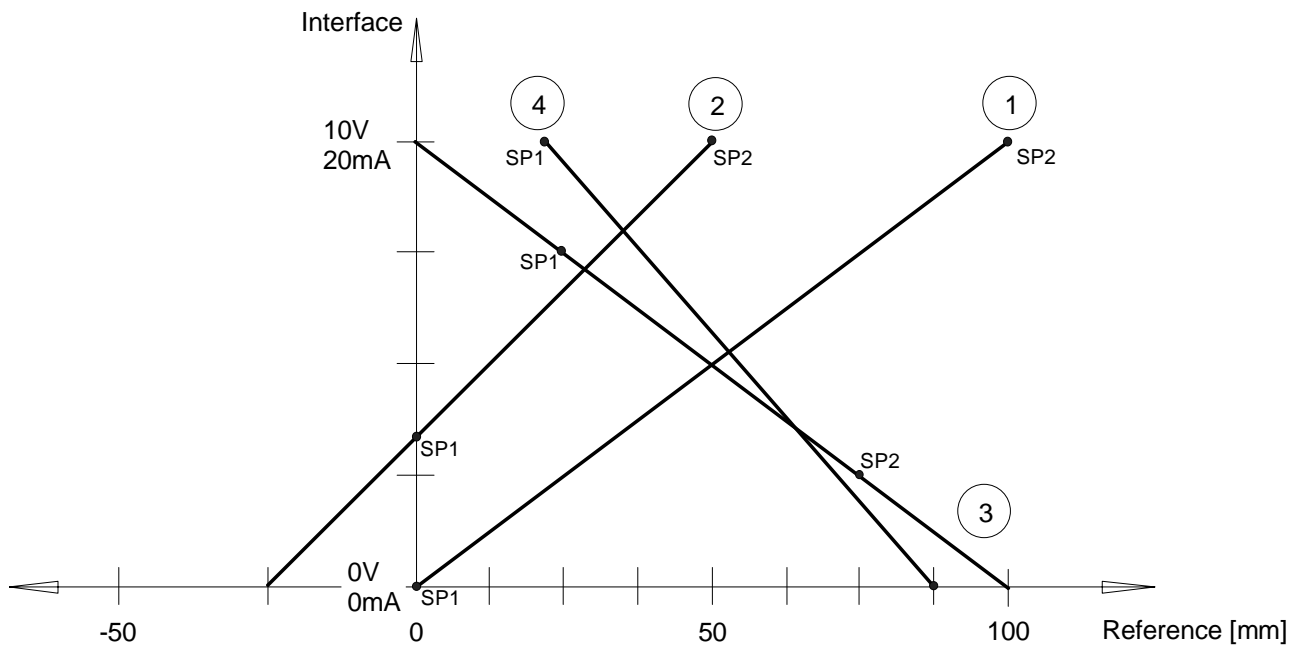
**Istwert-Skalierung:**

Mit der Istwert-Skalierung wird der maximale Arbeitsbereich eingestellt.

1. Mittels direkter Magnet-Betätigung (Kapitel "[Befehle Ventil Betätigung](#)"<sup>[84]</sup>) eine kleine Position anfahren (z.B. innerer Endpunkt).
2. Position messen (→ Min. Reference-Wert).
3. Signal-Wert des Istwert-Sensors messen oder mittels PASO auslesen (→ Min. Interface-Wert).
4. Mittels direkter Magnet-Betätigung (Kapitel "[Befehle Ventil Betätigung](#)"<sup>[84]</sup>) eine grosse Position anfahren (z.B. äusserer Endpunkt).
5. Position messen (→ Max. Reference-Wert).
6. Signal-Wert des Istwert-Sensors messen oder mittels PASO auslesen (→ Max. Interface-Wert).



Die nachfolgende Darstellung zeigt verschiedene Beispiele für die Skalierung (SP = Skalierpunkte).



1

Skalierpunkt 1:	Min. Reference	=	0mm
	Min. Interface	=	0V oder 0mA

Skalierpunkt 2:	Max. Reference	=	100mm
	Max. Interface	=	10V oder 20mA

2

Dieses Beispiel zeigt, dass mit positiven Interface-Werten auch negative Reference-Werte erreicht werden können.

Skalierpunkt 1:	Min. Reference	=	0mm
	Min. Interface	=	03.33V oder 6.67mA

Skalierpunkt 2:	Max. Reference	=	50mm
	Max. Interface	=	10V oder 20mA

3

Dieses Beispiel zeigt, dass die Skalierpunkte nicht unbedingt die Endpunkte sein müssen.

Skalierpunkt 1:	Min. Reference	=	25mm
	Min. Interface	=	7.5V oder 15mA

Skalierpunkt 2:	Max. Reference	=	75mm
	Max. Interface	=	2.5V oder 5mA

4

Dieses Beispiel zeigt, dass je nach Skalierung 0mm gar nie erreicht werden.

Skalierpunkt 1:	Min. Reference	=	25mm
	Min. Interface	=	10V oder 20mA

Skalierpunkt 2:	Max. Reference	=	87.5mm
	Max. Interface	=	0V oder 0mA

## 7.6 Ein/Ausgänge nach Wandfluh Standard

Die Belegung der Ein- und Ausgänge ist nicht fest vorgegeben. Der Anwender kann selber wählen, welcher Ein- bzw. Ausgang welcher Funktion zugeordnet werden soll (siehe Abschnitt "[Zuordnung der Ein/Ausgänge](#)"<sup>[32]</sup>).

Wandfluh hat jedoch eine Standardzuordnung definiert, mit welcher alle Grundfunktionen der Karte angewählt werden können. Die folgende Tabelle zeigt die entsprechenden Einstellungen:

Ein/Ausgang	Basic Regler	Enhanced Regler
Digitaleingang 1	<a href="#">Kanal Freigabe - Dig. Eingang</a> <sup>[44]</sup> (Kanal 1)	<a href="#">Kanal Freigabe - Dig. Eingang</a> <sup>[44]</sup> (Kanal 1)
Digitaleingang 2		<a href="#">Kanal Freigabe - Dig. Eingang</a> <sup>[44]</sup> (Kanal 2)
Digitaleingang 3		
Digitaleingang 4		
Analogeingang 1	<a href="#">Sollwert Skalierung - Benutzer Analog Eingang</a> <sup>[45]</sup> (Kanal 1)	<a href="#">Sollwert Skalierung - Benutzer Analog Eingang</a> <sup>[45]</sup> (Kanal 1)
Analogeingang 2	<a href="#">Istwert Skalierung - Benutzer Analog Eingang</a> <sup>[55]</sup> (Kanal 1)	<a href="#">Istwert Skalierung - Benutzer Analog Eingang</a> <sup>[55]</sup> (Kanal 1)
		<a href="#">Sollwert Skalierung - Benutzer Analog Eingang</a> <sup>[45]</sup> (Kanal 2)
		<a href="#">Istwert Skalierung - Benutzer Analog Eingang</a> <sup>[55]</sup> (Kanal 2)
Digitalausgang 1	<a href="#">Fehlerauswertung - Dig. Ausgang</a> <sup>[75]</sup> (alle Kanäle)	<a href="#">Fehlerauswertung - Dig. Ausgang</a> <sup>[75]</sup> (alle Kanäle)
Magnetausgang A	<a href="#">Magnettreiber 1 - Magnetausgang</a> <sup>[71]</sup> (Kanal 1)	<a href="#">Magnettreiber 1 - Magnetausgang</a> <sup>[71]</sup> (Kanal 1)
Magnetausgang B	<a href="#">Magnettreiber 2 - Magnetausgang</a> <sup>[71]</sup> (Kanal 1)	<a href="#">Magnettreiber 2 - Magnetausgang</a> <sup>[71]</sup> (Kanal 1)
Magnetausgang C		<a href="#">Magnettreiber 1 - Magnetausgang</a> <sup>[71]</sup> (Kanal 2)
Magnetausgang D		<a href="#">Magnettreiber 2 - Magnetausgang</a> <sup>[71]</sup> (Kanal 2)

Diese Einstellung kann jedoch jederzeit wieder geändert werden (siehe Abschnitt "[Zuordnung der Ein/Ausgänge](#)"<sup>[32]</sup>).

## 7.7 Werkeinstellung der Parameter

Die MD2-Elektronik ist bei der Auslieferung mit folgenden Werkseinstellungen parametrierbar:

Parameter	Basic Regler	Enhanced Regler
Digitaleingang 1 - 2	X	X
Digitaleingang 3 - 4		X
Digitalausgang 1 - 2	X	X
Interne Signale 1 - 8	X	X
Auto Reset	nein	nein
Filtertyp AnaEin1 - AnaEin2	kein Filter	kein Filter
Glättungsfaktor AnaEin1 - AnaEin2	8	8
Filtertyp AnaEin3 - AnaEin4		kein Filter
Glättungsfaktor AnaEin3 - AnaEin4		8
	Kanal 1 - 4	Kanal 1 - 8
Freigabe Kanal	aus	aus
Dig. Eingang Freigabe Kanal	nicht benutzt	nicht benutzt
Kanal Name	Kanal 1 - 4	Kanal 1 - 8
Signaltyp Sollwert	Spannung	Spannung
Benutzter Analog Eingang Sollwert	nicht benutzt	nicht benutzt
Benutzter Digital Eingang Sollwert	nicht benutzt	nicht benutzt
Kabelbruch Überwachung Sollwert	nein	nein
Untere Kabelbruchgrenze Sollwert	0.5 V	0.5 V
Obere Kabelbruchgrenze Sollwert	9.5 V	9.5 V
Totband Funktion Sollwert	aus	aus
Totband Schwellwert Sollwert	0.0 %	0.0 %
Min Interface Sollwert	0.000 V	0.000 V
Max Interface Sollwert	10.000 V	10.000 V
Min Reference Sollwert	0.0 %	0.0 %
Max Reference Sollwert	100.0 %	100.0 %
Funktion Sollwert 2	nicht benutzt	nicht benutzt
Dig. Eingang Sollwert 2	nicht benutzt	nicht benutzt
Freigabe Festsollwerte	aus	aus
Wahl 1 Festsollwerte	nicht benutzt	nicht benutzt
Wahl 2 Festsollwerte	nicht benutzt	nicht benutzt
Wahl 3 Festsollwerte		nicht benutzt
Festsollwert 1 - 3	0.0 %	0.0 %
Festsollwert 4 - 7		0.0 %
Freigabe Rampe	ein	ein
Dig. Eingang Freigabe Rampe	nicht benutzt	nicht benutzt
Rampe Auf positiv / negativ	0.0 s	0.0 s
Rampe Ab positiv / negativ	0.0 s	0.0 s
Typ Überwachung Schaltschwelle 1	aus	aus
Wahl Überwachung Schaltschwelle 1	Sollwert	Sollwert
Funktion Überwachung Schaltschwelle 1	< (kleiner als)	< (kleiner als)
Schwelle Überwachung Schaltschwelle 1	100.0 %	100.0 %



Verzögerungszeit Überwachung Schaltschwelle 1	50 ms	50 ms
Typ Überwachung Schaltschwelle 2	aus	aus
Wahl Überwachung Schaltschwelle 2	Sollwert	Sollwert
Funktion Überwachung Schaltschwelle 2	< (kleiner als)	< (kleiner als)
Schwelle Überwachung Schaltschwelle 2	100.0 %	100.0 %
Verzögerungszeit Überwachung Schaltschwelle 2	50 ms	50 ms
Funktion Stellgrösse	primär	primär
Quelle Stellgrösse	nicht benutzt	nicht benutzt
Dig. Eingang Stellgrössenicht	nicht benutzt	nicht benutzt
Betriebsart	Sollwert unipolar (2-Mag)	Sollwert unipolar (2-Mag)
Digitaleingang Magnet B	nicht benutzt	DigEin2
Magnet Typ	Proportionalmagnet mit Strommessung	Proportionalmagnet mit Strommessung
Fehler Auswertung	111111111	111111111
Digitalausgang Fehler	nicht benutzt	nicht benutzt
Fehleraktion	Magnet 1+2 gesperrt	Magnet 1+2 gesperrt
Funktion "Magnet 1 aktiv"	nicht benutzt	nicht benutzt
Funktion "Magnet 2 aktiv"	nicht benutzt	nicht benutzt
Funktion "Ziel-Fenster aktiv"	nicht benutzt	nicht benutzt
Funktion "Bereit Signal"	nicht benutzt	nicht benutzt
Funktion "Schlepp Fenster"	nicht benutzt	nicht benutzt
Funktion "Sollwert 2 aktiv"	nicht benutzt	nicht benutzt
Funktion "Schaltschwelle 1"	nicht benutzt	nicht benutzt
Funktion "Schaltschwelle 2"	nicht benutzt	nicht benutzt
Funktion "Stellgrösse 2 aktiv"	nicht benutzt	nicht benutzt
Magnetausgang 1	nicht benutzt	nicht benutzt
Magnetausgang 2	nicht benutzt	nicht benutzt
	Kanal 1 - 2	Kanal 1 - 4
Geschwindigkeit + / -	100.000 mm/s	100.000 mm/s
Beschleunigung + / -	100.000 mm/s	100.000 mm/s
Verzögerung + / -	100.00 mm/s	100.00 mm/s
Signaltyp Istwert	nicht benutzt	nicht benutzt
Benutzer Analog Eingang Istwert	nicht benutzt	nicht benutzt
Benutzer Digital Eingang Istwert	nicht benutzt	nicht benutzt
Benutzer Sensor Eingang Istwert		nicht benutzt
Kabelbruch Überwachung Istwert	nein	nein
Untere Kabelbruchgrenze Istwert	0.5 V	0.5 V
Obere Kabelbruchgrenze Istwert	9.5 V	9.5 V
Min Interface Istwert	0.000 V	0.000 V
Max Interface Istwert	10.000 V	10.000 V
Min Reference Istwert	0.00 mm	0.00 mm
Max Reference Istwert	100.00 mm	100.00 mm
Funktion Istwert 2		nicht benutzt
Dig. Eingang Istwert 2		nicht benutzt
Ziel Fenster Typ	ein	ein

Ziel Fenster Schwelle	10.000 mm	10.000 mm
Ziel Fenster Verzögerungszeit	50 ms	50 ms
Schleppfehler Fenster Typ	ein ohne Fehler	ein ohne Fehler
Schleppfehler Fenster Schwelle	10.000 mm	10.000 mm
Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit	50 ms	50 ms
Magnet-Aus Fenster Typ	aus	aus
Magnet-Aus Fenster Schwelle	10.000 mm	10.000 mm
Magnet-Aus Fenster Verzögerungszeit	50 ms	50 ms
Reglermodus	Achsposition gesteuert	Achsposition gesteuert
Anzeige Einheit	mm	mm
Eigene Einheit	"leer"	"leer"
Sollwert Aufschaltung	0	0
Geschwindigkeits Aufschaltung	0	0
I-Typ	ein	ein
Regeldifferenz Skalierung	nein	nein
Regeldifferenz für 100% Stellwert	100.000 mm	100.000 mm
I-Anteil, wenn Regeldifferenz > I-Fenster	auf 0 setzen	auf 0 setzen
P-Verst. positiv / negativ	5.0	5.0
I-Zeit positiv / negativ	0.100 s	0.100 s
I-Fenster Aussen positiv / negativ	5.000 mm	5.000 mm
I-Fenster Innen positiv / negativ	0.000 mm	0.000 mm
I-Reduktionszeit positiv / negative	0.100 s	0.100 s
D-Zeit positiv / negativ	0.000 s	0.000 s
D-Verst. positiv / negativ	0.0	0.0
Schwelle 1	5.000 mm	5.000 mm
Schwelle 2	2.000 mm	2.000 mm
Schwelle 3	-2.000 mm	-2.000 mm
Schwelle 4	-5.000 mm	-5.000 mm
Geschwindigkeit Schleichgang		10 mm/s
Geschwindigkeit Eilgang		100 mm/s
Digitaleingang Handbetrieb Freigabe		nicht benutzt
Digitaleingang Handbetrieb Vorwärts		nicht benutzt
Digitaleingang Handbetrieb Rückwärts		nicht benutzt
Digitaleingang Handbetrieb Eilgang		nicht benutzt
	Magnet A - D	Magnet A - H
Freigabe Magnetausgang	aus	aus
Dig. Eingang Freigabe Magnetausgang	nicht benutzt	nicht benutzt
Fehler Magnetausgang	nein	nein
Invertierung	nein	nein
Kennlinienoptimierung	aus	aus
Magnet immer aktiv	nein	nein
Imin	150 mA	150 mA
Imax	700 mA	700 mA
Dither Funktion	ein	ein
Dither Frequenz	100 Hz	100 Hz

Dither Pegel	100 mA	100 mA
Einschaltschwelle	60.0 %	60.0 %
Ausschaltschwelle	40.0 %	40.0 %
Reduktions Zeit	0 ms	0 ms
Reduzierter Wert	100.0 %	100.0 %

In den Abschnitten "[Parameter - Eingabe](#)"<sup>[44]</sup> und "[Konfigurations - Menu](#)"<sup>[80]</sup> befinden sich die Beschreibungen der einzelnen Parameter.

Mit dem Menüpunkt "[Konfiguration - Werkseinstellungen laden](#)"<sup>[83]</sup> werden diese Werte auf der MD2-Elektronik geladen und zum PC eingelesen

## 7.8 Parameter-Eingabe

Durch Anklicken mit der linken Maustaste auf das entsprechende Kästchen im Kanal-Fenster können die Parameter-Werte der MD2-Elektronik eingestellt werden.

### 7.8.1 Kanal Freigabe

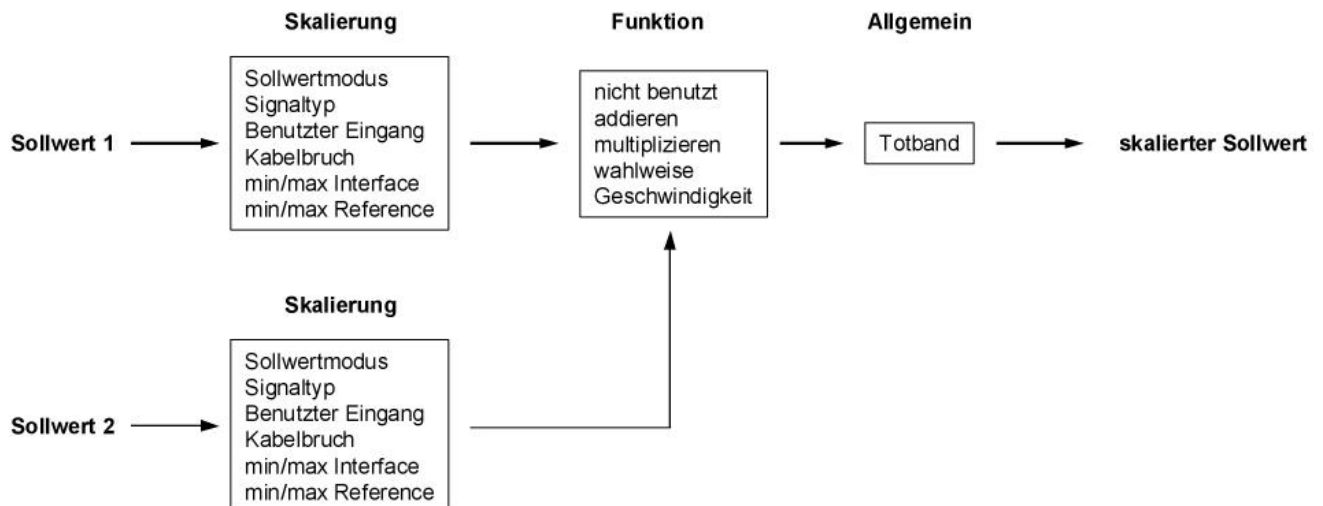
In diesem Fenster werden alle Einstellungen zur Kanalfreigabe vorgenommen.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Bedienungsmodus (Device local)	Bei MD2-Typen mit Bus-Schnittstelle lässt sich in diesem Feld die Quelle für die Freigabe wählen	Bus Lokal
Freigabe	<p>Kanal-Freigabe.</p> <p>Bei der Wahl "aus" ist der entsprechende Kanal gesperrt, d.h. es wird kein Magnetstrom ausgegeben (siehe Abschnitt "<a href="#">MD2 State Machine</a>"<sup>[15]</sup>).</p> <p>Bei der Wahl "ein" ist der entsprechende Kanal freigeschaltet, d.h. der Kanal kann entsprechend der gewählten Betriebsart betrieben werden (siehe Abschnitt "<a href="#">MD2 State Machine</a>"<sup>[15]</sup>).</p> <p>Bei der Wahl "extern" wird die Freigabe mittels einem High-Signal eines Digitaleingangs vorgenommen (Eingang aktiv = Freigabe).</p> <p>Bei der Wahl "extern invertiert" wird die Freigabe mittels einem Low-Signal eines Digitaleingangs vorgenommen (Eingang nicht aktiv = Freigabe).</p> <p>Der Digitaleingang für "extern" bzw. "extern invertiert" kann mittels dem Parameter "Dig. Eingang" gewählt werden.</p>	aus  ein  extern  extern invertiert
Dig. Eingang	Aktiver Digitaleingang für die Freigabe, sofern der Parameter "Freigabe = extern" ist. Sonst ist diese Einstellung wirkungslos. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird der Freigabe kein Digitaleingang zugeordnet.	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>[32]</sup>

## 7.8.2 Sollwert Skalierung

In diesem Fenster werden alle Einstellungen zur Sollwert Skalierung vorgenommen. Eine genaue Beschreibung der Skalierung befindet sich im Abschnitt ["Skalierung"](#) <sup>[34]</sup>.

Es stehen zwei Sollwerteingänge zur Verfügung. Jeder Eingang kann unabhängig skaliert werden. Mit dem Parameter "Funktion" wird eingestellt, wie der zweite Eingang mit dem ersten zusammengeführt wird. Beim resultierenden Sollwert kann bei Bedarf noch ein Totband eingestellt werden.



### Sollwert 1 und Sollwert 2

Das Register Sollwert 2 ist nur aktiv, wenn der Parameter "Funktion" auf "addieren", "multiplizieren", "wahlweise" oder "Geschwindigkeit" steht.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Sollwertmodus (Device Local)	Bei MD2-Typen mit Bus-Schnittstelle lässt sich in diesem Feld die Quelle für den Sollwert wählen.	Lokal Bus
Signaltyp	In diesem Feld lässt sich der gewünschte Sollwert Signaltyp wählen. Ist der Parameter "Betriebsart" auf "Sollwert bipolar (2-Mag)" eingestellt, ist nur die Auswahl "Spannung" möglich (siehe Abschnitt <a href="#">"Ventiltyp"</a> <sup>[70]</sup> ).	Spannung Strom Digital Frequenz PWM
Benutzer Analog Eingang	In diesem Feld lässt sich der gewünschte benutzte Analogeingang wählen. Dieses Feld ist nur aktiv, wenn der Parameter "Signaltyp" auf "Spannung" oder "Strom" gesetzt ist. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird kein Analogeingang zugeordnet.	siehe <a href="#">"Zuordnung der Ein/Ausgänge"</a> <sup>[32]</sup>
Benutzer Digital Eingang	In diesem Feld lässt sich der gewünschte benutzte Digitaleingang wählen. Dieses Feld ist nur aktiv, wenn der Parameter "Signaltyp" auf "Digital", "Frequenz" oder "PWM" gesetzt ist. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird kein Digitaleingang zugeordnet.	siehe <a href="#">"Zuordnung der Ein/Ausgänge"</a> <sup>[32]</sup>

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Funktion (nur bei Sollwert 1 einstellbar)	<p>Hier kann die Funktion vom Sollwert 2 gewählt werden</p> <p>Der Sollwert 2 ist nicht aktiv. Es wird nur mit dem Sollwert 1 gearbeitet</p> <p>Der Wert vom Sollwert 2 wird zum Wert vom Sollwert 1 addiert. Ein negativer Wert am Sollwert 2 führt zu einer Subtraktion.</p> <p>Der Wert vom Sollwert 1 wird mit dem Wert vom Sollwert 2 multipliziert. Ein negativer Wert am Sollwert 2 führt zu einer Division</p> <p>Es wird wahlweise mit dem Wert vom Sollwert 1 oder dem Wert vom Sollwert 2 gearbeitet. Die Umschaltung zwischen den beiden Sollwerten erfolgt mit dem Digitaleingang vom Parameter "Dig.Eingang"</p> <p>Mit dem Wert vom Sollwert 2 kann die Geschwindigkeit eingestellt werden. Der Einstellbereich ist immer 0 ... Wert vom Parameter "Geschwindigkeit +" bzw. "Geschwindigkeit -" (siehe Abschnitt "<a href="#">Rampen Generator</a>"   52").</p>	<p>nicht benutzt</p> <p>addieren</p> <p>multiplizieren</p> <p>wahlweise</p> <p>Geschwindigkeit</p>
Dig.Eingang (nur bei Sollwert 1 einstellbar)	<p>In diesem Feld lässt sich der gewünschte benutzte Digitaleingang für die Umschaltung vom Sollwert 1 / Sollwert 2 wählen.</p> <p>Dieses Feld ist nur aktiv, wenn der Parameter "Funktion" auf "wahlweise" gesetzt ist.</p>	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> "   32"

Die folgenden Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn der Parameter "Signaltyp" auf "Spannung", "Strom", Frequenz" oder "PWM" eingestellt ist.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Kabelbruch Überwachung	Ein-/Ausschalten der Kabelbruch-Detektion vom Eingangssignal (siehe Abschnitt " <a href="#">Kabelbruch-Überwachung</a> "   16").	nein ja
Untere Kabelbruchgrenze	<p>Sollwert &lt; Untere Kabelbruchgrenze = Kabelbruch aktiv</p> <p>Signaltyp = Spannung</p> <p>Signaltyp = Strom</p> <p>Signaltyp = Frequenz</p> <p>Signaltyp = PWM</p> <p>Der eingestellte Wert muss kleiner sein als der Wert der Oberen Kabelbruchgrenze.</p> <p>Beim Ändern des Parameters "Signaltyp" wird dieser Wert auf Werkseinstellung gesetzt (siehe Tabelle unten).</p>	<p>0 ... 10V</p> <p>0.2V</p> <p>0 ... 20mA</p> <p>0.3mA</p> <p>5 ... 5000Hz</p> <p>0.2Hz</p> <p>0 ... 100%PW</p> <p>0.2%PW</p>

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Obere Kabelbruchgrenze	Sollwert > Obere Kabelbruchgrenze = Kabelbruch aktiv  Signaltyp = Spannung  Signaltyp = Strom  Signaltyp = Frequenz  Signaltyp = PWM  Der eingestellte Wert muss grösser sein als der Wert der Unteren Kabelbruchgrenze. Beim Ändern des Parameters "Signaltyp" wird dieser Wert auf Werkseinstellung gesetzt (siehe Tabelle unten).	0 ... 10V 0.2V 0 ... 20mA 0.3mA 5 ... 5000Hz 0.2Hz 0 ... 100%PW 0.2%PW

Die folgenden Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn der Parameter "Signaltyp" auf "Spannung", "Strom", "Frequenz" oder "PWM" eingestellt sind.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Min. Interface	Gibt den Eingangssignalwert bei "Min. Reference" an.  Signaltyp = Spannung (mit <a href="#">Betriebsart</a> <sup>23</sup> = 3)  Signaltyp = Spannung (mit <a href="#">Betriebsart</a> <sup>23</sup> = 1, 2 oder 4)  Signaltyp = Strom  Signaltyp = Frequenz  Signaltyp = PWM  Beim Ändern des Parameters "Signaltyp" wird dieser Wert auf Werkseinstellung gesetzt (siehe Tabelle unten).	-10 ... 10V 0.2V 0 ... 10V 0.2V 0 ... 20mA 0.3mA 5 ... 5000Hz 0.2Hz 0 ... 100%PW 0.2%PW
Max. Interface	Gibt den Eingangssignalwert bei "Max. Reference" an.  Signaltyp = Spannung (mit <a href="#">Betriebsart</a> <sup>23</sup> = 3)  Signaltyp = Spannung (mit <a href="#">Betriebsart</a> <sup>23</sup> = 1, 2 oder 4)  Signaltyp = Strom  Signaltyp = Frequenz  Signaltyp = PWM  Beim Ändern des Parameters "Signaltyp" wird dieser Wert auf Werkseinstellung gesetzt (siehe Tabelle unten).	-10 ... 10V 0.2V 0 ... 10V 0.2V 0 ... 20mA 0.3mA 5 ... 5000Hz 0.2Hz 0 ... 100%PW 0.2%PW
Min. Reference	Gibt den absoluten Sollwert beim Wert von "Min. Interface" an. "Min. Reference" muss grösser als "Max. Reference" sein.	Einheitenabhängig
Max. Reference	Gibt den absoluten Sollwert beim Wert von "Max. Interface" an. "Max. Reference" muss kleiner als "Min. Reference" sein.	Einheitenabhängig

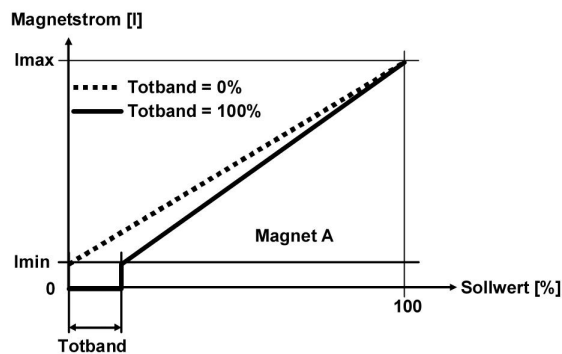


## Allgemein

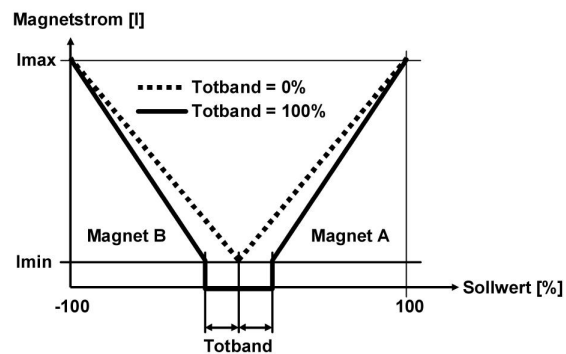
Diese Einstellungen gelten für das Sollwertsignal nach der Zusammenführung von Sollwert 1 und Sollwert 2

Die folgenden Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn der Parameter "Reglermodus" auf "Druck/Mengenventil Steuerung" oder "Achssposition gesteuert" eingestellt sind.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Totband Funktion	Ein-/Ausschalten der Totband-Funktion	aus ein
Totband	Sollwert < Totband = 0mA Magnetstrom Sollwert >= Totband = Imin ... Imax Magnetstrom	0 ... 100% 0.1%



1-Magnet Version



2-Magnet Version

## Default-Werte der Skalierungs-Parameter

	Signaltyp			
	Spannung	Strom	Frequenz	PWM
Untere Kabelbruchgrenze	0.5 V	0.5 mA	10 Hz	10 %PW
Obere Kabelbruchgrenze)	10 V	20 mA	5000 Hz	100 %PW
Min. Interface	0 V	0 mA	5 Hz	5 %PW
Max. Interface	10 V	20 mA	5000 Hz	95 %PW
Min. Reference	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm
Max. Reference	100.00 mm	100.00 mm	100.00 mm	100.00 mm

### 7.8.3 Fest-Sollwerte

In diesem Fenster werden alle Einstellungen für die Fest-Sollwerte vorgenommen. Fest-Sollwerte können an Stelle des externen Sollwerts benutzt werden. Sie dienen zur Vorgabe von vordefinierten, fest eingestellten Sollwerten.

*Angaben in Kursiver Schrift sind nur für die Enhanced-Version gültig.*

<b>Feld</b>	<b>Parameter Beschreibung</b>	<b>Bereich / Schrittweite</b>
Freigabe	Festsollwert-Freigabe. Bei der Wahl "aus" ist die Festsollwert-Funktion ausgeschaltet, d.h. der Sollwert wird 1:1 weitergeleitet. Bei der Wahl "ein" ist die Festsollwert-Funktion eingeschaltet, d.h. der Sollwert wird in abhängigkeit der Digitaleingänge weitergeleitet.	aus ein
Wahl 1	Aktiver Digitaleingang für den Fest-Sollwert 1, sofern der Parameter "Freigabe = ein" ist. Sonst ist diese Einstellung wirkungslos. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird dem Festsollwert 1 kein Digitaleingang zugeordnet.	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>32</sup> "
Wahl 2	Aktiver Digitaleingang für den Fest-Sollwert 2, sofern der Parameter "Freigabe = ein" ist. Sonst ist diese Einstellung wirkungslos. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird den Festsollwerten 2 - 3 kein Digitaleingang zugeordnet. Ist "Wahl 1 = nicht benutzt", kann "Wahl 2" nicht eingestellt werden	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>32</sup> "
Wahl 3	<i>Aktiver Digitaleingang für den Fest-Sollwert 4, sofern der Parameter "Freigabe = ein" ist. Sonst ist diese Einstellung wirkungslos. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird den Festsollwerten 4 - 7 kein Digitaleingang zugeordnet. Ist "Wahl 1 = nicht benutzt" und "Wahl 2 = nicht benutzt", kann "Wahl 4" nicht eingestellt werden</i>	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>32</sup> "

Die folgende Beschreibung ist gültig, wenn ein Relgermodus = Open loop eingestellt ist.

Festsollwert 1	Gewünschter Wert des Festsollwertes 1. Die eingestellte %-Zahl bezieht sich auf den eingestellten Magnetstrom Bereich (0% = 0mA, 0.1% = I <sub>min</sub> , 100% = I <sub>max</sub> ). Eine positive %-Zahl aktiviert den Magnet vom Ventiltreiber 1, eine negative %-Zahl aktiviert den Magnet vom Ventiltreiber 2. Kann nur eingestellt werden, wenn "Wahl 1" nicht auf "nicht benutzt" steht.	0 ... +100% bei 1-Magnet -100 ... +100% bei 2-Magnet 0.1%
Festsollwert 2 Festsollwert 3	Gewünschter Wert der Festsollwerte 2 - 3. Die eingestellte %-Zahl bezieht sich auf den eingestellten Magnetstrom Bereich (0% = 0mA, 0.1% = I <sub>min</sub> , 100% = I <sub>max</sub> ). Eine positive %-Zahl aktiviert den Magnet vom Ventiltreiber 1, eine negative %-Zahl aktiviert den Magnet vom Ventiltreiber 2. Kann nur eingestellt werden, wenn "Wahl 1" und "Wahl 2" nicht auf "nicht benutzt" steht.	0 ... +100% bei 1-Magnet -100 ... +100% bei 2-Magnet 0.1%
Festsollwert 4 Festsollwert 5 Festsollwert 6 Festsollwert 7	Gewünschter Wert der Festsollwerte 4 - 7. Die eingestellte %-Zahl bezieht sich auf den eingestellten Magnetstrom Bereich (0% = 0mA, 0.1% = I <sub>min</sub> , 100% = I <sub>max</sub> ). Eine positive %-Zahl aktiviert den Magnet vom Ventiltreiber 1, eine negative %-Zahl aktiviert den Magnet vom Ventiltreiber 2. Kann nur eingestellt werden, wenn "Wahl 1", "Wahl 2" und "Wahl 3" nicht auf "nicht benutzt" steht.	0 ... +100% bei 1-Magnet -100 ... +100% bei 2-Magnet 0.1%

Die folgende Beschreibung ist gültig, wenn ein Relgermodus = Closed loop eingestellt ist.

Festsollwert 1	Gewünschter Wert des Festsollwertes 1. Die Eingabe muss zwischen dem Wert vom Parameter "Min. Reference" und "Max. Reference" vom Sollwert liegen (siehe Abschnitt <a href="#">"Sollwert Skalierung"</a> <sup>[45]</sup> ) Kann nur eingestellt werden, wenn "Wahl 1" nicht auf "nicht benutzt" steht.	Min. Reference ... Max. Reference vom Sollwert
Festsollwert 2 Festsollwert 3	Gewünschter Wert des Festsollwertes 2 - 3. Die Eingabe muss zwischen dem Wert vom Parameter "Min. Reference" und "Max. Reference" vom Sollwert liegen (siehe Abschnitt <a href="#">"Sollwert Skalierung"</a> <sup>[45]</sup> ) Kann nur eingestellt werden, wenn "Wahl 1" und "Wahl 2" nicht auf "nicht benutzt" steht.	Min. Reference ... Max. Reference vom Sollwert
Festsollwert 4 Festsollwert 5 Festsollwert 6 Festsollwert 7	Gewünschter Wert des Festsollwertes 4 - 7. Die Eingabe muss zwischen dem Wert vom Parameter "Min. Reference" und "Max. Reference" vom Sollwert liegen (siehe Abschnitt <a href="#">"Sollwert Skalierung"</a> <sup>[45]</sup> ) Kann nur eingestellt werden, wenn "Wahl 1", "Wahl 2" und "Wahl 3" nicht auf "nicht benutzt" steht.	Min. Reference ... Max. Reference vom Sollwert

#### 7.8.4 Rampen Generator

In diesem Fenster werden alle Einstellungen der Sollwertänderung (Anstiegsgeschwindigkeit des Sollwert) vorgenommen.

Die folgenden Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn ein Relgermodus = Open loop eingestellt ist.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Freigabe	Rampen-Freigabe. Bei der Wahl "aus" ist die Rampenfunktion ausgeschaltet, d.h. der Sollwert wird ohne Verzögerung weitergeleitet. Bei der Wahl "ein" ist die Rampenfunktion eingeschaltet, d.h. der Sollwert wird verzögert weitergeleitet. Bei der Wahl "extern" wird die Freigabe mittels einem High-Signal eines Digitaleingangs vorgenommen (Eingang aktiv = Freigabe). Bei der Wahl "extern invertiert" wird die Freigabe mittels einem Low-Signal eines Digitaleingangs vorgenommen (Eingang nicht aktiv = Freigabe). Der Digitaleingang für "extern" bzw. "extern invertiert" kann mittels dem Parameter "Dig. Eingang" gewählt werden	aus  ein  extern  extern invertiert
Dig. Eingang	Aktiver Digitaleingang für die Freigabe, sofern der Parameter "Freigabe = extern" ist. Sonst ist diese Eingabe wirkungslos. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird der Freigabe kein Digitaleingang zugeordnet.	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>32</sup>
Rampe Auf positiv	Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 0% auf 100% für den Magneten vom Magnetreiber 1.	0 ... 500s 0.05s
Rampe Ab positiv	Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 100% auf 0% für den Magneten vom Magnetreiber 1.	0 ... 500s 0.05s
Rampe Auf negativ	Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 0% auf 100% für den Magneten vom Magnetreiber 2.	0 ... 500s 0.05s
Rampe Ab negativ	Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 100% auf 0% für den Magneten vom Magnetreiber 2.	0 ... 500s 0.05s

Die folgenden Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn ein Relgermodus = Closed loop eingestellt ist.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Geschwindigkeit	Damit wird die Sollwertvorgabe verzögert. Nach einem Sollwertsprung wird der neue Sollwert über eine Rampe (abhängig von der eingestellten Beschleunigung, Geschwindigkeit und Verzögerung) angefahren. Dies entspricht einer bestimmten Verfahrgeschwindigkeit. Um ein optimales Regelverhalten zu erreichen, muss diese Einstellung dem Hydrauliksystem angepasst werden. Dadurch kann das Überschwingen reduziert werden.	
Geschwindigkeit+	Gewünschte Geschwindigkeit bei einem positiven Sollwertsprung.	0 ... 15000 * Skalierungsabhängige Schrittweite
Geschwindigkeit-	Gewünschte Geschwindigkeit bei einem negativen Sollwertsprung	0 ... 15000 * Skalierungsabhängige Schrittweite
Beschleunigung +	Gewünschte Beschleunigung bei einem positiven Sollwertsprung	0 ... 15000 * Skalierungsabhängige Schrittweite
Beschleunigung -	Gewünschte Beschleunigung bei einem negativen Sollwertsprung	0 ... 15000 * Skalierungsabhängige Schrittweite
Verzögerung +	Gewünschte Verzögerung bei einem positiven Sollwertsprung	0 ... 15000 * Skalierungsabhängige Schrittweite
Verzögerung -	Gewünschte Verzögerung bei einem negativen Sollwertsprung	0 ... 15000 * Skalierungsabhängige Schrittweite

\* je nach eingestellter Sollwert-Skalierung kann der max. Wert tiefer sein

### 7.8.5 Handbetrieb

In diesem Fenster werden alle Einstellungen für den Handbetrieb vorgenommen. Mit dem Handbetrieb kann der Sollwert über eine definierte Geschwindigkeit verändert werden. Diese Sollwertänderung wird über digital Eingänge gesteuert.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Freigabe	<p>Handbetrieb-Freigabe.</p> <p>Bei der Wahl "aus" ist der Handbetrieb ausgeschaltet, d.h. der externe Sollwert wird weitergeleitet.</p> <p>Bei der Wahl "ein" ist der Handbetrieb eingeschaltet, d.h. der externe Sollwert wird nicht weitergeleitet.</p> <p>Bei der Wahl "extern" wird die Freigabe mittels einem High-Signal eines Digitaleingangs vorgenommen (Eingang aktiv = Freigabe).</p> <p>Bei der Wahl "extern invertiert" wird die Freigabe mittels einem Low-Signal eines Digitaleingangs vorgenommen (Eingang nicht aktiv = Freigabe).</p> <p>Der Digitaleingang für "extern" bzw. "extern invertiert" kann mittels dem Parameter "Dig. Eingang" gewählt werden.</p>	<p>aus</p> <p>ein</p> <p>extern</p> <p>extern invertiert</p>
Dig. Eingang	Aktiver Digitaleingang für die Freigabe, sofern der Parameter "Freigabe = extern" ist. Sonst ist diese Eingabe wirkungslos. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird der Freigabe kein Digitaleingang zugeordnet.	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>32</sup>
Vorwärts	Aktiver Digitaleingang für die Funktion "Handbetrieb Vorwärts". Ist dieser Eingang aktiv, wird der Sollwert grösser. Ist er nicht mehr aktiv, bleibt der Sollwert auf dem erreichten Wert stehen. Dieses Feld ist nur aktiv, wenn der "Bedienungsmodus" auf "Lokal" gesetzt ist (siehe Abschnitt " <a href="#">Kanal Freigabe</a> " <sup>44</sup> ).	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>32</sup>
Rückwärts	Aktiver Digitaleingang für die Funktion "Handbetrieb Rückwärts". Ist dieser Eingang aktiv, wird der Sollwert kleiner. Ist er nicht mehr aktiv, bleibt der Sollwert auf dem erreichten Wert stehen. Dieses Feld ist nur aktiv, wenn der "Bedienungsmodus" auf "Lokal" gesetzt ist (siehe Abschnitt " <a href="#">Kanal Freigabe</a> " <sup>44</sup> ).	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>32</sup>
Eilgang	Aktiver Digitaleingang für die Funktion "Handbetrieb Eilgang". Ist dieser Eingang aktiv, wird der Sollwert mit der Eilgang-Geschwindigkeit verändert. Ist er nicht aktiv, erfolgt die Veränderung mit der Schleichgang-Geschwindigkeit. Dieses Feld ist nur aktiv, wenn der "Bedienungsmodus" auf "Lokal" gesetzt ist (siehe Abschnitt " <a href="#">Kanal Freigabe</a> " <sup>44</sup> ).	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>32</sup>
Schleichgang	Schleichgang-Geschwindigkeit. Diese Geschwindigkeit ist aktiv, wenn der Eingang "Eilgang" nicht aktiviert ist	0 ... 15000 * Skalierungsabhängige Schrittweite
Eilgang	Eilgang-Geschwindigkeit. Diese Geschwindigkeit ist aktiv, wenn der Eingang "Eilgang" aktiviert ist.	0 ... 15000 * Skalierungsabhängige Schrittweite

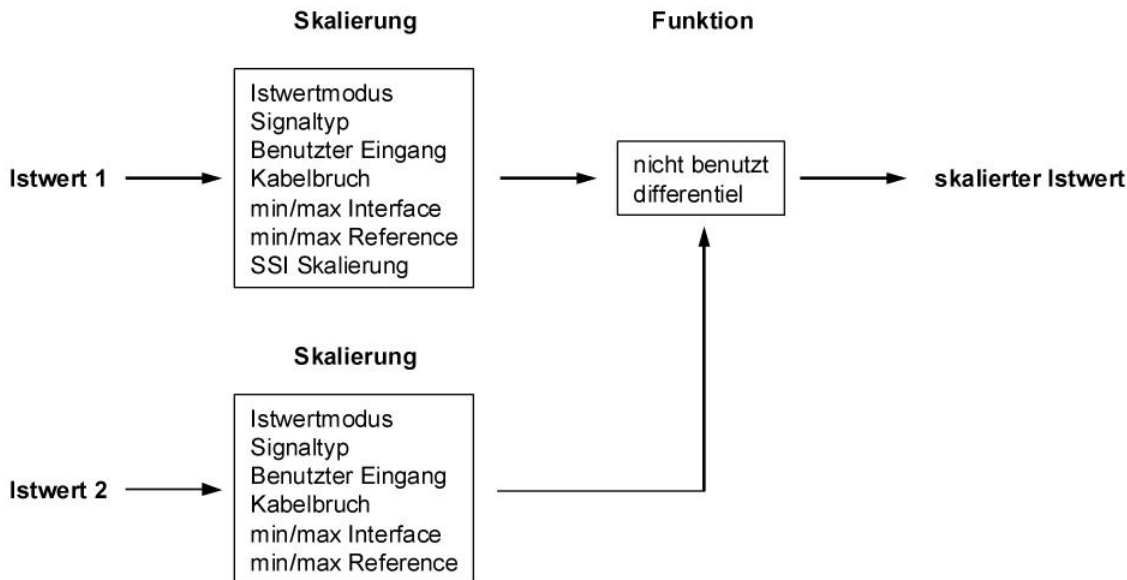
\* je nach eingestellter Sollwert-Skalierung kann der max. Wert tiefer sein

### 7.8.6 Istwert Skalierung

Diese Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn der Parameter "Reglermodus" nicht auf "Wegeventil Steuerung", "Druck/Mengenventil Steuerung" oder "Achspolstein gesteuert" eingestellt ist.

In diesem Fenster werden alle Einstellungen zur Istwert Skalierung vorgenommen. Eine genaue Beschreibung der Skalierung befindet sich im Abschnitt ["Skalierung"](#) <sup>[34]</sup>.

Es stehen zwei Istwerteingänge zur Verfügung. Jeder Eingang kann unabhängig skaliert werden. Mit dem Parameter "Funktion" wird eingestellt, wie der zweite Eingang mit dem ersten zusammengeführt wird.



#### Istwert 1 und Istwert 2

Das Register Istwert 2 ist nur aktiv, wenn der Parameter "Funktion" auf "differential" steht.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Istwertmodus (Device Local)	Bei MD2-Typen mit Bus-Schnittstelle lässt sich in diesem Feld die Quelle für den Istwert wählen.	Lokal Bus
Signaltyp	In diesem Feld lässt sich der gewünschte Istwert Signaltyp wählen	Spannung Strom Frequenz PWM
Benutzer Analog Eingang	In diesem Feld lässt sich der gewünschte benutzte Analogeingang wählen. Dieses Feld ist nur aktiv, wenn der Parameter "Signaltyp" auf "Spannung" oder "Strom" gesetzt ist. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird kein Analogeingang zugeordnet.	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>32</sup>
Benutzer Digital Eingang	In diesem Feld lässt sich der gewünschte benutzte Digitaleingang wählen. Dieses Feld ist nur aktiv, wenn der Parameter "Signaltyp" auf "Frequenz" oder "PWM" gesetzt ist. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird kein Digitaleingang zugeordnet.	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>32</sup>
Funktion (nur beilistwert 1 einstellbar)	Hier kann die Funktion vom Istwert 2 gewählt werden  Der Istwert 2 ist nicht aktiv. Es wird nur mit dem Istwert 1 gearbeitet  Der Wert vom Istwert 2 wird vom Wert vom Istwert 1 subtrahiert. Damit kann z.B. der Differenzdruck eingelesen werden.	nicht benutzt  differential



Die folgenden Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn der Parameter "Signaltyp" auf "Spannung", "Strom", Frequenz" oder "PWM" eingestellt ist.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Kabelbruch Überwachung	Ein-/Ausschalten der Kabelbruch-Detektion vom Eingangssignal (siehe Abschnitt " <a href="#">Kabelbruch-Überwachung</a> " <sup>[16]</sup> ).	nein ja
Untere Kabelbruchgrenze	Istwert < Untere Kabelbruchgrenze = Kabelbruch aktiv  Signaltyp = Spannung  Signaltyp = Strom  Signaltyp = Frequenz  Signaltyp = PWM  Der eingestellte Wert muss kleiner sein als der Wert der Oberen Kabelbruchgrenze. Beim Ändern des Parameters "Signaltyp" wird dieser Wert auf Werkseinstellung gesetzt (siehe Tabelle unten).	0 ... 10V 0.2V 0 ... 20mA 0.3mA 5 ... 5000Hz 0.2Hz 0 ... 100%PW 0.2%PW
Oberer Kabelbruchgrenze	Istwert > Oberer Kabelbruchgrenze = Kabelbruch aktiv  Signaltyp = Spannung  Signaltyp = Strom  Signaltyp = Frequenz  Signaltyp = PWM  Der eingestellte Wert muss grösser sein als der Wert der Unteren Kabelbruchgrenze. Beim Ändern des Parameters "Signaltyp" wird dieser Wert auf Werkseinstellung gesetzt (siehe Tabelle unten).	0 ... 10V 0.2V 0 ... 20mA 0.3mA 5 ... 5000Hz 0.2Hz 0 ... 100%PW 0.2%PW

Die folgenden Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn der Parameter "Signaltyp" auf "Spannung", "Strom", Frequenz" oder "PWM" eingestellt sind.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Min. Interface	Gibt den Eingangssignalwert bei "Min. Reference" an.  Signaltyp = Spannung  Signaltyp = Strom  Signaltyp = Frequenz  Signaltyp = PWM  Beim Ändern des Parameters "Signaltyp" wird dieser Wert auf Werkseinstellung gesetzt (siehe Tabelle unten).	-10 ... 10V 0.2V 0 ... 20mA 0.3mA 5 ... 5000Hz 0.2Hz 0 ... 100%PW 0.2%PW
Max. Interface	Gibt den Eingangssignalwert bei "Max. Reference" an.  Signaltyp = Spannung  Signaltyp = Strom  Signaltyp = Frequenz  Signaltyp = PWM  Beim Ändern des Parameters "Signaltyp" wird dieser Wert auf Werkseinstellung gesetzt (siehe Tabelle unten).	-10 ... 10V 0.2V 0 ... 20mA 0.3mA 5 ... 5000Hz 0.2Hz 0 ... 100%PW 0.2%PW
Min. Reference	Gibt die absolute Istwert Messgrösse beim Wert von "Min. Interface" an. "Min. Reference" muss grösser als "Max. Reference" sein.	Einheitenabhängig
Max. Reference	Gibt die absolute Istwert Messgrösse beim Wert von "Max. Interface" an. "Max. Reference" muss kleiner als "Min. Reference" sein.	Einheitenabhängig

#### Default-Werte der Skalierungs-Parameter

	Signaltyp			
	Spannung	Strom	Frequenz	PWM
Untere Kabelbruchgrenze	0.5 V	3.5 mA	10 Hz	10 %PW
Obere Kabelbruchgrenze)	10 V	20 mA	5000 Hz	100 %PW
Min. Interface	0 V	0 mA	5 Hz	5 %PW
Max. Interface	10 V	20 mA	5000 Hz	95 %PW
Min. Reference	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm	0.00 mm
Max. Reference	100.00 mm	100.00 mm	100.00 mm	100.00 mm

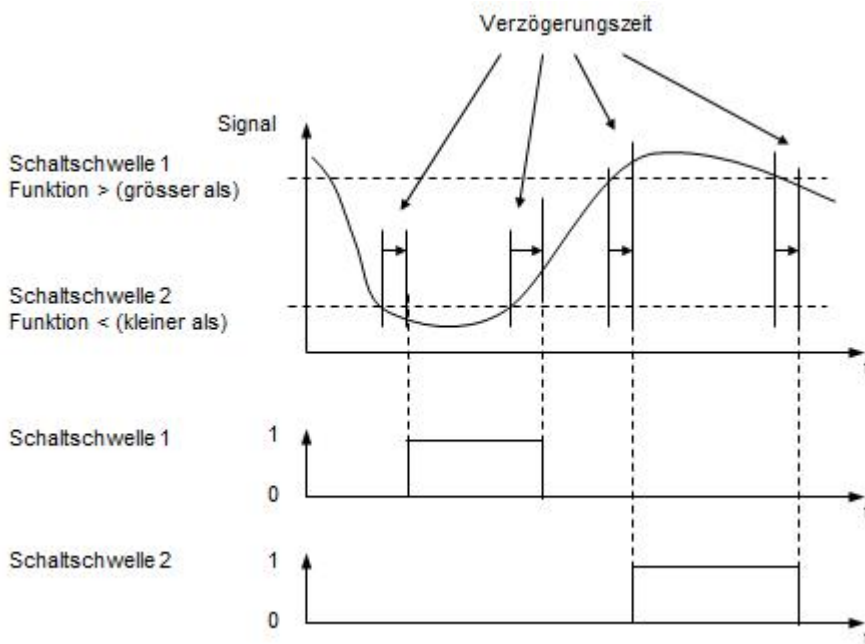
### 7.8.7 Überwachung

#### Signale

Es können zwei unabhängige Schaltschwellen überwacht werden. Bei beiden sind die gleichen Einstellungen möglich.

Typ	Ein-/Ausschalten der Schaltschwellen Überwachung	
	Keine Überwachung der Schaltschwelle	aus
	Ist das gewählte Signal kleiner bzw. grösser (siehe	ein mit Fehler

	<p>"Funktion") als der eingestellte Schwellwert, führt dies zum Fehler E-12. Dieser kann auf einen Digitalausgang geführt werden (siehe Abschnitt "<a href="#">Fehlerauswertung</a>" <sup>[75]</sup>).</p> <p>Ist das gewählte Signal kleiner bzw. grösser (siehe "Funktion") als der eingestellte Schwellwert, wird der Zustand "Schaltschwelle x" gesetzt. Der Zustand kann auf einen Digitalausgang geführt werden (siehe Abschnitt "<a href="#">Funktionsauswertung</a>" <sup>[76]</sup>).</p>	ein ohne Fehler
Wahl	Wahl des zu überwachenden Signals	Sollwert Istwert
Funktion	Wahl der Bedingung, die zum Aktivieren führt	< ( kleiner als ) > ( grösser als )
Schwelle	Bestimmt den Wert, mit dem das gewählte Signal verglichen wird	Auf Einheit angepasst
Verzögerungszeit	Verzögerungszeit beim Unter- bzw. Überschreiten der Schaltschwelle	0 ... 10000ms 1ms

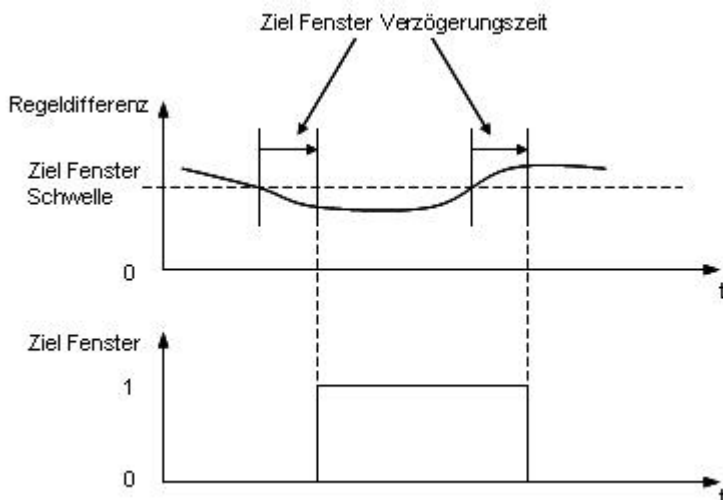


**Fenster**

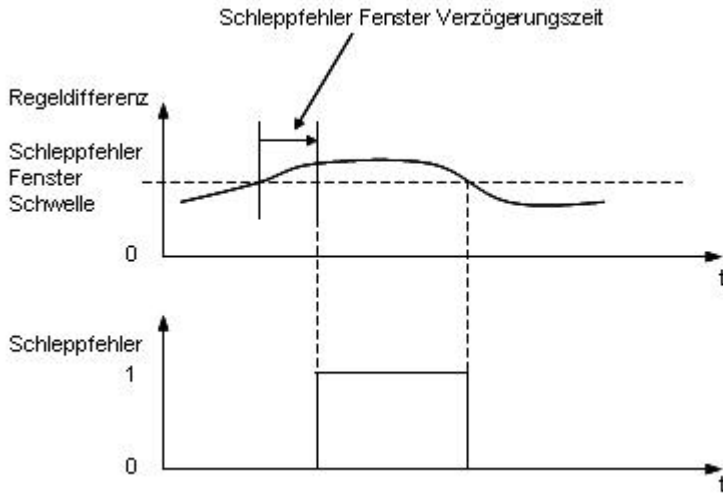
Diese Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn ein Relgermodus = Closed loop eingestellt ist.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Ziel Fenster Typ	Ein-/Ausschalten der Ziel Fenster Funktion  HINWEIS: Dieses Signal kann auf einen Digitalausgang geführt werden (siehe Abschnitt " <a href="#">Funktionauswertung</a> " <sup>[76]</sup> ).	aus ein
Ziel Fenster Schwelle	Bestimmt das Ziel Fenster.	Auf Einheit angepasst
Ziel Fenster Verzögerungszeit	Verzögerungszeit beim Unter- und Überschreiten der Ziel Fenster Schwelle.	0 ... 10000ms 1ms
Schleppfehler Typ	Ein-/Ausschalten der Schleppfehler Funktion  Ein Schleppfehler wird nicht ausgewertet  Ein Schleppfehler wird ausgewertet und führt zum Fehler E-7. Dieser kann auf einen Digitalausgang geführt werden (siehe Abschnitt " <a href="#">Fehlerauswertung</a> " <sup>[75]</sup> ).	aus ein mit Fehler ein ohne Fehler
Schleppfehler Fenster Schwelle	Bestimmt das Schleppfehler Fenster.	Auf Einheit angepasst
Schleppfehler Fenster Verzögerungszeit	Verzögerungszeit beim Überschreiten der Schleppfehler Fenster Schwelle.	0 ... 10000ms 1ms
Magnet-Aus Fenster Typ	Ein-/Ausschalten der Magnet-Aus Fenster Funktion	aus ein
Magnet-Aus Fenster Schwelle	Bestimmt das Magnet-Aus Fenster. Ist die Regeldifferenz innerhalb dieses Fensters, werden die Magnet-Ausgänge ausgeschaltet.	Auf Einheit angepasst
Magnet-Aus Fenster Verzögerungszeit	Verzögerungszeit beim Unter- und Überschreiten der Magnet-Aus Fenster Schwelle.	0 ... 10000ms 1ms

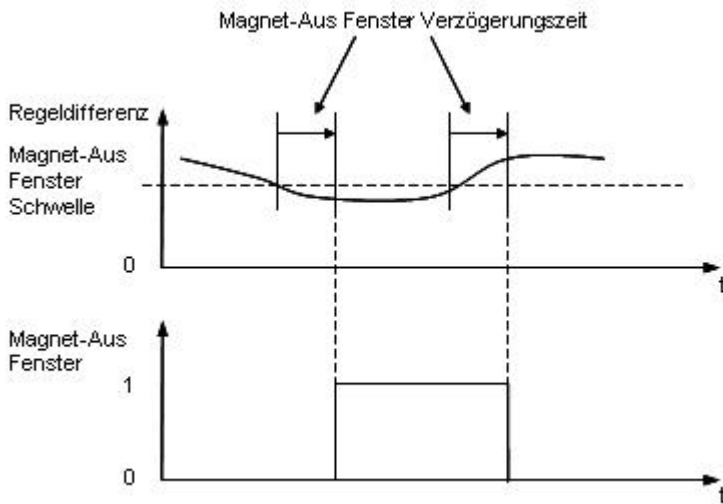
Ziel Fenster:



Schleppfehler Fenster:



Magnet-Aus Fenster:



### 7.8.8 Regler

In diesem Fenster werden alle Einstellungen zum Regler vorgenommen. Der Regler ist aufgeteilt in zwei unabhängige Blöcke für positive und negative Regeldifferenz. Damit können unsymmetrische Eigenschaften des Hydrauliksystems ausgeglichen werden.

#### Allgemein:

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Reglermodus	<p>Gewünschter Reglermodus wählen (siehe Abschnitt "<a href="#">Reglermodi</a>" <sup>(17)</sup>).</p> <p>Je nach gewähltem Reglermodus kann es sein, dass andere Parameter automatisch angepasst werden.</p> <p>Bei den Kanälen 3 - 4 (Basic-Regler) bzw. 5 - 8 (Enhanced-Regler) können nur die Reglermodi "Wegeventil Steuerung", "Druck/Mengenventil Steuerung" und "Achspannung gesteuert" gewählt werden.</p> <p>Mittels der Funktion Stellgröße (siehe Abschnitt "<a href="#">Stellgröße</a>" <sup>(17)</sup>) können mehrere Reglermodi miteinander verknüpft werden. Dadurch ist es möglich, z.B. einen pQ-Regler oder eine Ablösende Regelung aufzubauen. Mehr Details dazu finden sie im Dokument "Anwendungsbeispiele zu Wandfluh Elektronik Karten"</p>	Wegeventil Steuerung = 1 Druck/Mengenventil Steuerung = 3 Druck/Mengenventil Regelung (1-Mag) = 4 Druckregelung (2-Mag) = -5 Achspannung gesteuert = 6 Achspannung geregelt (2-Mag) = 9 Geschwindigkeitsregelung (2-Mag) = 7 2-Punkt Regler (1-Mag) = -6 2-Punkt Regler (2-Mag) = -7 3-Punkt Regler (2-Mag) = -8
Anzeige Einheit	<p>In diesem Feld kann die gewünschte Einheit gewählt werden.</p> <p>Reglermodus 3, 4 und -5:            Reglermodus 6 und 9:            Reglermodus 7:            Reglermodus -6, -7 und -8:</p> <p>Alle Reglermodi:</p>	bar, psi, kN, MPa mm, Grad, Zoll l/min, mm/s, 1/Min, Zoll/s, Grad/s bar, psi, kN, MPa, mm, Grad, Zoll, l/min, mm/s, 1/Min, Zoll/s, Grad/s Eigene Einheit
Eigene Einheit	<p>Wurde bei "Anzeige Einheit" der Typ "Eigene Einheit" gewählt, so kann in diesem Feld eine eigene Einheit eingegeben werden.</p>	Min. Anzahl Zeichen: 1 Max. Anzahl Zeichen: 5
Sollwertaufschaltung	<p>Der Sollwert wird mit diesem Faktor multipliziert und zur Stellgröße des Reglers addiert. Ist dieser Faktor 0, so wird kein Sollwert-Anteil zur Stellgröße addiert.</p>	0 ... 10 0.1
Geschwindigkeitsaufschaltung	<p>Die Sollwertänderung (Anstiegsgeschwindigkeit des Sollwert) wird mit diesem Faktor multipliziert und zur Stellgröße des Reglers addiert. Ist dieser Faktor 0, so wird kein Sollwert-Anteil zur Stellgröße addiert</p>	0 ... 10 0.1

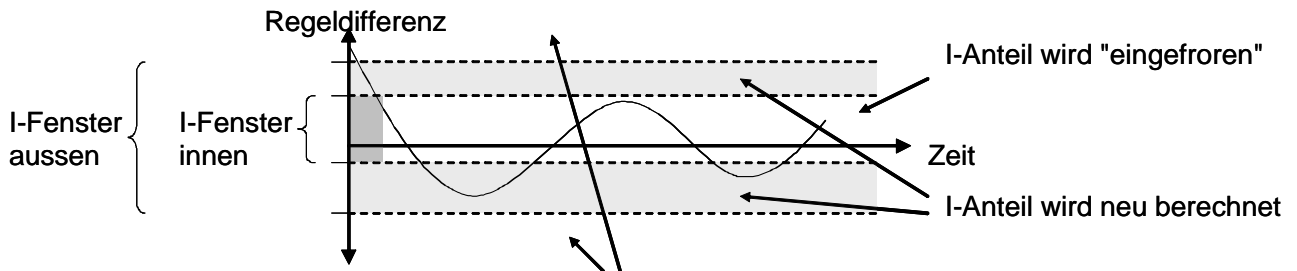
**PID-Regler:**

Diese Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn der Parameter "Reglermodus" auf "Druck/Mengenventil Regelung (1-Mag)", "Druckregelung (2-Mag)", "Achspannung geregelt (2-Mag)" oder "Geschwindigkeitsregelung (2-Mag)" eingestellt ist.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
I-Typ	Ein-/Ausschalten der Berechnung vom I-Anteil. Dieser Parameter kann nur beim "Reglermodus" = "Achsisposition gesteuert (2-Mag)" verändert werden. In allen anderen Fällen ist die I-Anteil Berechnung immer aktiv	aus ein
I-Anteil, wenn Regeldifferenz > I-Fenster Aussen	I-Anteil wird auf 0 gesetzt, wenn die Regeldifferenz ausserhalb des äusseren I-Fensters ist. I-Anteil wird nicht verändert, wenn die Regeldifferenz ausserhalb des äusseren I-Fensters ist.	auf 0 setzen unverändert lassen
I-Anteil, wenn Stellgrösse nicht aktiv ist	Dieser Parameter wird nur benötigt, wenn eine Stellgrössen-Umschaltung gewählt ist (siehe Abschnitt " <a href="#">Stellgrösse</a> " <sup>[67]</sup> ) I-Anteil wird auf 0 gesetzt, wenn die Stellgrösse vom aktuellen Kanal nicht aktiv ist. I-Anteil wird nicht verändert, wenn die Stellgrösse vom aktuellen Kanal nicht aktiv ist.	auf 0 setzen unverändert lassen
Symmetrische Einstellung	Ist diese Funktion aktiviert, so werden Einstellungsänderungen eines Regler-Blocks auch auf den anderen Regler-Block übertragen.	
Regeldifferenz Skalierung	Ein/Ausschalten der Funktion "Regeldifferenz für 100% Stellwert". Ist die Regeldifferenz Skalierung ausgeschaltet, wird der Stellwert = 100%, wenn die Regeldifferenz dem Istwert bei 10V bzw. 20mA entspricht.	aus ein
Regeldifferenz für 100% Stellwert	Entspricht die Regeldifferenz diesem Wert, beträgt der Stellwert (Reglerausgang) 100% (bei einer P-Verstärkung von 1, siehe Bild unten). Damit kann der Einfluss der PID-Reglerparameter optimal auf den gewünschten Bereich abgeglichen werden. Kann nur eingestellt werden, wenn der Parameter "Regeldifferenz Skalierung" auf "ein" gesetzt ist	Auf Einheit angepasst
P-Verstärkung positiv	P-Verstärkungsfaktor für positive Regeldifferenz.	0 ... 25 0.1
I-Zeit positiv	Reaktionszeit für den Integrierer. Ist die Zeit auf 0s eingestellt, so ist der Integrierer ausgeschaltet.	0 ... 10s 0.01s
I-Fenster aussen positiv	Legt das positive äussere I-Fenster fest. Liegt die Regeldifferenz innerhalb dieses Fensters, wird der I-Anteil mit der eingestellten I-Zeit positiv errechnet.	Auf Einheit angepasst
I-Fenster innen positiv	Legt das positive innere I-Fenster fest. Liegt die Regeldifferenz innerhalb dieses Fensters, wird der I-Anteil "eingefroren".	Auf Einheit angepasst
D-Verstärkung positiv	D-Verstärkungsfaktor für positive Regeldifferenz.	0 ... 10
D-Zeit positiv	Legt das zeitliche Fenster fest, wie lange nach einem positiven Sollwertsprung der D-Regler aktiv sein soll.	0 ... 10s 0.1s
P-Verstärkung negativ	P-Verstärkungsfaktor für negative Regeldifferenz.	0 ... 25 0.1
I-Zeit negativ	Reaktionszeit für den Integrierer. Ist die Zeit auf 0s eingestellt, so ist der Integrierer ausgeschaltet.	0 ... 10s 0.01s
I-Fenster aussen negativ	Legt das negative I-Fenster fest. Liegt die Regeldifferenz innerhalb dieses Fensters, wird der I-Anteil mit der eingestellten I-Zeit negativ errechnet.	Auf Einheit angepasst
I-Fenster innen negativ	Legt das negative innere I-Fenster fest. Liegt die Regeldifferenz innerhalb dieses Fensters, wird der I-Anteil "eingefroren".	Auf Einheit angepasst
D-Verstärkung negativ	D-Verstärkungsfaktor für negative Regeldifferenz.	0 ... 10
D-Zeit negativ	Legt das zeitliche Fenster fest, wie lange nach einem negativen Sollwertsprung der D-Regler aktiv sein soll.	0 ... 10s 0.1s

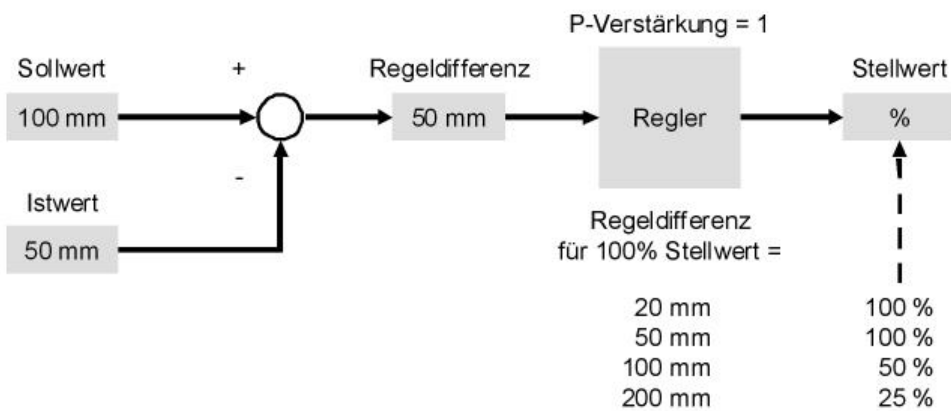


Beispiel zum äusseren und inneren I-Fenster:

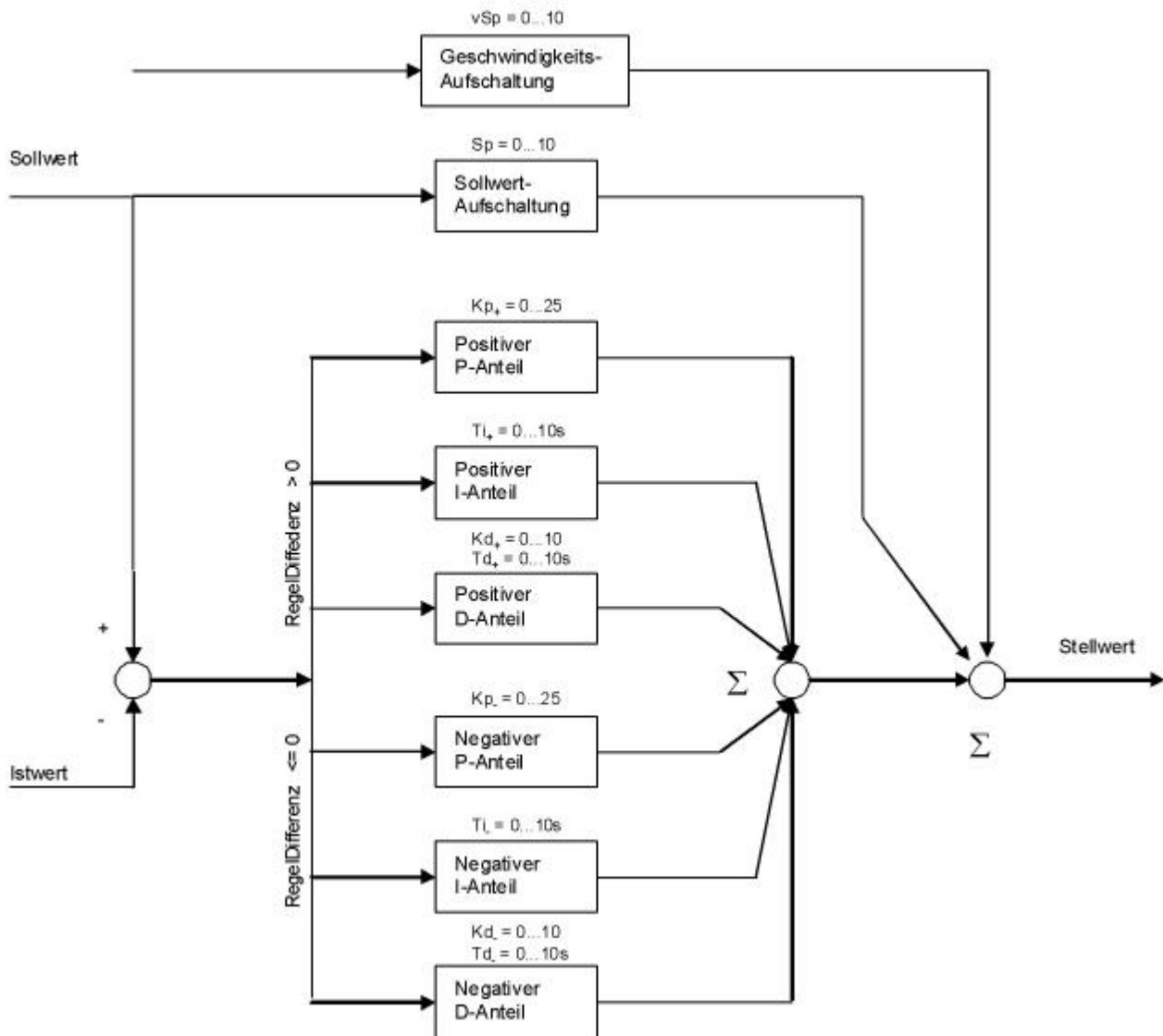


I-Anteil, wenn Regeldifferenz > I-Fenster Aussen = auf 0 setzen: I-Anteil wird auf 0 gesetzt.  
 I-Anteil, wenn Regeldifferenz > I-Fenster Aussen = unverändert lassen: I-Anteil nicht verändert.

Beispiel für Regeldifferenz Skalierung:



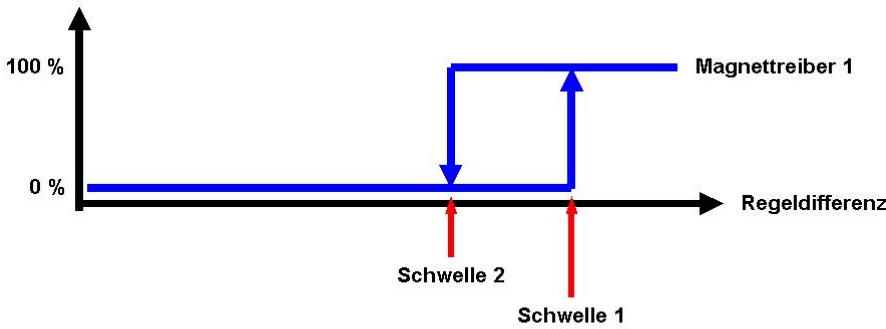
Blockdiagramm des Reglers:


**n-Punkt Regler:**

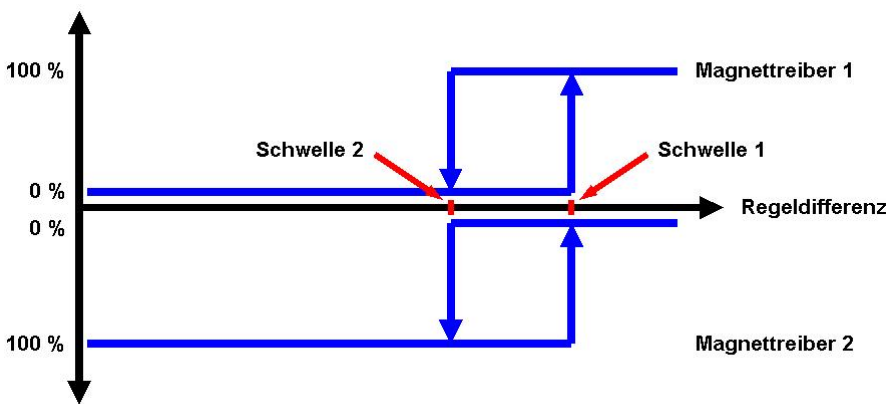
Diese Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn der Parameter "Reglermodus" auf "2-Punkt Regler (1-Mag)", "2-Punkt Regler (2-Mag)" oder "3-Punkt Regler (2-Mag)" eingestellt ist.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Schwelle 1	Wert der Schwelle 1 (siehe Bild unten)	Auf Einheit angepasst
Schwelle 2	Wert der Schwelle 2 (siehe Bild unten)	Auf Einheit angepasst
Schwelle 3	Wert der Schwelle 3 (siehe Bild unten) Dieser Parameter kann nur eingestellt werden, wenn der Parameter "Reglermodus" auf "3-Punkt Regler (2-Mag)" eingestellt ist.	Auf Einheit angepasst
Schwelle 4	Wert der Schwelle 4 (siehe Bild unten) This parameter can only be set if the parameter "Controller mode" ist set to "3-point controller (2-sol)"	Auf Einheit angepasst

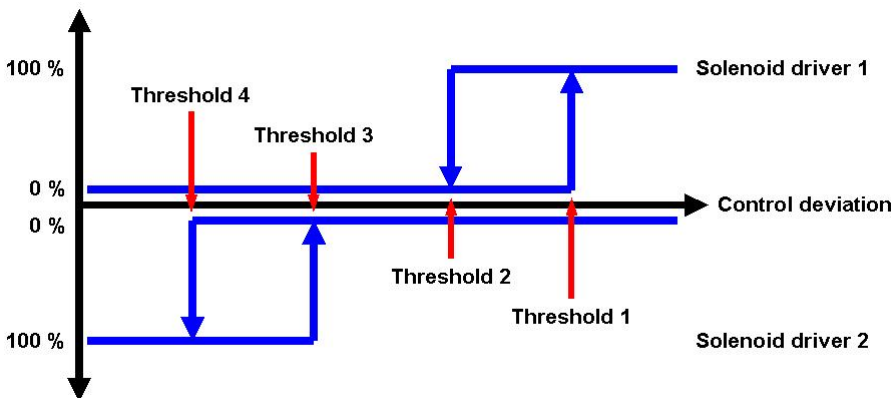
2-Punkt Regler (1-Mag)



2-Punkt Regler (2-Mag)



3-Punkt Regler (2-Mag)



7.8.9 Stellgröße

In diesem Fenster gewählt werden, welche Stellgröße weiterverwendet wird.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Funktion	Die Stellgröße vom aktuellen Kanal wird weiterverwendet	primär
	Die Stellgröße vom mit dem Parameter "Quelle" gewählten Kanal wird weiterverwendet	sekundär
	Mittels dem mit dem Parameter "Dig. Eingang" gewählten	wahlweise

	<p>Digitaleingang kann gewählt werden, ob die Stellgrösse vom aktuellen Kanal (Digitaleingang nicht aktiv) oder die Stellgrösse vom mit dem Parameter "Quelle" gewählten Kanal (Digitaleingang aktiv) weiterverwendet wird. Die Umschaltung erfolgt unabhängig vom Geräte-Status (Disabled oder Active, siehe Abschnitt "<a href="#">SD7 State machine</a>").</p> <p>Mittels dem mit dem Parameter "Dig. Eingang" gewählten Digitaleingang kann gewählt werden, ob die Stellgrösse vom aktuellen Kanal (Digitaleingang aktiv) oder die Stellgrösse vom mit dem Parameter "Quelle" gewählten Kanal (Digitaleingang nicht aktiv) weiterverwendet wird. Die Umschaltung erfolgt unabhängig vom Geräte-Status (Disabled oder Active, siehe Abschnitt "<a href="#">SD7 State machine</a>").</p> <p>Mittels dem mit dem Parameter "Dig. Eingang" gewählten Digitaleingang kann gewählt werden, ob die Stellgrösse vom aktuellen Kanal (Digitaleingang nicht aktiv) oder die Stellgrösse vom mit dem Parameter "Quelle" gewählten Kanal (Digitaleingang aktiv) weiterverwendet wird. Die Umschaltung erfolgt nur im Geräte-Status "Disabled" (siehe Abschnitt "<a href="#">SD7 State machine</a>").</p> <p>Mittels dem mit dem Parameter "Dig. Eingang" gewählten Digitaleingang kann gewählt werden, ob die Stellgrösse vom aktuellen Kanal (Digitaleingang aktiv) oder die Stellgrösse vom mit dem Parameter "Quelle" gewählten Kanal (Digitaleingang nicht aktiv) weiterverwendet wird. Die Umschaltung erfolgt nur im Geräte-Status "Disabled" (siehe Abschnitt "<a href="#">SD7 State machine</a>").</p> <p>Die Stellgrösse vom aktuellen Kanal wird mit der Stellgrösse vom mit dem Parameter "Quelle" gewählten Kanal verglichen. Der kleinere Wert wird weiterverwendet. Mit dieser Funktion kann z.B. ein pQ-Regler oder eine Ablösende Regelung aufgebaut werden. Mehr Details dazu finden sie im Dokument "Anwendungsbeispiele zu Wandfluh Elektronik Karten"</p> <p>Die Stellgrösse vom aktuellen Kanal wird mit der Stellgrösse vom mit dem Parameter "Quelle" gewählten Kanal verglichen. Der grössere Wert wird weiterverwendet.</p> <p>Die Stellgrösse vom mit dem Parameter "Quelle" gewählten Kanal wird zur Stellgrösse vom aktuellen Kanal addiert (siehe Tabelle unten).</p> <p>Die Stellgrösse vom mit dem Parameter "Quelle" gewählten Kanal wird zur Stellgrösse vom aktuellen Kanal als absoluter Wert addiert (siehe Tabelle unten).</p>	<p>wahlweise invertiert</p> <p>wahlweise (nur Disabled)</p> <p>wahlweise invertiert (nur Disabled)</p> <p>Minimumbildner</p> <p>Maximumbildner</p> <p>Offset</p> <p>Offset bidirektional</p>
Quelle	Wahl des Kanals, von dem die Stellgrösse weiterverwendet werden soll. Ist nur aktiv, wenn der Parameter "Funktion" nicht auf "primär" steht. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird kein Kanal zugeordnet.	Kanal x nicht benutzt
Dig. Eingang	Aktiver Digitaleingang für die Wahl der Stellgrössen Quelle, sofern der Parameter "Funktion" auf "wahlweise" oder "wahlweise invertiert" steht. Sonst ist diese Einstellung wirkungslos. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird kein Digitaleingang zugeordnet.	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>32</sup>

## Funktion "Offset"

Stellgrösse 1	Stellgrösse 2	Resultierende Stellgrösse
+50%	+10%	60%
+50%	-10%	40%
-50%	+10%	-40%
-50%	-10%	-60%

## Funktion "Offset bidirektional"

Stellgrösse 1	Stellgrösse 2	Resultierende Stellgrösse
+50%	+10%	60%
+50%	-10%	40%
-50%	+10%	-60%
-50%	-10%	-40%

### 7.8.10 Ventiltyp

In diesem Fenster werden alle ventiltypspezifischen Einstellungen gemacht.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Magnet Typ	Wahl des Magnettypes	Proportionalmagnet ohne Strommessung Proportionalmagnet mit Strommessung Schaltmagnet ohne Strommessung
Ventil Typ	Ventiltyp vom angeschlossenen Ventil  Standard Ventil mit einem oder zwei Magneten  4/3-Wege Ventil (2-Magnet Funktion) mit nur einem Magnet	  Standard 2-Magnet  4/3-Wege 1-Magnet

Die folgenden Einstellungen können nur vorgenommen werden, wenn der Parameter "Reglermodus" auf "Druck/Mengenventil Steuerung" oder "Achsposition gesteuert" eingestellt sind.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Betriebsart	Gewünschte Betriebsart wählen (siehe Abschnitt " <a href="#">Betriebsart</a> " <sup>23</sup> ). Je nach gewählter Betriebsart kann es sein, dass automatisch der Signaltyp angepasst wird.	Sollwert unipolar (1-Mag) Sollwert unipolar (2-Mag) Sollwert bipolar (2-Mag) Sollwert unipolar (2-Mag mit DigEin)
Magnet B	Aktiver Digitaleingang für die Magnet B Wahl, sofern der Parameter "Betriebsart = Sollwert unipolar (2-Mag mit DigEin)" ist. Sonst ist diese Einstellung wirkungslos. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird der Magnet B Wahl kein Digitaleingang zugeordnet.	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>32</sup>

### 7.8.11 Magnettreiber

In diesem Fenster werden alle magnetspezifischen Einstellungen gemacht.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Magnetausgang	Wahl des gewünschten Magnetausgangs für den aktiven Kanal. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird dem aktiven Kanal kein Magnetausgang zugeordnet.	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> "   32
Freigabe	Magnet-Freigabe. Bei der Wahl "aus" ist der gewählte Magnetausgang gesperrt, d.h. es fließt nie ein Strom. Bei der Wahl "ein" ist der gewählte Magnetausgang freigegeben, d.h. es kann ein Magnetstrom fließen. Bei der Wahl "extern" wird die Freigabe mittels einem High-Signal eines Digitaleingangs vorgenommen (Eingang aktiv = Freigabe). Bei der Wahl "extern invertiert" wird die Freigabe mittels einem Low-Signal eines Digitaleingangs vorgenommen (Eingang nicht aktiv = Freigabe). Der Digitaleingang für "extern" bzw. "extern invertiert" kann mittels dem Parameter "Dig. Eingang" gewählt werden.	aus ein extern extern invertiert
Dig. Eingang	Aktiver Digitaleingang für die Freigabe, sofern der Parameter "Freigabe = extern" ist. Sonst wirkungslos. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird der Freigabe kein Digitaleingang zugeordnet.	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> "   32
Invertierung	Invertierung vom Magnetausgang 0% Sollwert = I <sub>min</sub> , 100% Sollwert = I <sub>max</sub> 0% Sollwert = I <sub>max</sub> , 100% Sollwert = I <sub>min</sub>	nein ja
Magnet immer aktiv	Hier kann das Verhalten des nicht aktiven Magneten eingestellt werden. Mit der Auswahl "nein" wird der nicht aktive Magnet auf 0 gesetzt. Mit der Auswahl "ja" wird der nicht aktive Magnet auf I <sub>min</sub> (bei Invertierung = nein) bzw. auf I <sub>max</sub> (bei Invertierung = ja) gesetzt.	nein ja
Kennlinienoptimierung	Ein/Ausschalten der Kennlinienoptimierung (siehe Abschnitt " <a href="#">Kennlinienoptimierung</a> "   71  )	aus ein

Die folgenden Einstellungen können nur bei "Magnet Typ = Proportionalmagnet" vorgenommen werden:

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Kabelbruch Überwachung	Ein-/Ausschalten der Kabelbruch-Detektion vom Magnetausgang. Dieser Parameter ist nur einstellbar beim Magnettyp "Proportionalmagnet mit Stromregelung (siehe Abschnitt " <a href="#">Ventiltyp</a> " <sup>[70]</sup> )	nein ja
Imin	Einstellung minimaler Magnetstrom (= Magnetstrom bei 0% Sollwert) Bei einem Magnettyp "... ohne Stromregelung" (siehe Abschnitt " <a href="#">Ventiltyp</a> " <sup>[70]</sup> ) kann dieser Parameter von 0 ... 100% Puls-Weite eingestellt werden Mittels dem Menu <a href="#">Befehle - Ventil Betätigung</a> <sup>[84]</sup> kann der Imin sehr einfach eingestellt werden. Beim Ventiltyp "4/3-Wege 1-Magnet" (siehe Abschnitt " <a href="#">Ventiltyp</a> " <sup>[70]</sup> ) entspricht dies dem Magnetstrom bei 0% Sollwert.	0 ... 950mA 3mA  Imax unten < Imin < Imax
Imax	Einstellung maximaler Magnetstrom (= Magnetstrom bei 100% Sollwert) Max. Strom siehe Abschnitt " <a href="#">Elektrische Kenngrößen</a> " <sup>[7]</sup> . Bei einem Magnettyp "... ohne Stromregelung" (siehe Abschnitt " <a href="#">Ventiltyp</a> " <sup>[70]</sup> ) kann dieser Parameter von 0 ... 100% Puls-Weite eingestellt werden Mittels dem Menu <a href="#">Befehle - Ventil Betätigung</a> <sup>[84]</sup> kann der Imax sehr einfach eingestellt werden. Beim Ventiltyp "4/3-Wege 1-Magnet" (siehe Abschnitt " <a href="#">Ventiltyp</a> " <sup>[70]</sup> ) entspricht dies dem Magnetstrom bei +100% Sollwert.	Imin ... max. Strom 3mA  Imin < Imax
Imin unten	Ist nur beim Ventiltyp "4/3-Wege 1-Magnet" (siehe Abschnitt " <a href="#">Ventiltyp</a> " <sup>[70]</sup> ) freigegeben. Entspricht dem Magnetstrom bei -0.1% Sollwert.	0 ... 950mA 3mA Imin unten < Imax unten
Imax unten	Ist nur beim Ventiltyp "4/3-Wege 1-Magnet" (siehe Abschnitt " <a href="#">Ventiltyp</a> " <sup>[70]</sup> ) freigegeben. Entspricht dem Magnetstrom bei -100% Sollwert.	Imin unten ... max. current 3mA Imin unten < Imax unten < Imin
Dither Funktion	Ein-/Ausschalten der Dither-Funktion	aus ein
Dither Frequenz	Die Ditherfrequenz kann stufenweise eingestellt werden.	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 100, 125, 165, 250, 500Hz
Dither Pegel	Pegel des dem Magneten überlagerten Ditherstromes Bei einem Magnettyp "... ohne Stromregelung" (siehe Abschnitt " <a href="#">Ventiltyp</a> " <sup>[70]</sup> ) kann dieser Parameter von 0 ... 20% Puls-Weite eingestellt werden	0 ... 399mA 6mA



Die folgenden Einstellungen können nur bei "Magnet Typ = Schaltmagnet" vorgenommen werden:

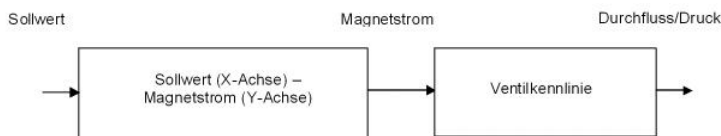
Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Einschaltsschwelle	Sollwert > Einschaltsschwelle = Magnetausgang aktiv	0 ... 100%
Ausschaltsschwelle	Sollwert < Ausschaltsschwelle = Magnetausgang nicht aktiv	0 ... 100%
Reduktionszeit	Nach dieser Zeit wird die PWM auf den eingestellten Wert vom Parameter "Reduktion Wert" reduziert (siehe Abschnitt " <a href="#">Leistungsreduktion</a> " <sup>[25]</sup> ).	0...2000ms
Reduzierter Wert	Auf diesen Wert wird die PWM nach Ablauf der im Parameter "Reduktionszeit" eingestellten Zeit reduziert (siehe Abschnitt " <a href="#">Leistungsreduktion</a> " <sup>[25]</sup> ).	0...100%

### Kennlinienoptimierung:

Dieses Menü erlaubt die Optimierung der Magnetstromeinstellung der MD2-Elektronik. Es erscheint eine Graphik, welche die Kennlinie „Sollwert (X-Achse) – Magnetstrom (Y-Achse)“ darstellt. Die Graphik besteht aus 11 Punkten, der erste und der letzte Punkt (100%) sind fest vorgegeben.

Index	X-Achse Wert	Y-Achse Wert
0	0	0
10	100	100

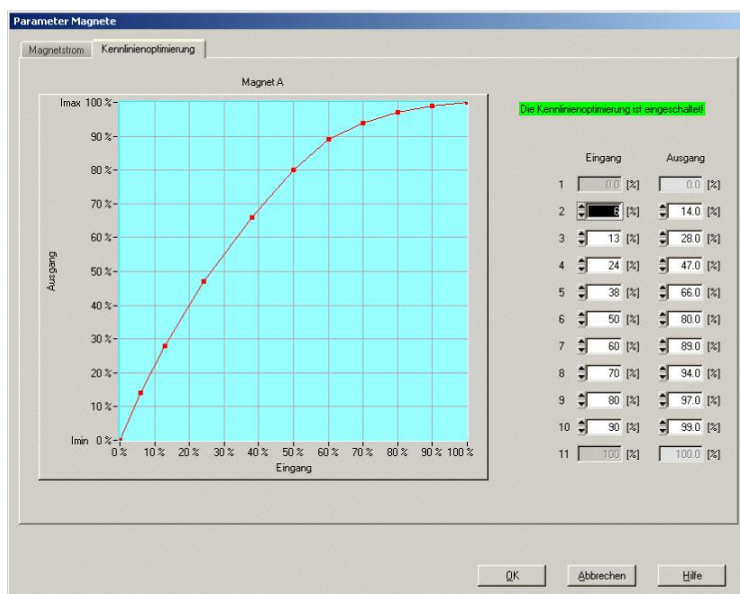
Die übrigen Graphikpunkte lassen sich entweder durch Ziehen mit der Maus oder über die Eingabefelder verstellen. Die Auflösung der X-Werte ist in Prozenten, diejenige der Y-Werte in 0.1 %. Die X-Werte können nicht sinkend sein.



Bei der Auslieferung ab Werk (Werkseinstellung) wird das Sollwertsignal proportional an den Magnetstrom weitergegeben und ist die Kennlinie „Sollwert (X-Achse) – Magnetstrom (Y-Achse)“ linear. Dieses Verhalten wird ebenfalls zu jeder Zeit durch Ausschalten der Kennlinienoptimierung erreicht.

Durch eine Änderung der standardmässig linearen Kennlinie „Sollwert (X-Achse) – Magnetstrom (Y-Achse)“ lässt sich z.B. eine progressive Ventilkennlinie „Strom - Durchfluss/Druck“ so kompensieren, dass ein linearer Zusammenhang zwischen Sollwert und Durchfluss/Druck entsteht. Die Kennlinie „Sollwert (X-Achse) – Magnetstrom (Y-Achse)“ müsste in diesem Fall „umgekehrt progressiv“ eingestellt werden (siehe Beispielkurve).

Die Kennlinienoptimierung muss zudem eingeschaltet sein. Dies wird in der Paso-Statuszeile angezeigt (siehe Abschnitt "[Starten von PASO MD2](#)"<sup>[105]</sup>).



Die Magnetstromwerte liegen im Bereich Imin (0%) bis Imax (100%). Imin und Imax werden eingestellt im Register Magnetstrom. Bei einem Eingangswert, welcher zwischen zwei Graphikpunkten liegt, wird der Magnetstrom interpoliert. Liegen zwei oder mehr X-Werte auf einander, so wird beim entsprechenden Sollwert der höchste X-Wert gerechnet.

Im Fall eines Fehlers in den Kennlinienparametern wird die Kennlinienoptimierung automatisch ausgeschaltet.

### 7.8.12 Fehlerauswertung

In diesem Fenster werden alle Einstellungen für die Fehlerauswertung gemacht.

Magnet 1 = gewählter Magnetausgang vom Magnettreiber 1 (siehe Abschnitt "[Magnettreiber](#)" <sup>71</sup>)

Magnet 2 = gewählter Magnetausgang vom Magnettreiber 2 (siehe Abschnitt "[Magnettreiber](#)" <sup>71</sup>)

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Auswahl	Hier können die Fehler ausgewählt werden, die im aktivem Zustand zum Aktivieren des gewählten Digitalausgangs führen.  E-1 = Kabelbruch von <a href="#">Sollwert Skalierung</a> <sup>45</sup> E-6 = Kabelbruch von <a href="#">Istwert Skalierung</a> <sup>55</sup> E-2 = Kurzschluss von <a href="#">Magnettreiber 1</a> <sup>71</sup> E-3 = Kurzschluss von <a href="#">Magnettreiber 2</a> <sup>71</sup> E-4 = Kabelbruch von <a href="#">Magnettreiber 1</a> <sup>71</sup> E-5 = Kabelbruch von <a href="#">Magnettreiber 2</a> <sup>71</sup> E-7 = Schleppfehler von <a href="#">Fenster</a> <sup>58</sup> E-8 = J1939 Fehler (nur bei MD2-Elektronik mit J1939) E11 = Geräte Fehler *	E-1 E-6 E-2 E-3 E-4 E-5 E-7 E-8 E-11
Dig. Ausgang	Falls ein ausgewählter Fehler aktiv ist, wird der hier gewählte Digitalausgang aktiviert. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird dem Fehler kein Digitalausgang zugeordnet.	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> " <sup>32</sup>
Fehlerzustand	Hier kann der gewünschte Fehlerzustand bei einem Kabelbruchfehler eingestellt werden.  Beim Fehler "Kurzschluss von Magnettreiber 1" und "Kurzschluss Magnettreiber 2" ist der Fehlerzustand fest auf "Magnet 1+2 gesperrt" eingestellt.	Magnet 1+2 gesperrt Magnet 1 bestromt Magnet 2 bestromt Magnet 1+2 bestromt

**\* Geräte Fehler**

In dieser Auswahl werden alle Fehler zusammengeführt, die nicht kanalabhängig sind (= Geräte Fehler). Diese sind:

- Speisungsfehler
- Feldbus Fehler

**\*\* bestromt**

Der Magnet wird mit 2/3 vom Bereich Imin ... Imax bestromt ( $I_{min} + 2/3 \times (I_{max} - I_{min})$ )

Beispiel:

$$I_{min} = 100\text{mA}, I_{max} = 700\text{mA} \Rightarrow 100 + 2/3 \times (700 - 100) = 500\text{mA}$$

Rechts neben jeder Auswahl wird der aktuelle Zustand vom entsprechenden Fehler angezeigt (nur im On-Line Modus).

Ein aktiver Fehler wird wie folgt angezeigt:

- die Taste "Diagnose" wird rot
- der entsprechende aktuelle Zustand vom Fehler wird rot
- in der Statuszeile pro Kanal erscheint "Error" (sonst "Ready")
- das Kästchen "Fehlerauswertung" hat einen roten Rand
- im Hauptfenster erscheint beim entsprechenden Fehler ein roter Punkt

Mit der Taste "Diagnose" wird eine komplette Beschreibung der Fehlerursache und der Fehlerbehebung aller vorhandener Fehler angezeigt (nur im On-Line Modus, siehe Abschnitt "[Analyse Diagnose](#)" <sup>97</sup>).

### 7.8.13 Funktion

Hier wird eingestellt, bei welchen Funktionen ein Digitalausgang aktiviert werden soll. Es können mehrere Funktionen gleichzeitig ausgewählt werden. Soll eine Funktion nicht ausgewertet werden, kann der entsprechende Digitalausgang auf "nicht benutzt" gesetzt werden.

Magnet 1 = gewählter Magnetausgang vom Magnettreiber 1 (siehe Abschnitt "[Magnettreiber](#)"<sup>[71]</sup>)

Magnet 2 = gewählter Magnetausgang vom Magnettreiber 2 (siehe Abschnitt "[Magnettreiber](#)"<sup>[71]</sup>)

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Auswahl	<p>Hier können die Funktionen ausgewählt werden, welche im aktivem Zustand zur Aktivierung des gewählten Digitalausgangs führen. Jeder Funktion kann ein eigener Digitalausgang zugeordnet werden.</p> <p>Magnet 1 aktiv Der Magnetausgang 1 wird angesteuert (Anzeigewert 9 ist ungleich 0, siehe Abschnitt "<a href="#">Analyse Daten anzeigen</a>"<sup>[92]</sup>)</p> <p>Magnet 2 aktiv Der Magnetausgang 2 wird angesteuert (Anzeigewert 9 ist ungleich 0, siehe Abschnitt "<a href="#">Analyse Daten anzeigen</a>"<sup>[92]</sup>)</p> <p>Ziel-Fenster aktiv Die Regeldifferenz befindet sich innerhalb der eingestellten Ziel-Fenster Schwelle (siehe Abschnitt "<a href="#">Fenster</a>"<sup>[58]</sup>)</p> <p>Bereit Signal Es ist kein Fehler vorhanden.</p> <p>Schlepp Fenster Die Regeldifferenz befindet sich innerhalb der eingestellten Schlepp-Fenster Schwelle (siehe Abschnitt "<a href="#">Fenster</a>"<sup>[58]</sup>)</p> <p>Sollwert 2 aktiv Wir mit zwei Sollwerteingängen gearbeitet, wird angezeigt, ob der Sollwerteingang 2 aktiv ist (siehe Abschnitt "<a href="#">Sollwert Skalierung</a>"<sup>[45]</sup>)</p> <p>Schaltswelle 1 aktiv Das gewählte Signal ist unterhalb bzw. oberhalb der eingestellten Schwelle (siehe Abschnitt "<a href="#">Fenster</a>"<sup>[58]</sup>)</p> <p>Schaltswelle 2 aktiv Das gewählte Signal ist unterhalb bzw. oberhalb der eingestellten Schwelle (siehe Abschnitt "<a href="#">Fenster</a>"<sup>[58]</sup>)</p> <p>Stellgröße 2 aktiv Anstelle der Stellgröße vom aktiven Kanal wird die Stellgröße vom mit dem Parameter "Stellgröße - Quelle" gewählten Kanal verwendet</p>	<p>siehe "<a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a>"<sup>[32]</sup></p>

Rechts neben jeder Auswahl wird der aktuelle Zustand vom gewählten Ausgang angezeigt (nur im On-Line Modus).

## 7.9 Datei-Menü

Im Datei-Menü befinden sich die Menüpunkte, die das Dateihandling und das Drucken der Parameter betreffen. Im "On Line"-Modus sind einige dieser Menüpunkte gesperrt.

### 7.9.1 Neu

Dieser Menüpunkt ist nur im "Off Line"-Modus aktiv.

Mit diesem Befehl kann eine neue Datei eröffnet werden. Dabei werden alle Parameter auf Defaultwerte gesetzt. Es erscheint die Frage, ob die aktuelle Konfiguration beibehalten werden soll oder nicht.

Wird mit "Ja" geantwortet, so wird die aktuelle Konfiguration nicht verändert.

Wird mit "Nein" geantwortet, so kann die folgende Konfigurationen gewählt werden:

Funktion	<ul style="list-style-type: none"><li>• Basic-Verstärker</li><li>• Enhanced-Verstärker</li><li>• Basic Regler</li><li>• Enhanced Regler</li></ul>
Analogeingänge	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eingang 1 Spannung oder Strom</li><li>• Eingang 2 Spannung oder Strom nur wenn Funktion = Enhanced Verstärker oder Enhanced Regler</li><li>• Eingang 3 Spannung oder Strom</li><li>• Eingang 4 Spannung oder Strom</li></ul>
Feldbus	<ul style="list-style-type: none"><li>• ohne Feldbus</li><li>• mit CANopen</li><li>• mit J1939</li></ul>

**Das Verändert der Konfiguration hat nur Einfluss auf den "Off Line"-Modus. Beim Wechsel in den "On Line"-Modus wird die Konfiguration der angeschlossenen SD7-Elektronik eingelesen.**

In beiden Fällen erscheint anschliessend die folgende Frage:

"Sollen die Ein/Ausgänge nach Wandfluh Standard oder auf "nicht benutzt" gesetzt werden?"

Wird mit "nicht benutzt" geantwortet, müssen die Ein/Ausgänge selber zu den entsprechenden Funktionen zugeordnet werden (siehe Abschnitt ["Zuordnung der Ein/Ausgänge"](#)<sup>[32]</sup>).

Wird mit "Wandfluh Standard" geantwortet, wird die Zuordnung aller Ein/Ausgänge entsprechend der Wandfluh Vorgabe gesetzt (siehe Abschnitt ["Ein/Ausgänge nach Wandfluh Standard"](#)<sup>[39]</sup>). Diese Einstellung kann jedoch jederzeit wieder geändert werden (siehe Abschnitt ["Zuordnung der Ein/Ausgänge"](#)<sup>[32]</sup>). Bei der Funktion "Basic-Verstärker" erscheint noch die Frage, ob die Betriebsart 4 (Magnet einzel) freigegeben werden soll. Wird mit "Ja" geantwortet, wird die Zuordnung der Ein/Ausgänge entsprechend angepasst.

### 7.9.2 Laden

Dieser Menüpunkt ist nur im "Off Line"-Modus aktiv.

Mit diesem Befehl wird eine bestehende Datei aus einem Datenträger geöffnet. Zuerst erscheint das Datei-Auswahlfenster. In diesem Fenster kann die gewünschte Datei ausgewählt und mit "OK" geöffnet werden. Entspricht die Konfiguration der gewählten Datei nicht der aktuellen Konfiguration vom PASO MD2, so erscheint ein Hinweis, dass das PASO MD2 der neuen Konfiguration der gewählten Datei angepasst wird. Die eingelesenen Parameter werden auf eine Grenzwertüberschreitung überprüft. Sind ein oder mehrere Parameter ausserhalb der Toleranz, so erscheint eine entsprechende Meldung und es werden diesen Parametern Standardwerte zugewiesen (siehe Abschnitt ["Grenzwertfehler"](#)<sup>[108]</sup>). Nach dem erfolgreichen Laden können nun die Parameter unter den entsprechenden Menüpunkten nach Bedarf editiert und geändert werden.

Wandfluh kann applikationsspezifische Parameterfiles nach Kundenwunsch erstellen.

### 7.9.3 Datei\_Speichern

Mit diesem Befehl werden die Parameter auf einen Datenträger gespeichert. Es werden alle Parameterwerte aller Eingabefenster unter dem aktuellen Dateinamen abgespeichert. Ist noch kein Dateiname festgelegt, d.h. der Dateiname ist 'noname', so erscheint zuerst das Datei-Auswahlfenster (siehe Abschnitt ["Datei\\_Speichern unter..."](#)<sup>[78]</sup>).

### 7.9.4 Speichern unter

Mit diesem Befehl werden die Parameter auf einen Datenträger gespeichert. Es werden alle Parameterwerte aller Eingabefenster unter dem eingegebenen Dateinamen abgespeichert.

Zuerst erscheint das Datei-Auswahlfenster. In diesem Fenster kann der gewünschte Dateiname eingegeben werden. Wird der Dateiname ohne Erweiterung eingegeben, so wird automatisch die Erweiterung ".par" vergeben. Nach dem Betätigen der Taste "Speichern" erscheint das Datei-Info Fenster (siehe Abschnitt ["Datei-Info"](#)<sup>[78]</sup>). In diesem Fenster können die gewünschten Einträge gemacht werden. Mit der Taste "Speichern" wird die Datei unter dem gewählten Dateinamen endgültig gespeichert. Mit der Taste "Abbrechen" wird zum Dateifenster zurückgewechselt.

### 7.9.5 Drucken

Mit diesem Befehl werden die aktuellen Parameter in ASCII Textformat gedruckt. Das Drucken-Fenster wird geöffnet. In diesem Fenster kann gewählt werden, ob der Druckvorgang auf einen Drucker oder in eine Datei stattfinden soll.

Soll die Ausgabe auf einen Drucker erfolgen, so wird das Windows Drucker Auswahlfenster geöffnet. **In diesem Fenster wählen Sie bitte nicht "Drucken in Datei"**. Sonst ist möglicherweise ein neuer Programmstart erforderlich, und allfällige nicht gespeicherte Daten gehen verloren.

Soll die Ausgabe in eine Datei erfolgen, so erscheint das Datei-Auswahlfenster. In diesem Fenster kann der gewünschte Dateiname angegeben werden. Wird der Dateiname ohne Erweiterung eingegeben, so wird automatisch die Erweiterung ".txt" vergeben.

### 7.9.6 Info

Mit diesem Befehl wird die Dateiinformation einer bestehenden Datei angezeigt. Eine Dateiinformation besteht aus folgenden Teilen:

Datum, Zeit:	Datum, Zeit des Abspeicherns
Dateiname:	Der Dateiname, unter dem die Datei abgespeichert wurde
Ventiltyp:	Der Ventiltyp der angeschlossenen MD2-Elektronik im Moment des Abspeicherns. Ist keine MD2-Elektronik angeschlossen ("Off Line"-Modus), so bleibt diese Angabe leer. Im Fall von Speichern während dem "On Line"-Modus, wird diese Angabe aktualisiert.
Bearbeiter:	Der Name des Bearbeiters
Bemerkungen:	Möglichkeit zur Eingabe von Bemerkungen zur Datei

Erscheint das Datei-Info Fenster bei der Ausführung des Befehls ["Datei\\_Speichern unter..."](#)<sup>[78]</sup>, so können in die verschiedenen Felder die entsprechenden Eingaben vorgenommen werden (mit Ausnahme der Felder "Datum", "Zeit", "Dateiname" und "Ventiltyp", die nicht editiert werden können). Erscheint das Datei-Info Fenster bei der Ausführung des Befehls ["Datei-Info"](#)<sup>[78]</sup>, so können die verschiedenen Felder nicht editiert werden.

### 7.9.7 Off Line gehen / On Line gehen

#### Off Line

Mit diesem Befehl wird die Verbindung mit der MD2-Elektronik abgebrochen. Alle Menüpunkte, die eine Kommunikation mit der MD2-Elektronik erfordern, werden gesperrt. Die PASO MD2 Software läuft jetzt im "Off Line"-Modus ab. Das Laden, Speichern und die Bearbeitung von Parameterdateien ist in diesem Modus möglich.

### On Line

Mit diesem Befehl wird die Verbindung mit der MD2-Elektronik hergestellt. Die Kommunikation mit der MD2-Elektronik wird kurz geprüft. Funktioniert die Verbindung, so hat der Anwender die Wahl, die Parameter von der MD2-Elektronik zu übernehmen oder die Parameter auf die MD2-Elektronik zu übertragen. Während der Übertragung der Parameter hat der Anwender die Möglichkeit abzubrechen.

Es wird zuerst geprüft, ob die aktuelle Konfiguration vom PASO MD2 mit der Konfiguration der angeschlossenen MD2-Elektronik übereinstimmt. Unter der Konfiguration ist hier die Anzahl Magnete gemeint. Entspricht die Konfiguration der angeschlossenen MD2-Elektronik nicht der aktuellen Konfiguration vom PASO MD2, so erscheint ein Hinweis, dass das PASO MD2 der neuen Konfiguration angepasst wird.

Wurden die Parameter von der MD2-Elektronik übernommen, so werden die Parameter auf eine Grenzwertüberschreitung überprüft. Sind ein oder mehrere Parameter ausserhalb der Toleranz, so erscheint eine entsprechende Meldung und es werden diesen Parametern Standardwerte zugewiesen (siehe Abschnitt "[Grenzwertfehler](#)"<sup>[108]</sup>). Das PASO MD2 bleibt im "Off Line"-Modus. Um in diesem Fall in den "On Line"-Modus zu gelangen, müssen die Parameter auf die MD2-Elektronik übertragen werden. Ist die Übertragung erfolgreich und die Überprüfung fehlerfrei, so läuft die Software anschliessend im "On Line"-Modus ab. Das Laden von Parameterdateien ist in diesem Modus nicht möglich.

- Der jeweilige Zustand wird in der Statuszeile angezeigt.

### 7.9.8 MD2 Datensatz-Info

Dieser Menüpunkt ist nur im "On Line"-Modus aktiv.

Unter diesem Menu erscheint die aktuelle Datensatz-Info der angeschlossenen MD2-Elektronik. Die Daten entsprechen der zuletzt gemachten Änderung der Parameter.

### 7.9.9 Beenden

Mit diesem Befehl wird PASO MD2 beendet. Wurden Parameterdaten verändert und noch nicht in eine Datei gespeichert, so erscheint die Frage, ob diese Daten noch gespeichert werden sollen. Dies bezieht sich nur auf das Abspeichern in eine Datei. Auf der MD2-Elektronik werden die Parameterdaten jeweils durch Betätigen der Taste "OK" im jeweiligen Eingabefenster abgespeichert (siehe Abschnitt "[Abspeichern der Parameter](#)"<sup>[108]</sup>).



## 7.10 Konfigurations-Menu

Im Konfigurations Menu werden alle Einstellungen vorgenommen, welche die Funktion der MD2-Elektronik betreffen.

### 7.10.1 Digitale E/A

Mit diesem Befehl werden die digitalen Ein- und Ausgänge der angeschlossenen MD2-Elektronik aktiviert, nicht aktiviert oder freigegeben.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Digitale Eingänge	Digitaleingang softwaremässig setzen	1
	Digitaleingang softwaremässig zurücksetzen	0
	Externen Digitaleingang aktivieren	X
Digitale Ausgänge	Digitalausgang softwaremässig setzen	1
	Digitalausgang softwaremässig zurücksetzen	0
	Digitalausgang wird durch die gewählte Funktion gesetzt	X
	Digitalausgang wird durch die gewählte Funktion invertiert gesetzt	!X
Interne Signale	Internes Signal softwaremässig gesetzt	1
	Internes Signal softwaremässig nicht gesetzt	0
	Internes Signal wird durch die gewählte Funktion gesetzt	X

Digitale Ein- und Ausgänge, die softwaremässig gesetzt bzw. zurückgesetzt sind, werden im Hauptfenster mit blauer Text-Farbe dargestellt.

### 7.10.2 Binäre Operationen

In diesem Fenster können digitale Signale logisch Verknüpft werden (ein Digitalausgang oder ein Internes Signal wird in abhängigkeit von einem bzw. zwei Digitaleingängen oder Internen Signalen gesetzt)

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Ausgang Inv	Ausgang, an welchem das Ergebnis der logischen Operation ausgegeben wird. Bei der Wahl "nicht benutzt" ist die Funktion ausgeschaltet. Mit der Auswahl "Inv" kann der gewählte Ausgang invertiert werden	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> "   32 <sup>bit</sup>
Eingang 1 Inv	Erster Operand der logischen Operation. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird dem ersten Operand kein Eingang zugeordnet. Mit der Auswahl "Inv" kann der gewählte Eingang invertiert werden	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> "   32 <sup>bit</sup>
Eingang 2 Inv	Zweiter Operand der logischen Operation. Bei der Wahl "nicht benutzt" wird dem zweiten Operand kein Eingang zugeordnet. Mit der Auswahl "Inv" kann der gewählte Eingang invertiert werden	siehe " <a href="#">Zuordnung der Ein/Ausgänge</a> "   32 <sup>bit</sup>
Funktion	Gewünschte logische Operation (siehe <a href="#">Wahrheitstabellen</a> <sup>[80]</sup> ):  Zwei Signale UND verknüpfen Zwei Signale ODER verknüpfen Zwei Signale EXKLUSIV ODER verknüpfen Ein Signal INVERTIEREN  Bei der Wahl "nicht benutzt" ist die Funktion ausgeschaltet.	AND OR XOR NOT

Die folgenden Wahrheitstabellen zeigen für jede mögliche Operation den Zustand vom Ausgang in abhängigkeit der Operanden.



AND

Ausgang	Operand 1	Operand 2
nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv
nicht aktiv	aktiv	nicht aktiv
nicht aktiv	nicht aktiv	aktiv
aktiv	aktiv	aktiv

Ausgang Inv	Operand 1	Operand 2
aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv
aktiv	aktiv	nicht aktiv
aktiv	nicht aktiv	aktiv
nicht aktiv	aktiv	aktiv

OR

Ausgang	Operand 1	Operand 2
nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv
aktiv	aktiv	nicht aktiv
aktiv	nicht aktiv	aktiv
aktiv	aktiv	aktiv

Ausgang Inv	Operand 1	Operand 2
aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv
nicht aktiv	aktiv	nicht aktiv
nicht aktiv	nicht aktiv	aktiv
nicht aktiv	aktiv	aktiv

XOR

Ausgang	Operand 1	Operand 2
nicht aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv
aktiv	aktiv	nicht aktiv
aktiv	nicht aktiv	aktiv
nicht aktiv	aktiv	aktiv

Ausgang Inv	Operand 1	Operand 2
aktiv	nicht aktiv	nicht aktiv
nicht aktiv	aktiv	nicht aktiv
nicht aktiv	nicht aktiv	aktiv
aktiv	aktiv	aktiv

NOT

Ausgang	Operand 1
aktiv	nicht aktiv
nicht aktiv	aktiv

### 7.10.3 Analogeingangs Filter

In diesem Fenster werden die Einstellungen für den Analogeingangs Filter vorgenommen.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Filtertyp	Damit kann die Filterung vom entsprechenden Analogeingang ein- oder ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt " <a href="#">Analog</a> ")	

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
	Eingänge (16 <sup>st</sup> ). Es erfolgt keine Filterung vom Analogeingang Der Analogeingang wird mit der Funktion "exponentielle Glättung" gefiltert	kein Filter exponentielle Glättung
Glättungsfaktor	Bestimmt die Geschwindigkeit / Reaktionszeit des Filters. - grosser Wert = hoher Filterungsgrad, aber lange Reaktionszeit (das Einlesen des Analogeinganges wird verzögert) - kleiner Wert = kleiner Filterungsgrad, aber kurze Reaktionszeit	8 16 32 64

Die beiden Parameter können für jeden vorhandenen Analogeingang getrennt eingestellt werden.

#### 7.10.4 Generelle Fehler

Mit diesem Parameter kann eingestellt werden, ob nach einem Spannungsfehler die MD2-Elektronik den Fehler automatisch quittiert, oder ob die Quittierung manuell vorgenommen werden soll.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Auto Reset	Steigt die Speisung nach einem detektierten Speisungsfehler wieder über 8VDC an, muss der Speisungsfehler mittels Freigabe quittiert werden. Steigt die Speisung nach einem detektierten Speisungsfehler wieder über 8VDC an, wird der Speisungsfehler automatisch aufgehoben.	nein ja

### 7.10.5 Werkeinstellung laden

Dieser Menüpunkt ist nur im "On Line"-Modus und im MD2-Zustand "Disabled" (siehe Abschnitt "[Operationsmodus](#)"<sup>16)</sup>) aktiv.

Mit diesem Befehl werden die im Werk voreingestellten Werte auf der MD2-Elektronik geladen und zum PC eingelesen. Nach erfolgtem Einlesen erscheint die Frage, ob die Daten auf der MD2-Elektronik gespeichert werden sollen. Wird mit "Ja" geantwortet, so werden die Daten so abgespeichert, dass sie auch nach einem Ausschalten noch vorhanden sind (nichtflüchtiger Speicher). Wird mit "Nein" geantwortet, so kann im Moment mit den neuen Daten gearbeitet werden, bei einem Neustart der MD2-Elektronik werden aber wieder die vorher aktiven Werte geladen.

### 7.10.6 Schnittstelle

Ist ein Wandfluh-Gerät mit USB-Schnittstelle angeschlossen, so werden mit diesem Befehl die USB-Kenndaten angezeigt, ansonsten wird eine Fehlermeldung herausgegeben.

### 7.10.7 Sprache

In diesem Fenster kann die Sprache gewählt werden, in welcher PASO MD2 erscheinen soll. Diese Einstellung wird automatisch in die Datei "konfig.kon" abgespeichert und beim Neustart übernommen.

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Sprache	Feld, aus welchem die gewünschte Sprache gewählt werden kann.	deutsch english français

## 7.11 Befehle-Menu

Im Befehle-Menu können direkte Steuerbefehle an die angeschlossene MD2-Elektronik gesendet werden.

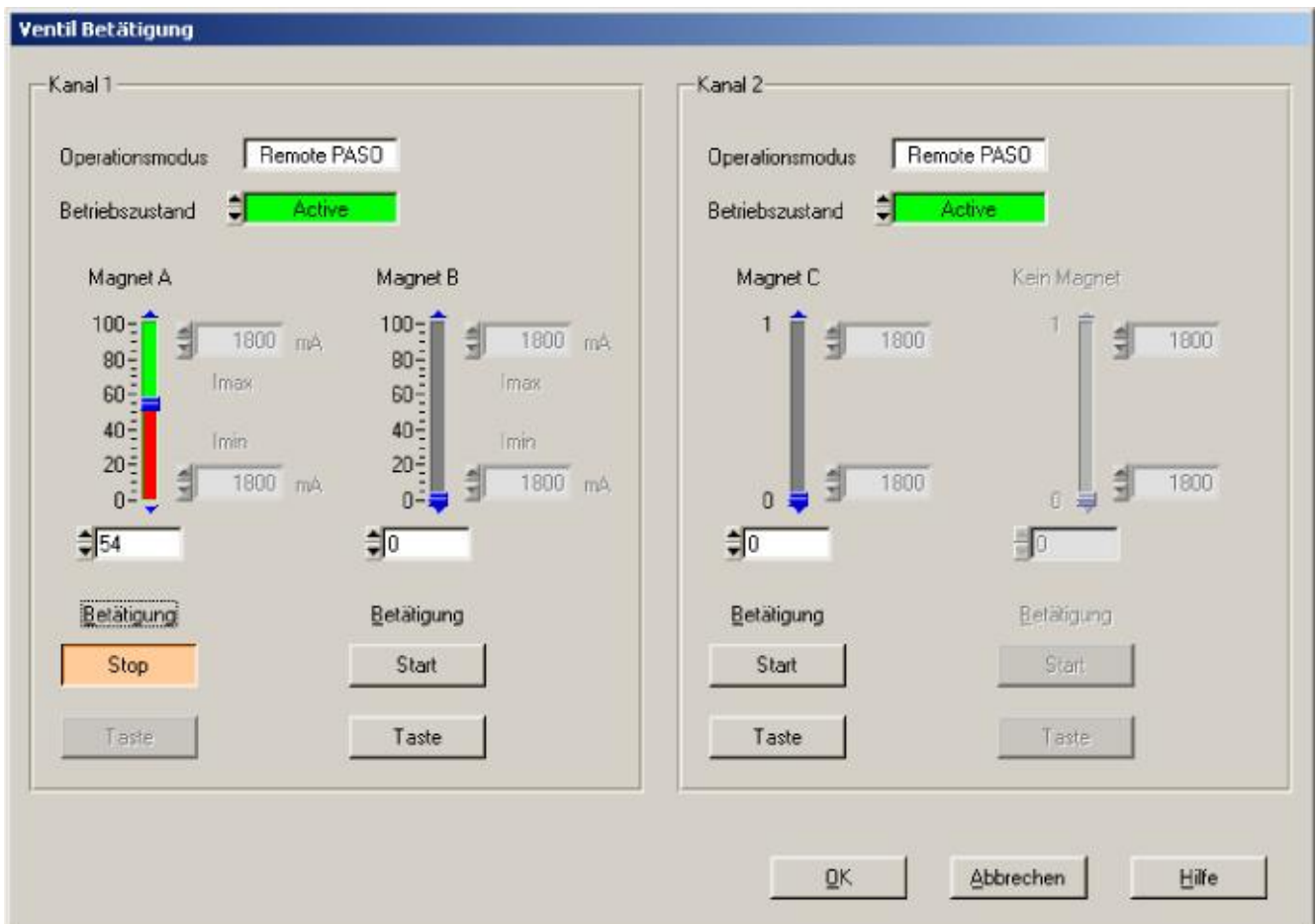
### 7.11.1 Ventil Betätigung

Dieser Menüpunkt ist nur im "On Line"-Modus aktiv.

In diesem Fenster kann das Ventil direkt über die im Fenster vorhandenen Elemente betätigt werden.

Es ist möglich, gleichzeitig auch das Fenster "Analyse - Signalaufzeichnung" offen zu halten. Dazu kann in der Menuzeile der Menüpunkt "Analyse - Signalaufzeichnung" angewählt werden. Somit können die Auswirkungen der Ventilbetätigung direkt analysiert werden. Sind zwei Fenster offen, muss zuerst wieder das Fenster "Analyse - Signalaufzeichnung" geschlossen werden, bevor auch das Fenster "Ventil Betätigung" geschlossen werden kann.

Es erscheint folgendes Fenster:



- Die Anzahl der angezeigten Kanäle entspricht der Anzahl Kanäle, die betrieben werden können (siehe Abschnitt "[Funktionsbeschreibung](#)"<sup>[13]</sup>)
- Die Anzahl Magnete pro Kanal entspricht der gewählten Betriebsart (siehe Abschnitt "[Ventiltyp](#)"<sup>[70]</sup>)
- Der Magnetname (z.B. "Magnet A") entspricht dem gewählten Magnetausgang (siehe Abschnitt "[Magnettreiber](#)"<sup>[71]</sup>)
- Im Feld "Operationsmodus" wird der aktuelle Operationsmodus des Kanals angezeigt
- Im Feld "Betriebszustand" wird der aktuelle Betriebsmodus des Kanals angezeigt

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Operationsmodus	Gewünschter Operationsmodus wählen (siehe Abschnitt <a href="#">"Operationsmodus"</a> <sup>[16]</sup> ) <b>Diese Einstellung kann nur vorgenommen werden, wenn das Feld "Betriebszustand" auf "Disabled" steht.</b>	Local Remote PASO
Betriebszustand	Gewünschter Betriebszustand wählen (siehe Abschnitt <a href="#">"MD2 State Machine"</a> <sup>[15]</sup> ) <b>Diese Einstellung kann nur vorgenommen werden, wenn das Feld "Operationsmodus" auf "Remote PASO" steht.</b>	Disabled Active
Betätigung	Über diese Taste kann der eingestellte Strom zum Magneten geschaltet werden, oder der Magnet kann stromlos geschaltet werden.  Start Durch das Betätigen der Taste wird der Magnet eingeschaltet, durch erneutes Betätigen wird der Magnet ausgeschaltet  Taste Solange die linke Maustaste gedrückt ist, wird der Magnet eingeschaltet. Wird die linke Maustaste losgelassen oder wird der Mauscursor ausserhalb der Taste bewegt, wird der Magnet ausgeschaltet. <b>Diese Taste kann nur betätigt werden, wenn das Feld "Operationsmodus" auf "Remote PASO" und das Feld "Betriebszustand" auf "Active" steht.</b>	Start / Stop
Magnet x	Der Magnetstrom kann entweder am Schieberegler oder im numerischen Feld vorgegeben werden. Bei einem Proportionalventil kann mit 0...100% der Strom von Imin...Imax eingestellt werden. Bei einem Schaltventil kann mit 0 / 1 der Magnet Aus- oder Eingeschaltet werden <b>Der eingestellte Strom wird nur zum entsprechenden Magnet gesendet, wenn die Taste "Betätigung - Start" betätigt wurde (Taste zeigt "Stop" an)</b>	0...100% (Imin...Imax) 0 / 1
Imin / Imax	Der Wert vom Parameter Imin / Imax vom entsprechenden Magnet kann verändert werden (siehe Abschnitt <a href="#">"Magnettreiber"</a> <sup>[71]</sup> ).  Wird das Fenster mit der Taste "OK" geschlossen, werden die geänderten Werte von Imin / Imax übernommen.  Wird das Fenster mit der Taste "Abbrechen" geschlossen, werden die Werte von Imin / Imax wieder auf die ursprünglichen Werte zurückgesetzt.	

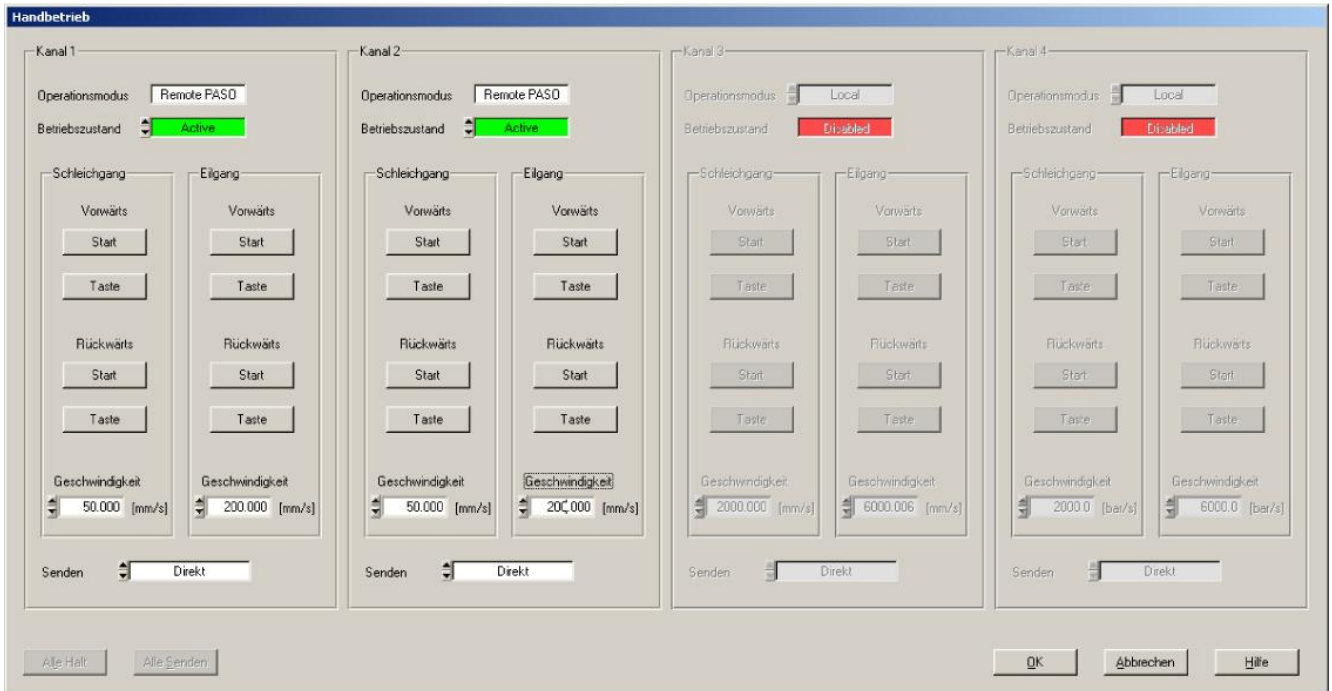
### 7.11.2 Handbetrieb

Dieser Menüpunkt ist nur im "On Line"-Modus aktiv.

In diesem Fenster können die Achsen im Handbetrieb direkt über die im Fenster vorhandenen Elemente betätigt werden.

Es ist möglich, gleichzeitig auch das Fenster "Analyse - Signalaufzeichnung" offen zu halten. Dazu kann in der Menuzeile der Menüpunkt "Analyse - Signalaufzeichnung" angewählt werden. Somit können die Auswirkungen des Handbetriebs direkt analysiert werden. Sind zwei Fenster offen, muss zuerst wieder das Fenster "Analyse - Signalaufzeichnung" geschlossen werden, bevor auch das Fenster "Handbetrieb" geschlossen werden kann.

Es erscheint folgendes Fenster:



- Die Anzahl der angezeigten Kanäle entspricht der Anzahl Kanäle, die im Handbetrieb betrieben werden können
- Die Anzahl der freigegebenen Kanäle entspricht der Anzahl Kanäle, für die ein geregelter Reglermodus gewählt wurde und bei denen der Handbetrieb freigegeben ist (siehe Abschnitt "[Handbetrieb](#)" <sup>54</sup>)
- Im Feld "Operationsmodus" wird der aktuelle Operationsmodus des Kanals angezeigt
- Im Feld "Betriebszustand" wird der aktuelle Betriebsmodus des Kanals angezeigt

Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Operationsmodus	Gewünschter Operationsmodus wählen (siehe Abschnitt " <a href="#">Operationsmodus</a> " <sup>16</sup> ) <b>Diese Einstellung kann nur vorgenommen werden, wenn das Feld "Betriebszustand" auf "Disabled" steht.</b>	Local Remote PASO
Betriebszustand	Gewünschter Betriebszustand wählen (siehe Abschnitt " <a href="#">MD2 State Machine</a> " <sup>15</sup> ) <b>Diese Einstellung kann nur vorgenommen werden, wenn das Feld "Operationsmodus" auf "Remote PASO" steht.</b>	Disabled Active
Schleichgang Eilgang	Es kann gewählt werden, ob der Handbetrieb im Schleich- oder Eilgang betätigt werden soll	
Start	Durch das Betätigen der Taste wird der Handbetrieb Vorwärts bzw. Rückwärts eingeschaltet, durch erneutes Betätigen ausgeschaltet. <b>Diese Taste kann nur betätigt werden, wenn das Feld "Operationsmodus" auf "Remote PASO" und das Feld "Betriebszustand" auf "Active" steht.</b>	Start / Stop
Taste	Solange die linke Maustaste gedrückt ist, wird der Handbetrieb Vorwärts bzw. Rückwärts eingeschaltet. Wird die linke Maustaste losgelassen oder wird der Mauscursor ausserhalb der Taste bewegt, wird er ausgeschaltet <b>Diese Taste kann nur betätigt werden, wenn das Feld "Operationsmodus" auf "Remote PASO" und das Feld "Betriebszustand" auf "Active" steht.</b>	
Geschwindigkeit	Schleichgang- bzw. Eilgang-Geschwindigkeit. Dieser Wert entspricht dem Parameter "Schleichgang" bzw. "Eilgang" (siehe Abschnitt " <a href="#">Handbetrieb</a> " <sup>54</sup> ).  Wird das Fenster mit der Taste "OK" geschlossen, werden die geänderten Werte der Geschwindigkeit übernommen.  Wird das Fenster mit der Taste "Abbrechen" geschlossen, werden die Werte der Geschwindigkeit wieder auf die ursprünglichen Werte zurückgesetzt.	0 ... 15000 Skalierungsabhängige Schrittweite
Senden	Hier kann gewählt werden, wie die Betätigung gesendet werden soll:  Direkt: Jede Betätigung der Tasten "Start", "Stop" oder "Taste" wird sofort zur MD2-Elektronik gesendet  Kanal Verbund: Jede Betätigung der Tasten "Start", "Stop" oder "Taste" wird erst zur MD2-Elektronik gesendet, wenn die Taste "Verbund Senden" betätigt wird.	Direkt  Kanal Verbund
Verbund Senden	Die vorgewählte Betätigung der Tasten "Start", "Stop" und "Taste" werden zur MD2-Elektronik gesendet. Diese Taste ist nur aktiv, wenn mindestens bei einem Kanal das Senden auf "Kanal Verbund" eingestellt ist.	
Verbund Halt	Alle Kanäle, bei denen das Senden auf "Kanal Verbund" eingestellt ist, werden angehalten. Diese Taste ist nur aktiv, wenn mindestens bei einem Kanal das Senden auf "Kanal Verbund" eingestellt ist.	

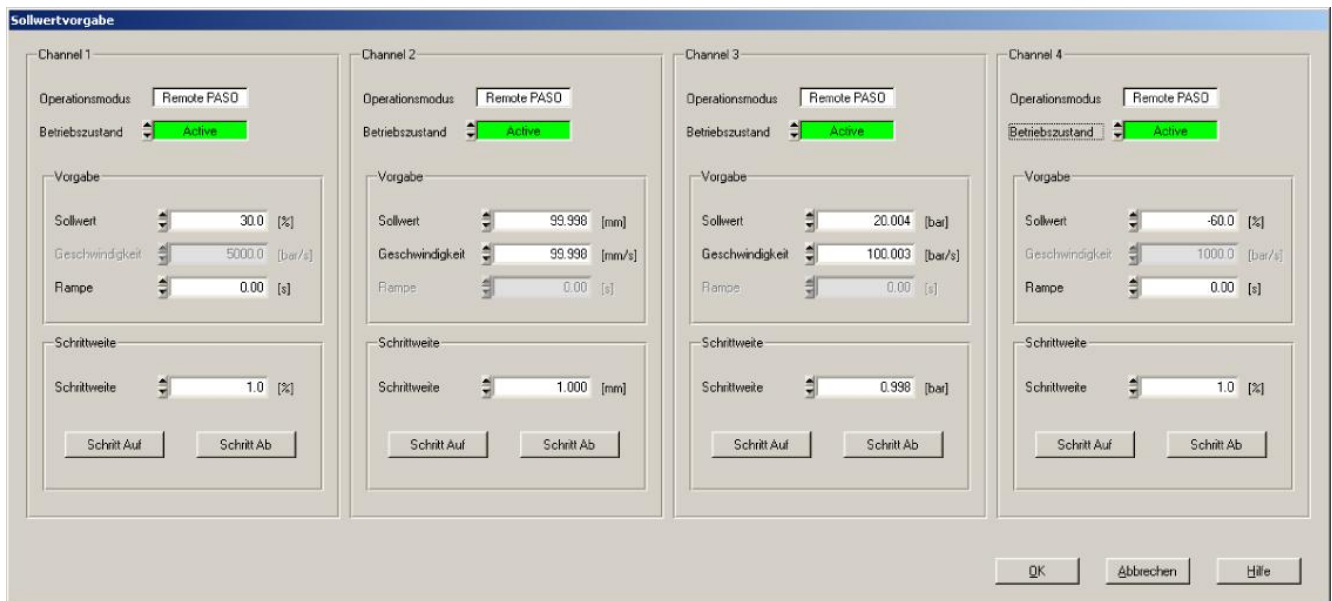
### 7.11.3 Sollwertvorgabe

Dieser Menüpunkt ist nur im "On Line"-Modus aktiv.

In diesem Fenster kann für jede aktive Achse direkt ein Sollwert vorgegeben werden.

Es ist möglich, gleichzeitig auch das Fenster "Analyse - Signalaufzeichnung" offen zu halten. Dazu kann in der Menuzeile der Menüpunkt "Analyse - Signalaufzeichnung" angewählt werden. Somit können die Auswirkungen der Sollwertvorgabe direkt analysiert werden. Sind zwei Fenster offen, muss zuerst wieder das Fenster "Analyse - Signalaufzeichnung" geschlossen werden, bevor auch das Fenster "Sollwertvorgabe" geschlossen werden kann.

Es erscheint folgendes Fenster:



Channel	Operationsmodus	Betriebszustand	Sollwert	Geschwindigkeit	Rampe	Schrittweite
Channel 1	Remote PASO	Active	30.0 [%]	5000.0 [bar/s]	0.00 [s]	1.0 [%]
Channel 2	Remote PASO	Active	99.998 [mm]	99.998 [mm/s]	0.00 [s]	1.000 [mm]
Channel 3	Remote PASO	Active	20.004 [bar]	100.003 [bar/s]	0.00 [s]	0.998 [bar]
Channel 4	Remote PASO	Active	-60.0 [%]	1000.0 [bar/s]	0.00 [s]	1.0 [%]

- Die Anzahl der angezeigten Kanäle entspricht der Anzahl Kanäle, die betrieben werden können (siehe Abschnitt ["Funktionsbeschreibung"](#) <sup>(13)</sup>)
- Im Feld "Operationsmodus" wird der aktuelle Operationsmodus des Kanals angezeigt
- Im Feld "Betriebszustand" wird der aktuelle Betriebsmodus des Kanals angezeigt



Feld	Parameter Beschreibung	Bereich / Schrittweite
Operationsmodus	Gewünschter Operationsmodus wählen (siehe Abschnitt <a href="#">"Operationsmodus"</a> <sup>[16]</sup> ) <b>Diese Einstellung kann nur vorgenommen werden, wenn das Feld "Betriebszustand" auf "Disabled" steht.</b>	Local Remote PASO
Betriebszustand	Gewünschter Betriebszustand wählen (siehe Abschnitt <a href="#">"MD2 State Machine"</a> <sup>[15]</sup> ) <b>Diese Einstellung kann nur vorgenommen werden, wenn das Feld "Operationsmodus" auf "Remote PASO" steht.</b>	Disabled Active
Sollwert	Gewünschter Sollwert. Die Einstellung ist abhängig vom gewählten Reglermodus: Open-Loop Reglermodus: Die eingestellte %-Zahl bezieht sich auf den eingestellten Magnetstrom Bereich (0 ... 100% = I <sub>min</sub> ... I <sub>max</sub> ). Eine positive %-Zahl aktiviert den Magnet A, eine negative %-Zahl aktiviert den Magnet B (0% = I <sub>min</sub> A). Closed-Loop Reglermodus: Gewünschter Sollwert. Der Wert kann in der gewählten Einheit eingestellt werden.	-100% ... 100% 0.1%  Auf Einheit angepasst
Geschwindigkeit	Nach einem Sollwertsprung wird der neue Sollwert über eine lineare Rampe (abhängig von der eingestellten Geschwindigkeit) angefahren. Dies entspricht auf dem Aktuator einer bestimmten Verfahrgeschwindigkeit. Dieser Parameter kann nur bei einem Closed-Loop Reglermodus eingestellt werden.	0 ... 2000 Skalierungsabhängige Schrittweite
Rampe	Nach einem Sollwertsprung wird der neue Sollwert über eine lineare Rampe angefahren. Die hier eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 0% auf 100% bzw. von 100% auf 0%. Dieser Parameter kann nur bei einem Open-Loop Reglermodus eingestellt werden.	0 ... 500s 0.05s
Schrittweite	Mit diesem Wert wird der Sollwert beim Klicken auf "Schritt Auf" addiert bzw. beim Klicken auf "Schritt Ab" subtrahiert	Auf Sollwert angepasst
Schritt Auf	Der Sollwert wird mit dem Wert von "Schrittweite" addiert	
Schritt Ab	Der Sollwert wird mit dem Wert von "Schrittweite" subtrahiert	

## 7.12 Feldbus-Menu

Verfügt die MD2-Elektronik über einen Feldbusanschluss, können unter diesem Menüpunkt die nötigen Busknoten-Einstellungen gemacht werden. Zusätzlich werden hier Buszustände angezeigt.

Ist kein Busknoten vorhanden, so erscheint die Meldung "Die angeschlossene Karte verfügt über keinen externen Busknoten".

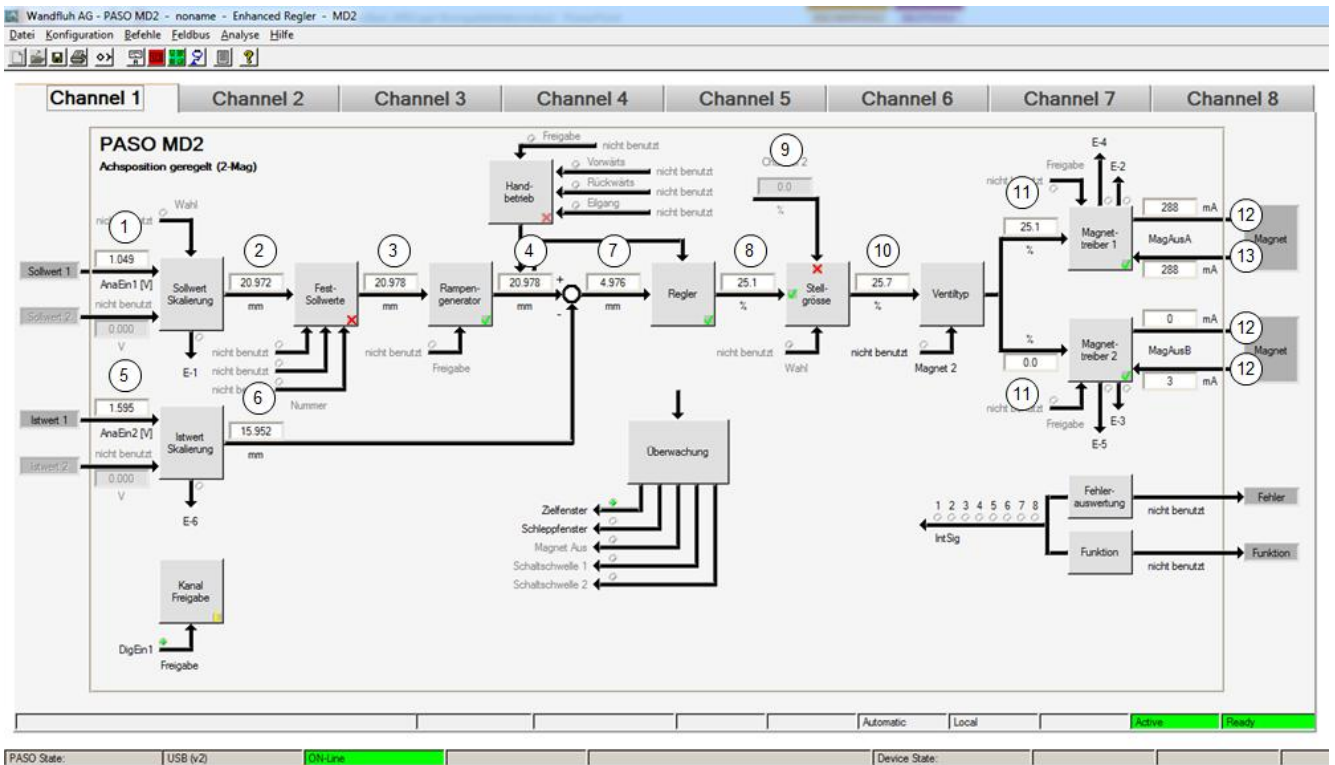
Genauere Angaben über die Möglichkeiten der MD2-Elektronik mit Busknoten befinden sich im Dokument "Betriebsanleitung MD2 CANopen - Protokoll mit Geräte-Profil nach CiA DSP 408".

### **7.13 Analyse-Menu**

Im Analyse-Menu können Messwerte und ev. vorhandene Fehler auf der angeschlossenen MD2-Elektronik online angezeigt werden.

### 7.13.1 Analyse\_Daten anzeigen

Mit diesem Befehl kann die Datenanzeige im aktuellen Kanalfenster ein- bzw. ausgeschaltet werden.



- 1 **Eingang Sollwert bzw. Sollwert 2**  
Eingelesener Sollwert. Je nach eingestelltem Signaltyp erfolgt die Anzeige in V, mA, % oder Hz (Siehe Abschnitt "[Sollwert Skalierung](#)"<sup>[45<sup>b</sup>]</sup>).
- 2 **Ausgangswert Sollwert Skalierung**  
Sollwert skaliert auf Min./Max. Reference (siehe Abschnitt "[Sollwert Skalierung](#)"<sup>[45<sup>b</sup>]</sup>) und gewählte Einheit (siehe Abschnitt "[Regler](#)"<sup>[62<sup>b</sup>]</sup>).
- 3 **Ausgangswert Fest-Sollwerte**  
Sollwert skaliert auf Min./Max. Reference (siehe "[Sollwert Skalierung](#)"<sup>[45<sup>b</sup>]</sup>) und gewählte Einheit (siehe "[Regler](#)"<sup>[62<sup>b</sup>]</sup>). Sind Festsollwerte vorgegeben, kann dieser Wert vom Datenfenster 2 abweichen.
- 4 **Ausgangswert Rampengenerator**  
Sollwert skaliert auf Min./Max. Reference (siehe Abschnitt "[Sollwert Skalierung](#)"<sup>[45<sup>b</sup>]</sup>) und gewählte Einheit (siehe Abschnitt "[Regler](#)"<sup>[62<sup>b</sup>]</sup>). Während dem die Rampen noch aktiv sind, kann dieser Wert vom Datenfenster 3 abweichen.
- 5 **Eingang Istwert bzw. Istwert 2**  
Eingelesener Istwert. Je nach eingestelltem Signaltyp erfolgt die Anzeige in V, mA, % oder Hz (Siehe Abschnitt "[Istwert Skalierung](#)"<sup>[55<sup>b</sup>]</sup>).
- 6 **Ausgangswert Istwert Skalierung**  
Istwert skaliert auf Min./Max. Reference (siehe "[Istwert Skalierung](#)"<sup>[55<sup>b</sup>]</sup>) und gewählte Einheit (siehe "[Regler](#)"<sup>[62<sup>b</sup>]</sup>).
- 7 **Regeldifferenz**  
Regeldifferenz (Differenz vom Datenfenster 4 - Datenfenster 6) skaliert auf Min./Max. Reference (siehe Abschnitt "[Istwert Skalierung](#)"<sup>[55<sup>b</sup>]</sup>) und gewählte Einheit (siehe Abschnitt "[Regler](#)"<sup>[62<sup>b</sup>]</sup>).
- 8 **Ausgangswert Regler**  
Sollwert skaliert auf -100...+100%. Dieser Wert entspricht der Regeldifferenz vom Datenfenster 7 verrechnet mit den Regel-Einstellungen (siehe Abschnitt "[Regler](#)"<sup>[62<sup>b</sup>]</sup>) und umskaliert auf -100...+100%.
- 9 **Stellgröße 2**  
Stellgröße vom mit dem Parameter "Quelle" gewählten Kanal
- 10 **Ausgangswert Stellgröße**  
Je nach gewählter Stellgrößen Funktion wird hier der Wert vom Datenfenster 8 oder vom Datenfenster 9 angezeigt
- 11 **Eingangswert Magentreiber 1 bzw. Magnettreiber 2**  
Sollwert skaliert auf 0...100%.  
Ist der Sollwert im Datenfenster 10 -100...0%, wird der Sollwert im Datenfenster 11 an den Magnettreiber 2 weitergeleitet. Der Sollwert für den Magnettreiber 1 ist 0.  
Ist der Sollwert im Datenfenster 10 0...100%, wird der Sollwert im Datenfenster 11 an den Magnettreiber 1 weitergeleitet. Der Sollwert für den Magnettreiber 2 ist 0.
- 12 **Soll-Magnetstrom Magentreiber 1 bzw. Magnettreiber 2**  
Absoluter Soll-Magnetstrom. Wird angezeigt in mA, wenn der Magnettyp "Proportionalmagnet mit Strommessung" gewählt ist. Bei Magnettyp "Proportionalmagnet ohne Strommessung" oder "Schaltmagnet ohne Strommessung" eingestellt, wird der Sollmagnetstrom in % angezeigt (Siehe "[Ventiltyp](#)"<sup>[70<sup>b</sup>]</sup>).
- 13 **Ist-Magnetstrom Magentreiber 1 bzw. Magnettreiber 2**  
Gemessener Magnetstrom. Wird nur angezeigt, wenn der Magnettyp "Proportionalmagnet mit Strommessung" gewählt ist (Siehe Abschnitt "[Ventiltyp](#)"<sup>[70<sup>b</sup>]</sup>).

### 7.13.2 Datenfenster

Dieser Menüpunkt ist nur im "On Line"-Modus aktiv.

Mit diesem Befehl werden alle relevanten Daten der angeschlossenen MD2-Elektronik eingelesen und angezeigt. Die Werte werden laufend (online) aktualisiert.

Feld	Beschreibung	Einheit
Versorgungsspannung Logikteil	Speisespannung für den Logikteil der MD2-Elektronik.	V
Versorgungsspannung Magnetausgänge	Speisespannung für die Magnetausgänge der MD2-Elektronik.	V
Temperatur	Aktuelle MD2-Temperatur im Gehäuse.	°C
Digitale Eingänge	Logische Zustände der Digitaleingänge: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenn der Eingang gesetzt ist</li> <li>• wenn der Eingang nicht gesetzt ist</li> </ul>	1 0
Digitale Ausgänge	Logische Zustände der Digitalausgänge: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenn der Ausgang gesetzt sind</li> <li>• wenn der Ausgang nicht gesetzt sind</li> </ul>	1 0
Interne Signale	Logische Zustände der internen Signale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenn das Signal gesetzt ist</li> <li>• wenn das Signal nicht gesetzt ist</li> </ul>	1 0

### 7.13.3 Signalaufzeichnung

In diesem Menu lassen sich verschiedene Signale der angeschlossenen MD2-Elektronik aufzeichnen und analysieren.

Die Auswahl der aufzuzeichnenden Daten erfolgt im Menü "Signalzuordnung", welches angewählt wird über die Taste "Signalzuordnung". Im "Off-Line Modus" können keine Signale aufgezeichnet werden, jedoch lassen sich die Aufzeichnungsparameter bearbeiten (Menü "Signalzuordnung").

Mit der Auswahl "Start - einzel" können pro Messkanal (max. 4 Kanäle) bis zu 250 Messwerte aufgezeichnet werden. Die maximale Aufnahmedauer der Aufzeichnung lässt sich ableiten aus der eingestellten Abtastrate multipliziert mit der Anzahl Messwerte. Die Abtastrate beträgt minimal 4ms. Da der erste Messwert auf dem Zeitpunkt Null (Start) registriert wird, liegt die letzte Messung um einen Abtastschritt vor dem Ende der Messdauer.

Mit der Auswahl "Scroll - kontinuierlich" können pro Messkanal (max. 4 Kanäle) bis zu 20000 Messwerte aufgezeichnet werden. Angezeigt werden immer die letzten 250 Messwerte. Alle vorangegangenen Messwerte können mittels Scrollbar angezeigt werden. Die Abtastrate beträgt minimal 12ms. Bei einer kleinen Abtastrate kann es sein, dass der PC die Messwerte vom Geräte zu wenig schnell einlesen kann. In diesem Fall erscheint eine entsprechende Meldung und die Aufzeichnung wird beendet.

Die Aufzeichnungsparameter (Signaltyp, Abtastrate, usw.) werden mit den Parametern auf der Karte und beim Speichern in Datei auf der Festplatte abgespeichert.

Die aufgezeichneten Messwerte werden **nicht** mit den Parametern mit abgespeichert. Es besteht jedoch die Möglichkeit, die aufgezeichneten Messwerte zu exportieren (Taste "Export").

Mit Hilfe des Zeitcursors werden die gemessenen Werte für jeden Zeitpunkt angezeigt.

Beim Wechseln des Modus "On-Line / Off-Line" und beim Beenden des PASO gehen die aufgezeichneten Messwerte verloren.

Feld	Parameter Beschreibung
Signaldarstellung	Einschalten der Felder macht die aufgezeichnete Kurve des zugehörigen Kanals sichtbar.
Zeitcursor	Positionieren des Zeitcursors über das Eingabefeld Zeit [s] oder mit Hilfe des Schiebereglers unterhalb der Grafik.
Signalzuordnung	Öffnet das Menü <a href="#">Signalzuordnung</a> <sup>96)</sup>
Neu	Allfällige Aufzeichnungsdaten werden gelöscht und die Karte ist bereit für eine neue Aufzeichnung
Start / Stop (einzel)	<p><b>Start</b>            Eine neue Aufzeichnung wird gestartet. Sobald der Trigger ausgelöst wird (oder bei "Trigger Bedingung = direkt Start" sofort) läuft die Aufzeichnung (ersichtlich am Blinken des Feldes "Aufzeichnung") und die Messdaten werden übertragen. Wenn sich bereits Messwerte im Speicher befinden, so wird ab dieser Stelle weiter aufgezeichnet.            Ist die maximale Anzahl Messwerte (= 250) eingelesen, so werden die allfälligen restlichen Aufzeichnungsdaten übermittelt (die Kurven werden weiterhin aktualisiert). Während der Übertragung können die Kurven bereits analysiert werden ("Signaldarstellung", "Autoskalierung").</p> <p><b>Stop</b>            Haltet die Übertragung und Aufzeichnung an. Ab dieser Stelle kann durch erneute Betätigung von Start weiter aufgezeichnet werden</p> <p>Ist die maximale Anzahl Messwerte eingelesen oder wurde "Scroll" aktiviert, wird die Start-Taste gedimmed</p>
Scroll / Stop (kontinuierlich)	<p><b>Scroll</b>            Eine neue Aufzeichnung wird gestartet. Sobald der Trigger ausgelöst wird (oder bei "Trigger Bedingung = direkt Start" sofort) läuft die Aufzeichnung (ersichtlich am Blinken des Feldes "Aufzeichnung") und die Messdaten werden übertragen. Wenn sich bereits Messwerte im Speicher befinden, so wird ab dieser Stelle weiter aufgezeichnet.            Es werden solange Messwerte eingelesen, bis die Aufzeichnung durch betätigen der Taste "Stop" unterbrochen oder der Taste "Neu" beendet wird. Ist der Datenspeicher auf der SD7-Elektronik voll oder die maximale Anzahl Messwerte (= 20000) erreicht, erscheint eine entsprechende Meldung und die Aufzeichnung wird gestoppt. Während der Übertragung können die Kurven bereits analysiert werden ("Signaldarstellung", "Autoskalierung").</p> <p><b>Stop</b>            Haltet die Übertragung und Aufzeichnung an. Ab dieser Stelle kann durch erneute Betätigung von Scroll weiter aufgezeichnet werden.</p> <p>Wurde "Start" aktiviert, wird die Scroll-Taste gedimmed</p>
Export	<p>Durch Betätigung dieser Taste werden die Aufzeichnungsdaten auf der Festplatte gespeichert            Das verwendete Format ist ein Textformat mit Tabulatoren als Trennzeichen, so dass die Werte leicht in ein anderes Programm (z.B. Excel) importiert werden können.            Das Dezimalzeichen der Zahlen ist wählbar: Punkt oder Komma.</p>
Autoskalierung	<p>Mit dieser Taste werden die Kurven in der Grafik optimal dargestellt. Die Optimierung wird nur für die eingeblendeten Kurven durchgeführt. Die Werte "Skalierung/Div" und "Offset" der betreffenden Kanäle (siehe <a href="#">"Signalzuordnung"</a> <sup>96)</sup>) werden dazu angepasst.            Die Autoskalierung funktioniert auch während einer Aufzeichnung.</p>
Schliessen	Mit dieser Taste wird das Signalaufzeichnungsmenü verlassen. Allfällige Aufzeichnungsdaten bleiben behalten und werden durch erneute Auswahl des Menüs wieder dargestellt

**Menü Signalzuordnung**

Dieses Menü wird geöffnet durch Betätigung der Taste "Signalzuordnung" im Signalaufzeichnungsfenster.

Feld	Parameter Beschreibung
Bereich "Signalauswahl"	In diesem Bereich wird gewählt, welche Signale aufgezeichnet werden sollen
Signal	Die gewünschten Signale werden aktiviert / nicht aktiviert
Aufzeichnungs Signale	Das gewünschte Signal zum Aufzeichnen kann gewählt werden (siehe Abschnitt " <a href="#">Daten anzeigen</a> " <sup>92</sup> ) bzw. " <a href="#">Daten Fenster</a> " <sup>94</sup> )
Zusatzauswahl	Bei folgenden Aufzeichnungs Signalen ist die Zusatzauswahl aktiv: - alle kanalabhängigen Signale      gewünschter Kanal - Digitaleingang      gewünschter Digitaleingang - Digitalausgang      gewünschter Digitalausgang - Internes Signal      gewünschtes Internes Signal
Skalierung / Div	Vertikaler Wert für ein Feld im Signalaufzeichnungsfenster
Offset	Offset Wert für die Signaldarstellung im Signalaufzeichnungsfenster. Beim Offset Wert = 0 ist die 0 - Linie vom Aufzeichnungswert in der Mitte vom Signalaufzeichnungsfenster
Bereich "Trigger"	In diesem Bereich werden die Trigger-Bedingungen bestimmt
Bedingung	Startbedingung zum Starten der Aufzeichnung: - negative Flanke:      Aufzeichnungs-Signalwert muss von grösser Pegelwert zu kleiner Pegelwert wechseln - positive Flanke:      Aufzeichnungs-Signalwert muss von kleiner Pegelwert zu grösser Pegelwert wechseln - pos/neg Flanke:      Aufzeichnungs-Signalwert muss von grösser Pegelwert zu kleiner Pegelwert oder von kleiner Pegelwert zu grösser Pegelwert wechseln - direkt Start:      durch Betätigen der Taste "Start" bzw. "Scroll" wird die Aufzeichnung direkt gestartet
Signal	Signal, welches als Trigger-Signal verwendet werden soll
Pegel	Wert für die Startbedingung
Bereich "Sample Zeit"	In diesem Bereich wird die Aufzeichnungsdauer bestimmt
Sample Zeit	Abtastrate für die Aufzeichnung (0.004 ... 60s, ein vielfaches von 4ms). Nach diesem Zeitintervall wird jeweils eine neue Messung vorgenommen. Der Wert der Aufzeichnungszeit wird entsprechend angepasst
Aufzeichnungszeit	Gewünschte Aufzeichnungsdauer (1 ... 15000s). Der Wert Sample Zeit wird entsprechend angepasst
OK	Wurden Änderungen vorgenommen, so werden allfällige Aufzeichnungsdaten (mit der Grafik) gelöscht
Abbrechen	Allfällig Änderungen werden wieder rückgängig gemacht

Die Darstellungsparameter "Skalierung/Div" und "Offset" werden auf der Karte zusammen mit den Parametern abgespeichert.



### 7.13.4 Diagnose

Mit diesem Befehl werden eventuell vorhandene Fehler auf der angeschlossenen MD2-Elektronik angezeigt. Der Fehler wird einmal eingelesen und angezeigt. Es wird eine komplette Beschreibung der Fehlerursache und der Fehlerbehebung angezeigt.

Ein aktiver Fehler wird wie folgt angezeigt:

- an der MD2-Elektronik blinkt die rote LED (siehe "Blinkcode")
- in der Statuszeile pro Kanal erscheint "Error" (sonst "Ready")
- im Hauptfenster erscheint beim entsprechenden Fehler ein roter Punkt
- das Kästchen "[Fehlerauswertung](#)"<sup>[75]</sup> hat einen roten Rand
- die Taste "Diagnose" im Kästchen "[Fehlerauswertung](#)"<sup>[75]</sup> wird rot
- im Kästchen "[Fehlerauswertung](#)"<sup>[75]</sup> wird der entsprechende akute Zustand vom Fehler rot

Die Reaktion auf einen vorhandene Fehler kann im Kästchen "Fehlerauswertung" eingestellt werden (siehe Abschnitt "[Fehlerauswertung](#)")<sup>[75]</sup>

Diagnose:	Fehlerursache	Fehlerbehebung
Speisungsfehler	Wenn Speisung der MD2-Elektronik < 8VDC. In der allgemeinen Statuszeile wird angezeigt, ob dieser Fehler vorhanden ist (Status: Error) oder nicht (Status: Ready).	Durch Sperren und anschliessendes Freigeben der Steuerung.
Kabelbruch Sollwert	Damit dieser Fehler ansprechen kann, muss der Parameter "Kabelbruch" auf "ja" und die untere Kabelbruchgrenze muss unterschritten bzw. die obere Kabelbruchgrenze muss überschritten werden. In der Statuszeile pro Kanal wird angezeigt, ob dieser Fehler vorhanden ist (Status: Error) oder nicht (Status: Ready).	Durch Sperren und anschliessendes Freigeben des entsprechenden Kanals.
Kabelbruch Istwert	Damit dieser Fehler ansprechen kann, muss der Parameter "Kabelbruch" auf "ja" und die untere Kabelbruchgrenze muss unterschritten bzw. die obere Kabelbruchgrenze muss überschritten werden. In der Statuszeile pro Kanal wird angezeigt, ob dieser Fehler vorhanden ist (Status: Error) oder nicht (Status: Ready).	Durch Sperren und anschliessendes Freigeben des entsprechenden Kanals.
Kurzschluss Magnetausgang	Am Magnetausgang ist ein Kurzschluss aufgetreten. In der Statuszeile pro Kanal wird angezeigt, ob dieser Fehler vorhanden ist (Status: Error) oder nicht (Status: Ready).	Durch Sperren und anschliessendes Freigeben des entsprechenden Kanals.
Kabelbruch Magnetausgang	Am Magnetausgang ist ein Kabelbruch aufgetreten. In der Statuszeile pro Kanal wird angezeigt, ob dieser Fehler vorhanden ist (Status: Error) oder nicht (Status: Ready).	Durch Sperren und anschliessendes Freigeben des entsprechenden Kanals.
Schleppfehler	Die Regeldifferenz ist grösser als der Schwellen-Wert vom Schleppfehler-Fenster (siehe Abschnitt " <a href="#">Fenster</a> ") <sup>[58]</sup> . In der Statuszeile pro Kanal wird angezeigt, ob dieser Fehler vorhanden ist (Status: Error) oder nicht (Status: Ready).	Durch Sperren und anschliessendes Freigeben des entsprechenden Kanals.

### 7.13.5 Temperatur Statistik

Mit diesem Befehl wird der Temperaturverlauf der MD2-Elektronik seit der Inbetriebnahme angezeigt.

Alle Statistikwerte werden einmal in der Stunde in den MD2-Speicher geschrieben. Wird das MD2 kürzer als eine Stunde betrieben, so werden die Werte der letzten Betriebsperiode nicht gespeichert.

Beim Öffnen des Fensters werden die Werte aus dem MD2 gelesen. Die angezeigten Werte werden nicht fortlaufend im Fenster aktualisiert.

Feld	Beschreibung	Einheit
Min. Temperaturwert	Zeigt die tiefste je gemessene interne MD2-Temperatur an. Wird im Hintergrund fortlaufend aktualisiert, jedoch lediglich einmal pro Stunde in den Speicher geschrieben.	°C
Max. Temperaturwert	Zeigt die höchste je gemessene interne MD2-Temperatur an. Wird im Hintergrund fortlaufend aktualisiert, jedoch lediglich einmal pro Stunde in den Speicher geschrieben.	°C
Temperaturklassen	Zeigt die Häufigkeit der gemessenen internen MD2-Temperaturen an, verteilt über 6 Temperaturklassen. Jede Stunde wird die aktuelle Temperatur gemessen und der zutreffende Temperaturzähler um eins erhöht und anschliessend zusammen mit dem minimalen und maximalen Temperaturwert gespeichert. Hat einer der Zähler den Höchstwert von 65535 erreicht, dann werden die Zähler nicht weiter aktualisiert.	

### 7.13.6 Betriebsstunden

Mit diesem Befehl wird die Anzahl Betriebsstunden der MD2-Elektronik seit der Inbetriebnahme angezeigt.

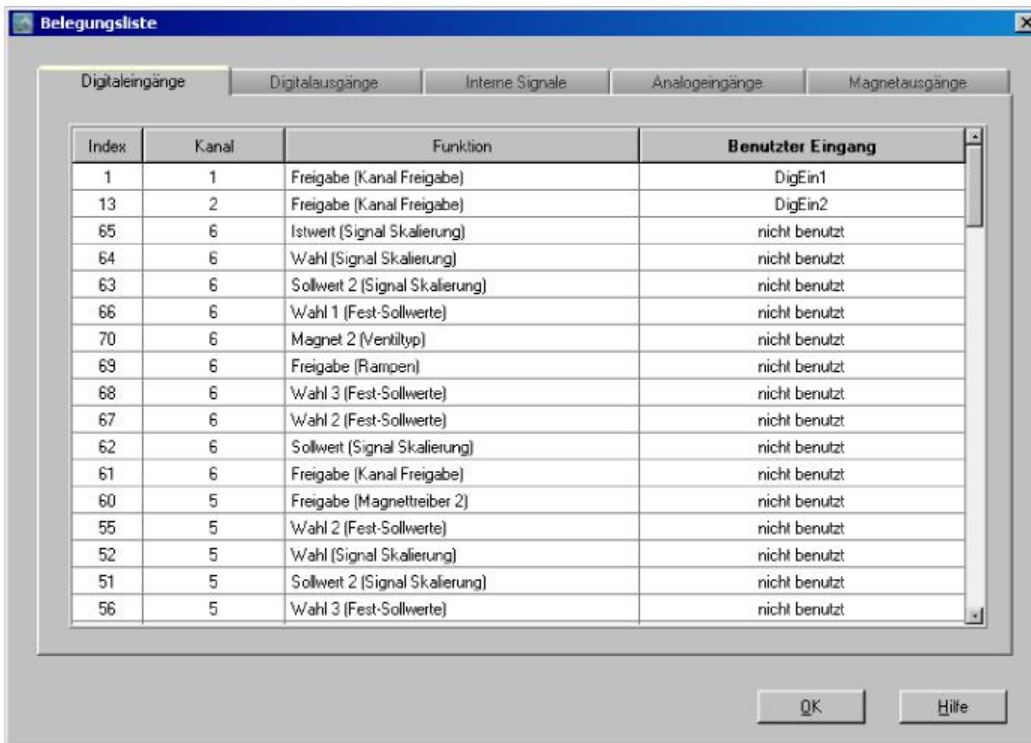
Der Wert wird einmal in der Stunde in den MD2-Speicher geschrieben. Wird das MD2 kürzer als eine Stunde betrieben, so wird der Wert der letzten Betriebsperiode nicht gespeichert.

Beim Öffnen des Fensters wird der Wert aus dem MD2 gelesen. Der angezeigte Wert wird nicht fortlaufend im Fenster aktualisiert.

Feld	Beschreibung	Einheit
Betriebsstunden	Jede Stunde wird der Zähler um eins erhöht und anschliessend gespeichert. Hat der Zähler den Höchstwert von 65535 erreicht, wird er nicht weiter aktualisiert.	

### 7.13.7 Belegungsliste

Mit diesem Befehl kann die aktuelle Belegungsliste aller Ein- und Ausgänge angezeigt werden.



Index	Kanal	Funktion	Benutzter Eingang
1	1	Freigabe (Kanal Freigabe)	DigEin1
13	2	Freigabe (Kanal Freigabe)	DigEin2
65	6	Istwert (Signal Skalierung)	nicht benutzt
64	6	Wahl (Signal Skalierung)	nicht benutzt
63	6	Sollwert 2 (Signal Skalierung)	nicht benutzt
66	6	Wahl 1 (Fest-Sollwerte)	nicht benutzt
70	6	Magnet 2 (Ventiltyp)	nicht benutzt
69	6	Freigabe (Rampen)	nicht benutzt
68	6	Wahl 3 (Fest-Sollwerte)	nicht benutzt
67	6	Wahl 2 (Fest-Sollwerte)	nicht benutzt
62	6	Sollwert (Signal Skalierung)	nicht benutzt
61	6	Freigabe (Kanal Freigabe)	nicht benutzt
60	5	Freigabe (Magnettreiber 2)	nicht benutzt
55	5	Wahl 2 (Fest-Sollwerte)	nicht benutzt
52	5	Wahl (Signal Skalierung)	nicht benutzt
51	5	Sollwert 2 (Signal Skalierung)	nicht benutzt
56	5	Wahl 3 (Fest-Sollwerte)	nicht benutzt

Die Belegungsliste kann getrennt nach Digitaleingänge, Analogeingänge, Digitalausgänge, Interne Signale und Magnetausgänge angezeigt werden. Je Anzeige kann individuell sortiert werden. Ein- bzw. Ausgänge die doppelt belegt sind, werden gelb dargestellt (siehe Abschnitt ["Zuordnung der Ein/Ausgänge"](#) <sup>32</sup>).

## 7.14 Hilfe-Menu

### 7.14.1 Funktionsbeschreibung

Es erscheint eine allgemeine Beschreibung der Funktion der MD2-Elektronik.

### 7.14.2 Inhalt

Es erscheint das Inhaltsverzeichnis der PASO MD2-Hilfe. Durch Anklicken des gewünschten Themas erscheint der entsprechende Hilfetext.

### 7.14.3 Karten Identifikation

Hier werden die aktuellen Angaben der angeschlossenen MD2-Elektronik gelesen und angezeigt. Diese Angaben können nicht verändert werden.

Artikelnummer: Entspricht der Wandfluh Artikelnummer  
 Seriennummer: Die Seriennummer hat folgenden Aufbau: JJTTTXXXXX  
     JJ: Produktionsjahr  
     TTT: Produktionstag (unterschiedlich pro Kartentyp)  
     XXXX: Laufnummer (unterschiedlich pro Kartentyp)

Software Version: Entspricht der installierten Software Version der angeschlossenen MD2-Elektronik. Diese Angabe sollte bei einer Anfrage bei Wandfluh immer angegeben werden.

Firmware Version: Entspricht der installierten Firmware Version der angeschlossenen MD2-Elektronik. Diese

Angabe sollte bei einer Anfrage bei Wandfluh immer angegeben werden.

Kartentyp: Entspricht dem Wandfluh Typenschlüssel

Geräte: Darin sind alle relevanten Angaben zu den vorhandenen Hardware und Software

Konfiguration: Komponenten erhalten. Diese Angabe sollte bei einer Anfrage bei Wandfluh immer angegeben werden.

Mittels der Taste "Speichern" können diese Angaben in eine Datei gespeichert werden. Bei einer Rückfrage an die Wandfluh AG kann diese Datei per eMail an [sales@wandfluh.com](mailto:sales@wandfluh.com) zur Analyse gesendet werden.

#### **7.14.4 Wandfluh im Netz**

Link zur [WANDFLUH Homepage](#).

#### **7.14.5 Info**

Info über PASO MD2 und deren Version.

## 8 System läuft nicht

In diesem Kapitel werden die allgemein möglichen Fehler und die Vorgehensweisen zur Fehlerbehebung aufgelistet und erklärt.

### 8.1 Vorgehen

Die folgende Checkliste kann bei Problemfällen zur Hilfe genommen werden.

Frage:	Aktion:	Mögliche Fehlerursache:
Status: Error	Analyse_Diagnose Speisungsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Speisespannung liegt unter 6VDC. Der Fehler wird auch angezeigt, wenn ein Spannungseinbruch (<math>t &gt; 250\text{ms}</math>) vorlag</li> <li>Ist die zugeführte Leistung der Speisung ausreichend?</li> <li>Ist der Wechselspannungsanteil zu hoch (siehe Abschnitt "<a href="#">Elektrische Kenngrößen</a>"<sup>[74]</sup>)?</li> <li>Wenn der Fehler behoben ist, Steuerung kurzzeitig sperren und wieder freigeben</li> </ul>
	Analyse_Diagnose Kabelbruch Sollwert	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Sollwert hat entweder die untere Kabelbruchgrenze unterschritten oder die obere Kabelbruchgrenze überschritten</li> <li>Verbindungen zwischen dem Sollwertgeber und der MD2-Elektronik kontrollieren</li> <li>Wenn die Kabelbruchfunktion nicht gewünscht wird, kann die Überwachung mittels dem Parameter "Kabelbruch Überwachung" ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt "<a href="#">Sollwert Skalierung</a>"<sup>[45]</sup>)</li> <li>Wenn der Fehler behoben ist, den entsprechenden Kanal kurzzeitig sperren und wieder freigeben</li> </ul>
	Analyse_Diagnose Kabelbruch Istwert	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Istwert hat entweder die untere Kabelbruchgrenze unterschritten oder die obere Kabelbruchgrenze überschritten</li> <li>Verbindungen zwischen dem Istwertgeber und der MD2-Elektronik kontrollieren</li> <li>Wenn die Kabelbruchfunktion nicht gewünscht wird, kann die Überwachung mittels dem Parameter "Kabelbruch Überwachung" ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt "<a href="#">Istwert Skalierung</a>"<sup>[55]</sup>)</li> <li>Wenn der Fehler behoben ist, den entsprechenden Kanal kurzzeitig sperren und wieder freigeben</li> </ul>
	Analyse_Diagnose Kurzschluss Magnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Am Magnetausgang ist ein Kurzschluss aufgetreten</li> <li>Wenn der Fehler behoben ist, den entsprechenden Kanal kurzzeitig sperren und wieder freigeben</li> </ul>
	Analyse_Diagnose Kabelbruch Magnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Am Magnetausgang ist ein Kabelbruch aufgetreten</li> <li>Wenn der Fehler behoben ist, den entsprechenden Kanal kurzzeitig sperren und wieder freigeben</li> </ul>
	Analyse_Diagnose Schleppfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Regeldifferenz ist grösser als der Schwellen-Wert vom Schleppfehler-Fenster (siehe Abschnitt "<a href="#">Fenster</a>"<sup>[58]</sup>)</li> <li>Wenn die Schleppfehler-Funktion nicht gewünscht wird, kann die Überwachung mittels dem Parameter "Schleppfehler Fenster Typ = aus" ausgeschaltet werden (siehe Abschnitt "<a href="#">Fenster</a>"<sup>[58]</sup>)</li> <li>Wenn der Fehler behoben ist, den entsprechenden Kanal kurzzeitig sperren und wieder freigeben</li> </ul>

## 9 PASO MD2 Installation und Bedienung

Die Parametriersoftware PASO MD2 dient der Parametrierung und Diagnose aller Elektronikarten vom Typ MD2 der Firma WANDFLUH AG. Die Software bietet eine Bedieneroberfläche, über welche mittels Tastatur oder Maus alle Einstellungen leicht vorgenommen werden können. Die Kommunikation zur digitalen Wandfluh-Elektronik erfolgt über eine USB-Schnittstelle.

**Die Parametriersoftware PASO MD2 ist nur in Zusammenhang mit einer MD2-Elektronik der Firma WANDFLUH AG einsetzbar.**

### 9.1 Systemvoraussetzungen

Eine Beschreibung der verschiedenen PASO Versionen befindet sich in der Datei "history.pdf". Diese Datei wird in das Verzeichnis kopiert, in welchem das PASO installiert wird.

Um die Parametriersoftware PASO richtig einsetzen zu können, muss ein IBM-kompatibler PC mit folgenden Voraussetzungen vorhanden sein:

- Prozessor Pentium 4/M oder höher, min 256MB RAM (empfohlen 1GB RAM)
- Freier Harddisk Speicherplatz von min. 30MB
- Betriebssystem MS-WINDOWS 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7 oder höher
- Grafikkarte Standard VGA oder höher, min Auflösung 1425 x 800
- Mindestens 1 serielle USB-Schnittstelle (USB 1.1 oder USB 2.0)
- USB-Kabel Typ A => B, male/male

### 9.2 Installation

Die PASO Software kann über das Internet gratis heruntergeladen werden ([www.wandfluh.com/Download](http://www.wandfluh.com/Download) => PASO MD2 => Download Programmdateien) oder wird auf Wunsch auf einer Installations-CD geliefert.

Die Installation der Parametriersoftware PASO erfolgt mit dem Aufruf der Datei "setupPasoMD2.exe". Ein Installationsprogramm übernimmt dann die vollständige Installation von PASO. Dazu muss der Windows Installer vorhanden sein. Dieser ist normalerweise Bestandteil der Windows Umgebung. Sollte dies nicht der Fall sein, kann auf der Microsoft Webseite heruntergeladen werden.

Ist schon eine PASO Software auf dem Rechner installiert, so kann gewählt werden, ob die existierende Version überschrieben oder gelöscht werden soll.

Die jeweiligen Hilfedateien sind im Installationsprogramm integriert und werden automatisch installiert.

### 9.3 Verbindung zur Wandfluh-Elektronik

Die Verbindung zwischen dem PC, auf dem die Parametriersoftware PASO MD2 installiert ist, und der MD2-Elektronik erfolgt über die USB-Schnittstelle. Dazu muss ein USB-Kabel Typ A => B, male/male an den gewünschten USB-Anschluss am PC und dem USB-Stecker auf der MD2-Elektronik angeschlossen werden.

Beim Installieren der Parametriersoftware PASO MD2 wird automatisch der benötigte USB-Treiber für die MD2-Elektronik installiert. Eine Nachinstallation ist jederzeit möglich. Dazu gibt es im Verzeichnis, in dem die Parametriersoftware PASO MD2 installiert wurde, ein Unterverzeichnis "USB\_Driver". Darin enthalten ist die Datei "PreInstaller.exe". Mittels dieser Datei kann der USB-Treiber installiert werden.

Wenn der USB-Treiber für die MD2-Elektronik korrekt installiert ist, muss er bei einer angeschlossenen MD2-Elektronik im Windows Gerätemanager unter "USB-Controller" als "Wandfluh AG - MD2" erscheinen.

Hinweis:

Der USB-Treiber ist nicht Windows zertifiziert. Aus diesem Grund erscheint beim Installieren auf Windows XP eine Warnungsmeldung. Klicken Sie auf "Installieren", um die Installation fortzuführen. Auf dem PC entstehen dadurch keine Schäden. Die gleiche Warnungsmeldung erscheint beim erstmaligen Anschliessen einer MD2-Elektronik an einen PC. Klicken sie auch hier auf "Installieren". Beide Warnungsmeldungen erscheinen nur bei Windows XP, bei Windows 2000 erscheinen sie nicht.

## 9.4 Modus "Off Line" und "On Line"

Die Parametriersoftware PASO MD2 läuft in einem von zwei Modi ab:

- Im **"Off Line"-Modus** ist eine Bearbeitung der Parameterdateien möglich. Dies hat jedoch keine Auswirkung auf eine ev. angeschlossene Wandfluh-Elektronik. Die Kommunikation mit der Wandfluh-Elektronik ist nicht aktiv. Eine Verbindung ist zulässig, aber nicht erforderlich.

Alle Menüpunkte und Tasten, die eine Aktion im Zusammenhang mit der Kommunikation beinhalten, sind gesperrt.

- Im **"On Line"-Modus** wird über das Parametrierkabel aktiv mit der Wandfluh-Elektronik kommuniziert. Jede Änderung wird sofort auf der Wandfluh-Elektronik wirksam. In diesem Modus ist das Laden und Bearbeiten von Dateien nicht möglich. Lediglich das Abspeichern der momentan aktiven Parameter in eine Datei ist freigegeben.

Es findet eine dauernde Übertragung zwischen dem PASO MD2 und der Wandfluh-Elektronik statt. **Deshalb darf im "On Line"-Modus weder die Verbindung zur Wandfluh-Elektronik getrennt noch die Wandfluh-Elektronik ausgeschaltet werden.**

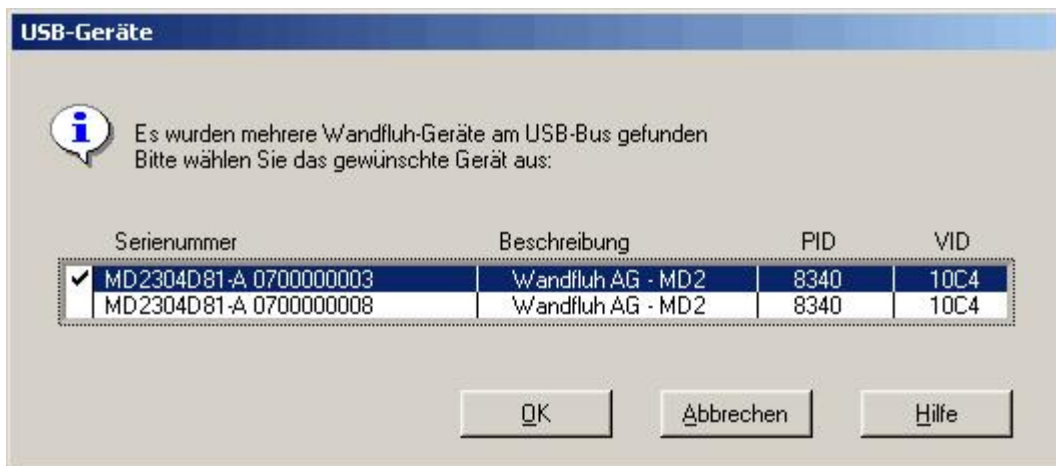
Der Wechsel zwischen den beiden Modi findet über den Menüpunkt "Datei\_On Line gehen / Off Line gehen" statt. Es kann gewählt werden, ob die Parameter von der Wandfluh-Elektronik übernommen werden sollen (UPLOAD PARAMETERS, Datenfluss Wandfluh-Elektronik => PASO MD2) oder ob die Parameter zu Wandfluh-Elektronik gesendet werden soll (DOWNLOAD PARAMETERS, Datenfluss PASO MD2 => Wandfluh-Elektronik).

Bei einem Kommunikationsunterbruch ist die Kontrolle der Wandfluh-Elektronik nicht mehr gewährleistet. Es folgt eine Fehlermeldung und die PASO MD2 Software schaltet sich selbständig in den "Off Line"-Modus (siehe Abschnitt "[Kommunikationsunterbruch](#)"<sup>[104]</sup>).

## 9.5 Kommunikationsaufbau

Beim Aufstarten der Parametriersoftware PASO MD2 wird geprüft, ob eine Kommunikation zur Wandfluh-Elektronik möglich ist. Wenn keine Kommunikation aufgebaut werden kann, erscheint eine Fehlermeldung (siehe Abschnitt ["Kommunikationsunterbruch"](#)<sup>[104]</sup>). Ist eine Kommunikation zur angeschlossenen Wandfluh-Elektronik möglich, wird geprüft, ob die aktuelle Konfiguration vom PASO MD2 mit der Konfiguration der angeschlossenen Wandfluh-Elektronik übereinstimmt. Wenn ja, werden die Parameter von der angeschlossenen Wandfluh-Elektronik zum PASO MD2 übertragen. Wenn nein, erscheint ein Hinweis, dass das PASO MD2 der neuen Konfiguration angepasst wird und anschliessend werden die Parameter von der angeschlossenen Wandfluh-Elektronik zum PASO MD2 übertragen.

Sind mehrere Wandfluh-Elektronikgeräte über die USB-Schnittstellen angeschlossen, so erscheint folgendes Fenster:



Hier kann nun gewählt werden, mit welcher Wandfluh-Elektronik die Kommunikation aufgebaut werden soll.

## 9.6 Kommunikationsunterbruch

Ist beim Aufstarten keine Kommunikation möglich oder bricht die Kommunikation während dem Betrieb der Parametriersoftware PASO MD2 ab, so erscheint eine Fehlermeldung und die PASO MD2 Software wird in den "Off Line"-Modus gesetzt. Alle Menüpunkte und Tasten, die eine Aktion im Zusammenhang mit der Kommunikation beinhalten, sind jetzt gesperrt. Um wieder eine Kommunikation aufzubauen, muss der Menüpunkt "Datei\_On Line" angewählt werden.

Mögliche Gründe für einen Kommunikationsunterbruch sind:

- Es ist keine Wandfluh-Elektronik angeschlossen
- Die angeschlossene Wandfluh-Elektronik ist nicht eingeschaltet
- Der entsprechende USB-Treiber ist nicht richtig installiert (siehe Abschnitt ["Verbindung zur Wandfluh-Elektronik"](#)<sup>[102]</sup>)
- Das Verbindungskabel ist defekt oder nicht eingesteckt

## 9.7 Programmbeschreibung

### 9.7.1 Tastenbeschreibung

TAB	Sprung zum nächsten Eingabeelement
SHIFT-TAB	Sprung zum vorherigen Eingabeelement
ENTER	Ausführen des aktiven Eingabeelements oder Abschliessen einer Eingabe
ESC	Abbrechen, rückgängig machen einer Aktion. Entspricht in vielen Fällen der "Abbrechen"-Taste
F1	Aktivieren der Taste "Hilfe"



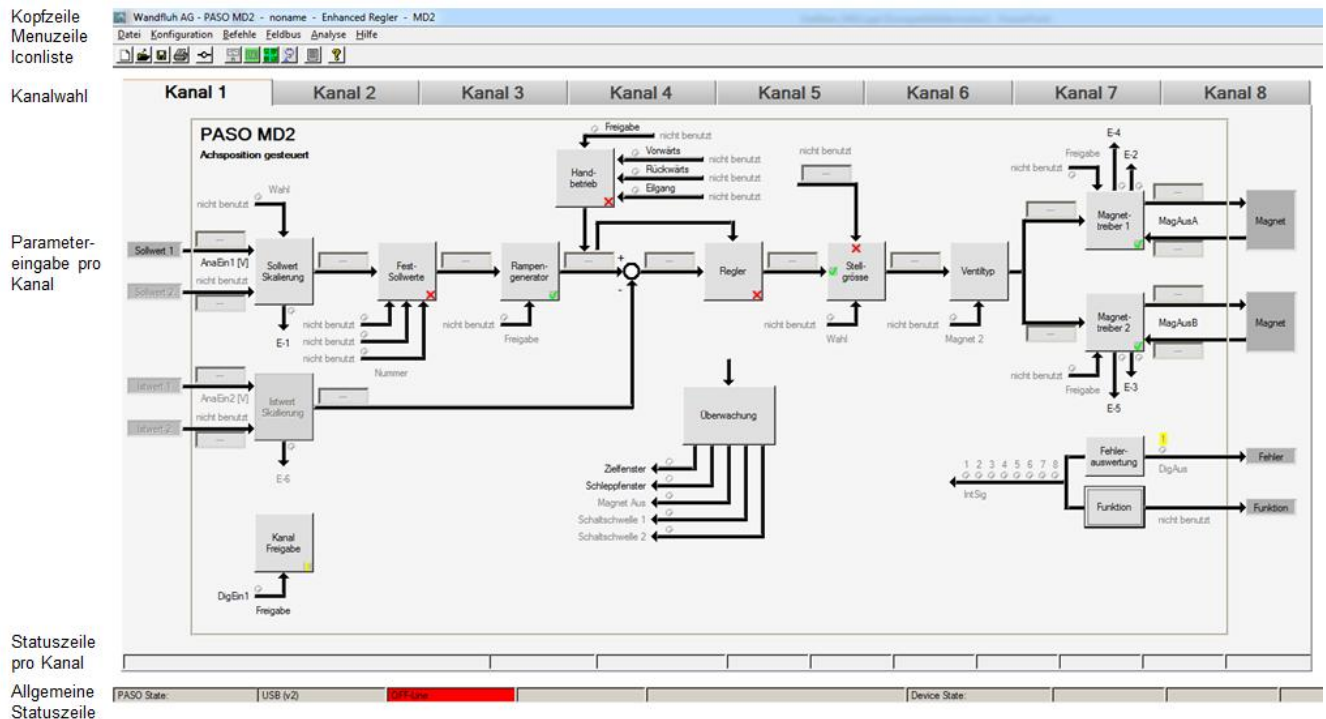
## 9.7.2 Eingabelemente

Taste	<p>Eine Taste führt die Aktion aus, mit der sie beschriftet ist.</p> <p>Betätigen einer Taste über die Tastatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken der Taste TAB, bis die Taste aktiv wird. Dann drücken der Taste ENTER. Die Aktion wird nun ausgeführt.</li> <li>• Drücken der Taste ALT und des unterstrichenen Buchstabens der Tastenbeschriftung. Die Aktion wird sofort ausgeführt.</li> </ul> <p>Betätigen einer Taste mit der Maus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klicken auf die entsprechende Taste. Die Aktion wird nun ausgeführt.</li> </ul>
Schalter	<p>Mittels einem Schalter kann zwischen 2 Möglichkeiten ausgewählt werden. Ein Schalter ist entweder ein- oder ausgeschaltet.</p> <p>Betätigen eines Schalters über die Tastatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken der Tasten UP oder HOME zum Einschalten des Schalters</li> <li>• Drücken der Tasten DOWN oder END zum Ausschalten des Schalters</li> <li>• Drücken der Leertaste zum Umschalten</li> </ul> <p>Betätigen eines Schalters mit der Maus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klicken auf den Schalter zum Umschalten</li> </ul>
Eingabefeld	<p>Die Eingabefelder ermöglichen die Eingabe von Zahlen oder Text. Es sind alle zutreffende Zeichen der Tastatur erlaubt, einschliesslich die Tasten HOME, END, LEFT, RIGHT. In bestimmten Fällen wird bei der Übernahme die Eingabe geprüft und allenfalls eine Fehlermeldung ausgegeben.</p> <p>Betätigen eines Eingabefeldes über die Tastatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken der Taste ENTER oder TAB zum Abschliessen des Eingabefeldes.</li> <li>• Bei Eingabefeldern mit Auf-, Abwärtspfeil: Betätigung der UP-/DOWN-Taste für die schrittweise Änderung der Werte.</li> </ul> <p>Betätigen eines Eingabefeldes mit der Maus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klicken innerhalb des Eingabefeldes, um den Cursor darin zu positionieren.</li> <li>• Bei Eingabefeldern mit Auf-, Abwärtspfeil: Klicken auf den Pfeil für die schrittweise Änderung der Werte.</li> </ul>
Auswahlfeld	<p>Die Auswahlfelder ermöglichen die Auswahl aus verschiedenen Möglichkeiten.</p> <p>Betätigen eines Auswahlfeldes über die Tastatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken der Leertaste zur Öffnung aller Auswahlmöglichkeiten. Mit Hilfe der Tasten UP, DOWN, HOME, END, die gewünschte Auswahl treffen. Anschliessend Drücken der Taste ENTER zur Bestätigung der gewünschten Auswahl, oder ESC zum Auswahl rückgängig machen.</li> <li>• Drücken der Taste UP zum zyklisch Anwählen der vorherigen Auswahl</li> <li>• Drücken der Taste DOWN zum zyklisch Anwählen der nächsten Auswahl</li> <li>• Drücken der Taste HOME zum Anwählen der ersten Position der Auswahlliste.</li> <li>• Drücken der Taste END zum Anwählen der letzten Position der Auswahlliste.</li> </ul> <p>Betätigen eines Auswahlfeldes mit der Maus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klicken innerhalb des Auswahlfeldes zum Anzeigen aller Auswahlmöglichkeiten und klicken auf die gewünschte Auswahl</li> </ul>

## 9.8 Starten von PASO MD2

Nach der erfolgreichen Installation kann die Parametriersoftware PASO MD2 durch Doppelklicken des PASO MD2-Icons gestartet werden. Bestimmte Einstellungen der PASO MD2 Software, z.B. die angewählte Schnittstelle, die gewählte Sprache usw. werden in eine Datei "konfig.kon" abgespeichert. Beim ersten Aufstarten von PASO MD2 befinden sich in dieser Datei Standardwerte. Im späteren Programmverlauf können diese korrigiert werden.

Nach dem Aufstarten erscheint das Startfenster:



Während des Aufstartens prüft die Parametriersoftware PASO MD2, ob eine Wandfluh-Elektronik angeschlossen ist. Wenn keine Kommunikation aufgenommen werden kann, erscheint eine Fehlermeldung (siehe Abschnitt "[Kommunikationsunterbruch](#)"<sup>[104]</sup>) und der "Off Line"-Modus wird aktiv. Alle Menüpunkte und Taste, die eine Aktion im Zusammenhang mit der Kommunikation beinhalten, werden dann gesperrt. Alle anderen Funktionen der Parametriersoftware PASO MD2 können ohne Einschränkung verwendet werden.

Ist die Kommunikation störungsfrei, wird geprüft, ob die aktuelle Konfiguration vom PASO MD2 mit der Konfiguration der angeschlossenen Wandfluh-Elektronik übereinstimmt. Wenn nicht, so erscheint ein Hinweis, dass das PASO MD2 der neuen Konfiguration angepasst wird.

Anschliessend werden die Parameter von der Wandfluh-Elektronik geladen und es findet eine Prüfung der Parameterwerte statt. Sind ein oder mehrere Parameter ausserhalb der Toleranz, so erscheint eine entsprechende Meldung und es werden diesen Parametern Standardwerte zugewiesen (siehe Abschnitt "[Grenzwertfehler](#)"<sup>[108]</sup>). Die geänderten Parameter können anschliessend entweder direkt zur angeschlossenen Wandfluh-Elektronik gesendet werden oder der Kommunikationsaufbau kann abgebrochen werden (der "Off Line"-Modus wird aktiv). In diesem Fall können sie dann selber die gewünschten Parameter korrigieren. Die Kommunikation wird über den Menüpunkt "Datei\_On Line" wieder aufgenommen. Wählen Sie anschliessend die Option "Wandfluh-Elektronik neu programmieren", damit die korrigierten Werte auf die Wandfluh-Elektronik übertragen werden.

Die Parametereingabe erfolgt durch Anklicken mit der linken Maustaste auf das entsprechende Kästchen im Kanal-Fenster. Es erscheint dann ein Eingabefenster, in dem die gewünschten Werte eingegeben werden können.

Die Menüpunkte in der Menuzeile können wie folgt angewählt werden:

- durch Anklicken mit der Maus
- durch Betätigen der Taste "ALT" und des unterstrichenen Buchstabens des Menüpunktes
- ist ein Menüpunkt angewählt, so kann mit den Tasten "←" und "→" zum nächsten Menüpunkt und mit den Tasten "↑" und "↓" im Menüauswahlfeld zum nächsten Untermenüpunkt gewechselt werden.
- durch Anklicken des entsprechenden Icons in der Icon-Liste

In der Fenster-Kopfzeile wird immer der Name der aktuellen Datei angezeigt. Wurde keine bestehende Datei geladen, oder wurden die Daten nicht in eine Datei abgespeichert, so steht in dieser Zeile "noname".

In der Allgemeinen Statuszeile werden die folgenden aktuellen Zustände angezeigt.

- 1. Feld: Gewählte Schnittstelle ("USB")
- 2. Feld: Aktiver Modus ("On Line" oder "Off Line", siehe Abschnitt "[Modus "Off Line" und "On Line"](#)"<sup>(103)</sup>)

In der Statuszeile pro Kanal werden die folgenden aktuellen Zustände angezeigt.

- 3. Feld: Operationsmodus ("Remote PASO" oder "Local", siehe Abschnitt "[Operationsmodus"](#)"<sup>(16)</sup>)
- 5. Feld: MD2-Status (Disabled oder Active, siehe Abschnitt "[MD2 State machine"](#)"<sup>(15)</sup>)
- 6. Feld: Fehlerstatus (Ready oder Error, siehe Abschnitt "[Analyse Diagnose"](#)"<sup>(97)</sup>)

## 9.9 Abspeichern der Werte auf der Wandfluh Elektronik

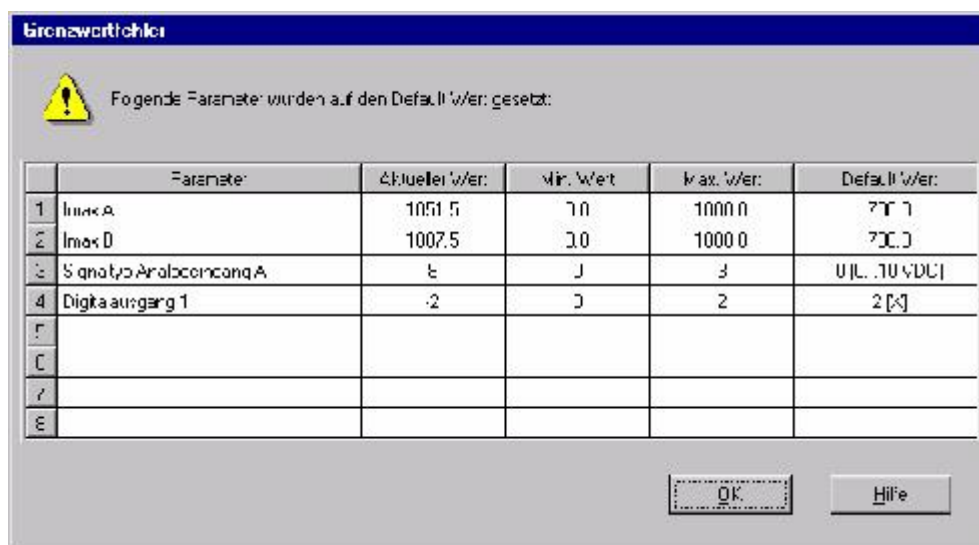
Jede neue Eingabe wird nach dem Abschliessen des Eingabefeldes (entweder durch drücken der Taste ENTER oder durch das Aktivieren eines anderen Eingabefeldes) sofort zur angeschlossenen Wandfluh-Elektronik gesendet.

Wird das Eingabefenster mit der Taste "Ok" verlassen, so werden die gemachten Änderungen auf der Wandfluh-Elektronik so abgespeichert, dass sie auch nach einem Ausschalten noch vorhanden sind (nichtflüchtiger Speicher).

Wird das Eingabefenster mit der Taste "Abbrechen" verlassen, so werden die vorher aktiven Werte wieder geladen. Somit werden alle im Eingabefenster gemachten Änderungen rückgängig gemacht.

## 9.10 Grenzwertfehler

PASO überprüft jeden Parameterwert, der entweder über die serielle Schnittstelle oder aus einer Datei eingelesen wird, auf seine Grenzwerte. Sollte ein Parameterwert kleiner oder grösser als sein erlaubter Wertebereich sein (= Grenzwertüberschreitung), so wird er automatisch auf seinen Default-Wert gesetzt und es erscheint das folgende Fenster:



Parameter: Name des Parameters, der eine Grenzwertüberschreitung aufweist  
 Aktueller Wert: Aktueller Wert des Parameters  
 Min. Wert: Kleinster erlaubter Wert des Parameters  
 Max. Wert: Grösster erlaubter Wert des Parameters  
 Default Wert: Vorgegebener Wert des Parameters

Nach dem Betätigen der Taste "OK" wird der aktuelle Wert durch den Default-Wert überschrieben.

Im Normalfall wird nie eine Grenzwertüberschreitung vorkommen. In den folgenden Fällen kann dies jedoch geschehen:

- beim Öffnen einer Datei, in welcher von aussen Parameterwerte verändert wurden
- beim Einlesen von Daten einer Wandfluh-Elektronik mit einer anderen Konfiguration als aktuell im PASO eingestellt ist (nur wenn die Wandfluh-Elektronik während dem "On Line"-Modus ausgewechselt wird)
- bei einer fehlerhaften Datenübertragung

## 9.11 Befehlsbeschreibung

Die Beschreibung der einzelnen Befehle und Parameter erfolgt im Abschnitt "[Einstellungen](#)" <sup>[13]</sup>.

## 10 Entsorgung

- Die MD2-Elektronik ist nach den allgemein gültigen Vorschriften desjenigen Landes zu entsorgen, in welchem sie im Einsatz ist.
- Elektronikteile werden von spezialisierten Firmen recycelt.



## 12 Zusatzinformationen

Sie finden Zusatzinformationen in folgenden Wandfluh-Dokumentationen:

Wandfluh-Elektronik allgemein	Dokumentation A	Register	1.13
Zubehör	Dokumentation A	Register	1.13
Proportional Wegeventile	Dokumentation A	Register	1.10
Proportional Druckventile	Dokumentation A	Register	2.3
Proportional Stromventile	Dokumentation A	Register	2.6