

# BETRIEBSANLEITUNG

## PDS1



# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeine Angaben .....</b>	<b>4</b>
1.1 Einsatzbereich .....	4
1.2 Kennzeichnung des Produkts .....	4
1.3 Konformität .....	4
1.4 Hersteller .....	5
<b>2 Sicherheitsvorschriften .....</b>	<b>6</b>
2.1 Installation / Inbetriebnahme / Parametrierung .....	6
<b>3 Produktbeschreibung .....</b>	<b>7</b>
3.1 Typenschlüssel .....	7
3.2 Technische Daten .....	8
3.3 Blockdiagramm .....	10
3.4 Anzeigeelemente .....	10
3.5 Pinbelegung .....	10
3.6 Abmessungen .....	11
3.7 Ein- und Ausgänge .....	12
<b>4 Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>16</b>
4.1 Sollwert Skalierung .....	16
4.2 Sollwert Funktionen .....	19
4.3 Rampen Generator .....	19
4.4 Magnettreiber .....	20
4.5 Kanalfreigabe .....	21
4.6 Gerätefehler .....	22
4.7 Geräteeigenschaften .....	23
4.8 Weitere Funktionen .....	23
<b>5 Inbetriebnahme .....</b>	<b>24</b>
5.1 Montage .....	24
5.2 Anschlussbeispiele .....	25
5.3 Optimierungen .....	26
<b>6 Konfiguration (PASO2) .....</b>	<b>27</b>
6.1 Installation .....	27
6.2 Aufbau .....	28
6.3 Parameter ändern .....	29
<b>7 Fehlerbehebung .....</b>	<b>30</b>

7.1 Anzeige .....	30
7.2 Fehler .....	31
7.3 Warnung .....	33
7.4 Fehler zurücksetzen .....	33
<b>8 Entsorgung .....</b>	<b>34</b>

# 1 Allgemeine Angaben

Diese Betriebsanleitung dient dazu, die PDS1-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 bestimmungsgemäss Verwendung, Installation und Inbetriebnahme der PDS1-Elektronik
- Angaben zur Sicherheit im Umgang mit der Steuerung

## 1.1 Einsatzbereich

Dank der kompakten Bauweise, der Schutzklasse IP65, sowie einem robusten Kunststoffgehäuse liegt der Einsatzbereich der PDS1-Elektronik sowohl im mobilen als auch im industriellen Bereich.

## 1.2 Kennzeichnung des Produkts

Typenschild auf der Unterseite des Produktes:

- Typenbezeichnung
- Artikelnummer
- Länge Magnetkabel (nur bei 2-Magnet Ausführung)

Digitales Typenschild, abrufbar mit Parametriersoftware PASO2 (siehe PASO2<sup>[27]</sup>).

- Typenbezeichnung
- Artikelnummer
- Seriennummer
- Software-Version

## 1.3 Konformität

Die PDS1-Elektronik wurde nach den geltenden Regeln der Technik entwickelt und getestet.

Im Besonderen wurden die EMV-Richtlinie gemäss den Normen EN 61000-6-2 (Störimmunität) und EN 61000-6-4 (Störenmission) umgesetzt.

## 1.4 Hersteller

Wandfluh AG

Postfach

CH-3714 Frutigen

[sales@wandfluh.com](mailto:sales@wandfluh.com)

[www.wandfluh.com](http://www.wandfluh.com)

## 2 Sicherheitsvorschriften

**Achtung**

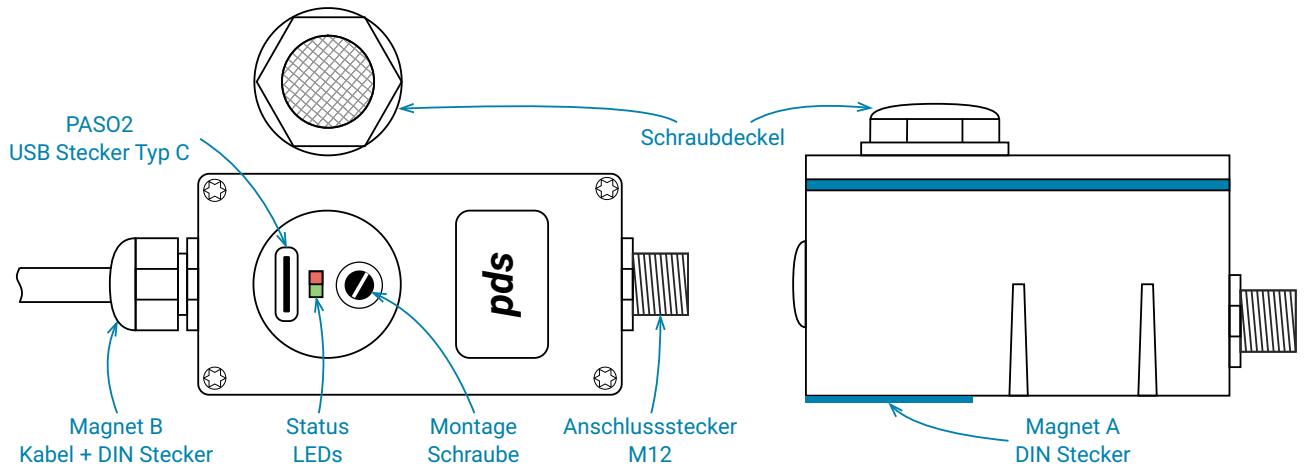
Die PDS1-Elektronik überwacht steuerungsinterne sowie anlagenseitige Betriebszustände, kann aber unkontrollierte Bewegungen oder Kraftänderungen infolge eines unvorhersehbaren Fehlers auf der PDS1-Elektronik nicht in jedem Falle verhindern.

Personengefährdung ist deshalb durch Unterbrechen der Betriebsspannung über die **Not-Aus-Kette** anlagenseitig zu verhindern.

### 2.1 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 entladungsgefährdeter Bauelemente auf der Steuerkarte sind zu berücksichtigen.
- Fehlbedienungen durch das Personal können von der PDS1-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.

### 3 Produktbeschreibung



#### 3.1 Typenschlüssel

P DS1 5 0 <input type="checkbox"/> D8 0 - A A / <input type="checkbox"/>		
Stecker		
Digital Smart		
Einstellbar mit PASO2 via USB		
Basic-Verstärker		
1-Magnet-Ausführung	1	
2-Magnet-Ausführung	2	
Versorgungsspannung	8...32V	
Analogeingang Spannung / Strom		
12-Bit-Auflösung		
Analoger Sollwert		
Magnetkabel	ohne Angabe: 095: 110: 135: Option:	nur 1 Magnet / ohne Magnetkabel Magnetkabel 95 mm für WDPFA04 mit VDE37 Magnetkabel 110 mm für WDPFA06 mit WDE45 Magnetkabel 135 mm für WDPFA10 mit WDE64 andere Längen auf Anfrage

## 3.2 Technische Daten

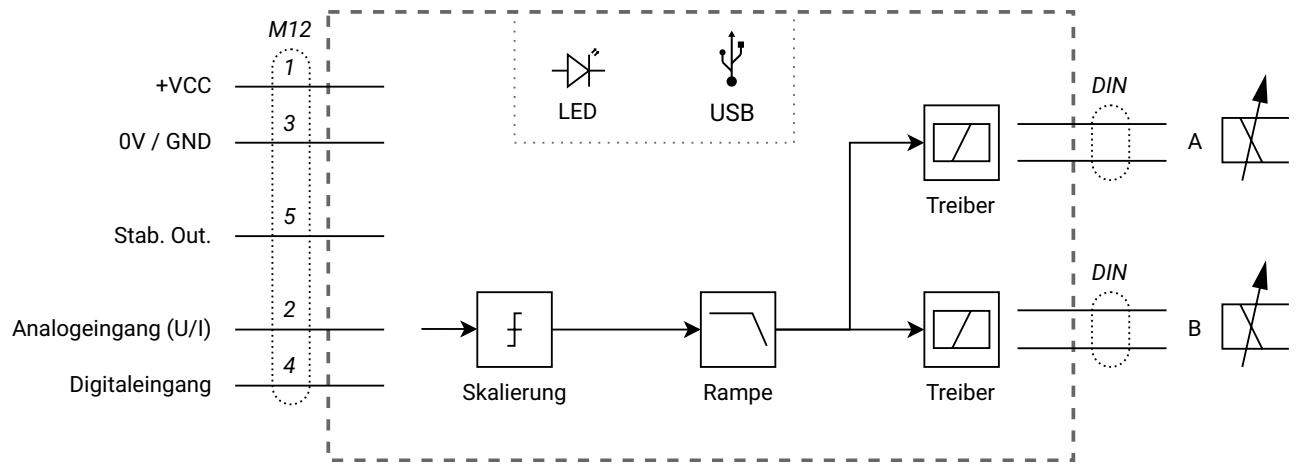
### 3.2.1 Allgemeine Kenngrößen

Beschreibung		Wert
Ausführung	Steckbar	auf Magnet mit DIN-Stecker DIN EN 175301-803 Bauform A (ISO 4400)
Anschlüsse	Anschluss-Stecker	M12 Stecker (male) 5-polig
	Magnetstecker	nur bei 2-Magnet-Ausführung PUR, 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> , DIN-Stecker
	Parametrierung	USB (Stecker Typ C)
Abmessungen		siehe <a href="#">Zeichnung 11</a>
Umgebungstemperatur	-40...+85 °C	Derating siehe <a href="#">Temperaturüberwachung 13</a>
Montage	1 Zentralschraube	Unverlierbare Halsschraube M3x10 Anzugsdrehmoment 0.4 Nm
Schutzart		IP65 nach EN 60 529 <sup>1</sup>

### 3.2.2 Elektrische Kenngrößen

Beschreibung		Wert
Versorgungsspannung +VCC		8 ... 32 VDC
Sicherung	Die PDS1-Elektronik muss anwenderseitig mit einer trägen Sicherung abgesichert werden	
Temperatur-Drift		< 1 % bei $\Delta T = 40^\circ C$
Leerlaufstrom		ca. 20 mA
Maximale Stromaufnahme	Leerlauf- + 1x max. Spulenstrom	
Analogeingang	1 Eingang Spannung/Strom (umschaltbar mittels Parameter)	
	Spannung	0 ... $\pm 10$ V
	Strom	0/4 ... 20 mA
	Auflösung	12 Bit
	Eingangswiderstand Spannungseingang	> 100 k $\Omega$
	Bürde für Stromeingang	124 $\Omega$
Digitaleingang	1 Eingang, high-aktiv	
	Schaltpegel high	> 4 VDC
	Schaltpegel low	< 1 VDC
Parameter-Schnittstelle	USB (Stecker Typ C)	
Stabilisierte Ausgangsspannung	muss in PASO2 aktiviert werden <sup>2</sup>	
	Spannung	5 VDC
	max. Belastung	20 mA
Magnetstrom	0 ... 2300 mA	
	Min- und Maximalstrom einstellbar	
Dither	pro Magnet individuell	
	Frequenz einstellbar	4 ... 500 Hz
	Pegel einstellbar	0 ... 400 mA
EMV	Störimmunität	EN 61000-6-2
	Störenmission	EN 61000-6-4

### 3.3 Blockdiagramm

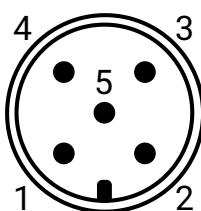


### 3.4 Anzeigeelemente

Die PDS1-Elektronik verfügt über eine Status-LED:

- **leuchtet grün**  
Elektronik ist gestartet und einsatzbereit.
- **leuchtet grün + blinkt gelb**  
Es wird eine Gerätewarnung signalisiert. Die signalisierten Warnung-Codes sind im Kapitel Fehlerbehebung [33] beschrieben.
- **blinkt rot**  
Es wird ein Gerätefehler signalisiert. Die signalisierten Fehler-Codes sind im Kapitel Fehlerbehebung [31] beschrieben.
- **blinkt rot/grün/gelb**  
Das Aufstarten des Geräts wird mit einer kurzen Blinksequenz *gelb-grün-rot* (2x) signalisiert.
- **leuchtet rot**  
Das Gerät befindet sich im DFU (Device Firmware Update) Modus.

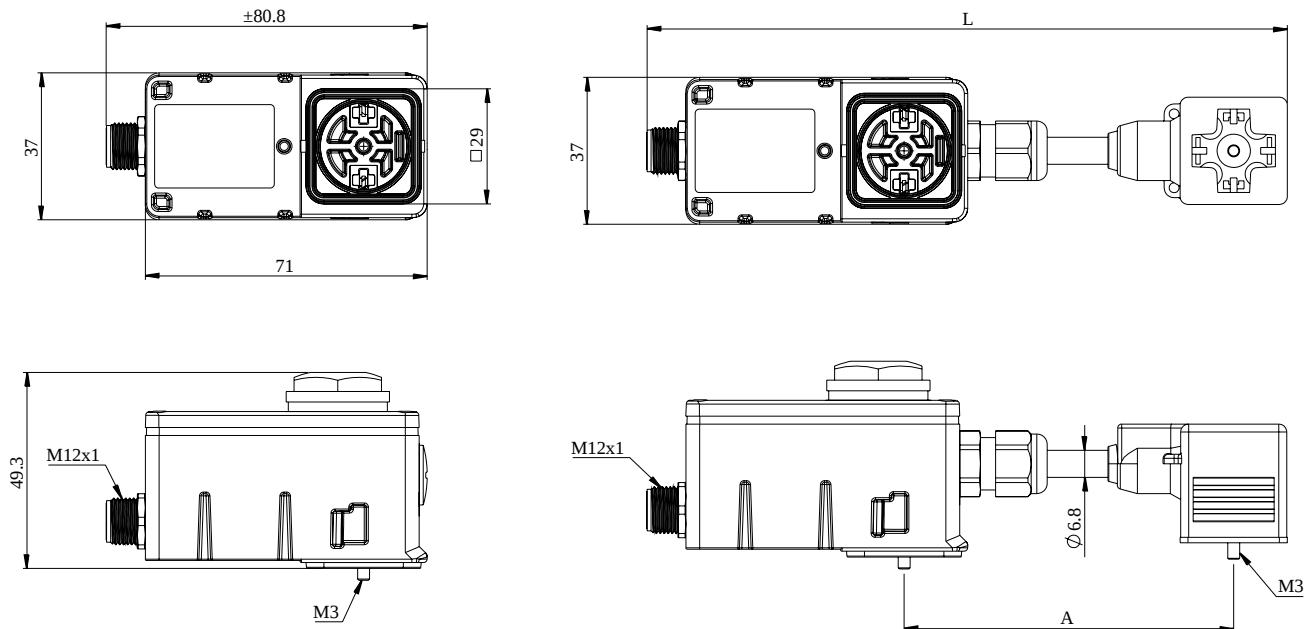
### 3.5 Pinbelegung



Pin	Signal
1	Versorgungsspannung +VCC
2	Sollwertsignal
3	Versorgungsspannung 0V / GND
4	Digitaleingang
5	Stabilisierte Ausgangsspannung <sup>2</sup>

## 3.6 Abmessungen

### 1-Magnet-Ausführung / 2-Magnet-Ausführung



Längen-Angaben der 2-Magnet-Ausführung

Typ	Mass A	Mass L	passender Ventiltyp
PDS1502D80-AA/095mm	95 mm	173.31 mm	WDPFA04 mit VDE37
PDS1502D80-AA/110mm	110 mm	188.31 mm	WDPFA06 mit WDE45
PDS1502D80-AA/135mm	135 mm	213.31 mm	WDPFA10 mit WDE64
<i>andere Längen auf Anfrage</i>			

## 3.7 Ein- und Ausgänge

### 3.7.1 Versorgungsspannung

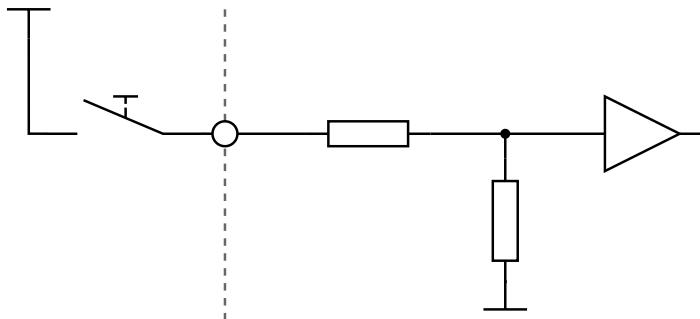
Die PDS1-Elektronik wird über den M12-Stecker mit einer Versorgungsspannung von 8 VDC bis 32 VDC betrieben. Wird diese Spannung unterschritten, geht die Elektronik in den Fehlerzustand über. Falls im System ein kurzzeitiger Einbruch der Versorgungsspannung zu erwarten ist (z.B. beim Starten eines Motors in einer mobilen Maschine), kann dieser Fehler auch automatisch zurückgesetzt werden. Dazu muss in PASO2 die Funktion [Autoreset Versorgungsspannung](#) [22] aktiviert werden.

Parameteränderungen können auch ohne Anschluss des M12-Steckers durchgeführt werden, indem nur das USB-Kabel angeschlossen wird.

In diesem Fall, ohne Versorgungsspannung, können die Magnetausgänge aber nicht betätigt werden, und es wird dabei der Speisungsfehler angezeigt (siehe [Speisungsfehler](#) [31]).

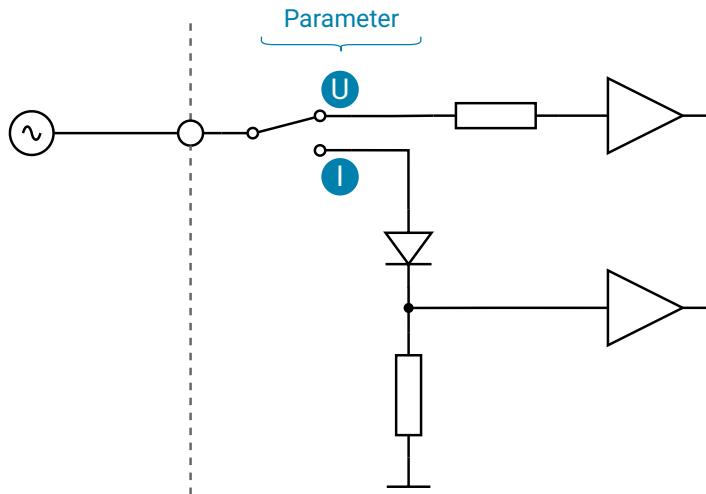
### 3.7.2 Digitaleingang

- Der Digitaleingang ist High-aktiv und nicht galvanisch getrennt.
- Zur Aktivierung muss eine Spannung von mindestens 4 VDC angeschlossen werden, z.B. die Versorgungsspannung +VCC (siehe [Technische Daten](#) [9]).



### 3.7.3 Analogeingang

- Der Analogeingang kann Spannungs- und Stromsignale einlesen.
- Der Signaltyp kann durch einen Parameter umgeschaltet werden (einstellbar via [PASO2](#) [27]).
- Der Analogeingang ist nicht galvanisch getrennt.



### 3.7.4 Magnetausgang

Der Magnetausgang misst den effektiven Magnetstrom. Dies ermöglicht der Elektronik eine Regelung des Magnetstroms, wodurch Temperatureffekte wie Eigenerwärmung kompensiert werden.

Alle relevanten Einstellungen sind über Parameter einstellbar (verfügbare Einstellmöglichkeiten siehe [Funktionsbeschreibung](#) [20]). Somit kann das Verhalten auf das Ventil abgestimmt werden.

#### 3.7.4.1 Temperaturüberwachung

Die PDS1-Elektronik verfügt über eine werksseitig eingestellte interne Temperaturüberwachung, welche den Magnetstrom limitieren kann, um die Überhitzung der Elektronik zu verhindern.

Das heisst, dass bei hoher Umgebungstemperatur und hoher Magnettemperatur der volle Magnetstrom unter Umständen nicht mehr erreicht wird.

Oberhalb von 85 °C der internen Elektronik-Temperatur wird der eingestellte maximale Magnetstrom ( $I_{max}$ ) temperaturabhängig reduziert.

Die Temperatur der PDS1-Elektronik ist in der Parametriersoftware PASO2 sichtbar.

Da die Eigenerwärmung des Magneten, einen signifikanten Einfluss auf die Elektronik-Temperatur hat, kann durch diese Strombegrenzung die Elektronik-Temperatur verringert und die Elektronik auch bei höheren Umgebungstemperaturen mit begrenztem Strom betrieben werden.

Wenn diese Begrenzung, das sogenannte **Derating**, aktiv ist, wird der Magnetstrom des Ventils, folglich der Arbeitsbereich des Ventils eingeschränkt - die Auswirkung entspricht der eines eingeschränkten Sollwertsignalbereichs (siehe Ventildatenblatt).

**Achtung**

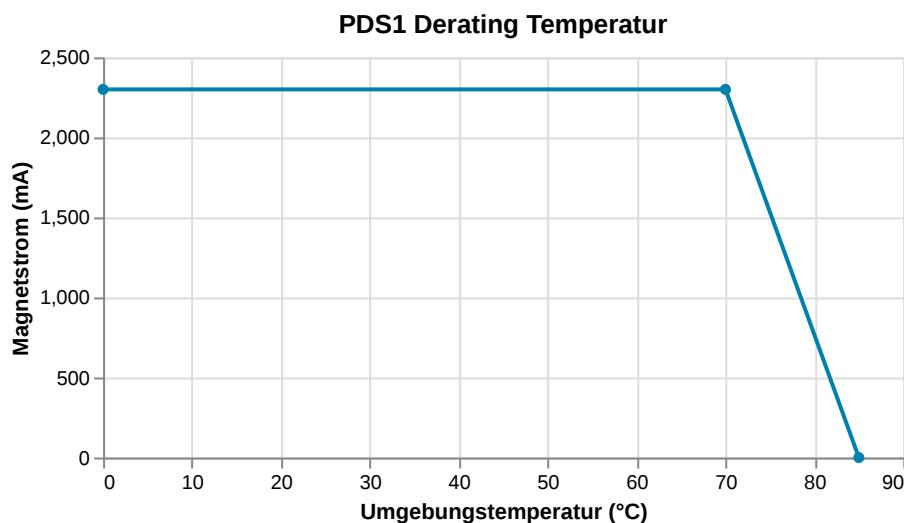
Überschreitet die überwachte Elektronik-Temperatur 90 °C, so schaltet die PDS1-Elektronik in den Fehlermodus.

Die Magnetausgänge werden dann gesperrt, um eine bleibende Schädigung der Elektronik zu vermeiden.

Nach Abkühlung und Zurücksetzen des Fehlers (siehe Kapitel [Fehlerbehebung](#)) kann die PDS1-Elektronik wieder freigegeben werden.

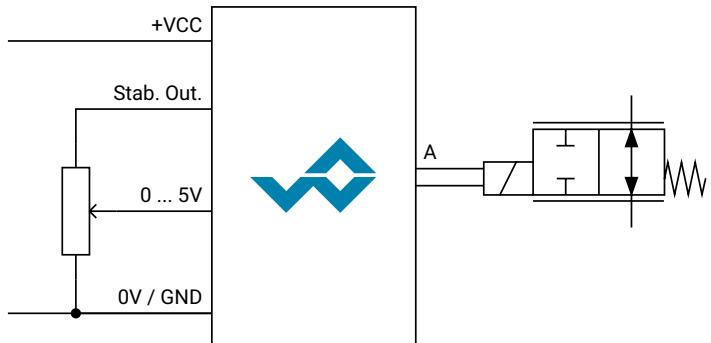
Das Derating/Reduzierung des Stromes ist abhängig von:

- Umgebungstemperatur (tiefer Temperatur ist besser)
- Versorgungsspannung (höhere Spannung ist tendenziell besser)
- Magnet-Typ (kleinerer Magnet mit weniger Leistung ist tendenziell besser)
- Magnetstrom (tieferer Strom ist tendenziell besser)



### 3.7.5 Stabilisierte Ausgangsspannung

Der stabilisierte Spannungsausgang erlaubt eine sehr einfache Verdrahtung und Generierung eines Sollwertsignals. Dazu wird einfach ein Potentiometer zwischen diesem Ausgang und 0V geschaltet. Auf diese Weise kann lokal ein Spannungssignal erzeugt werden, das als Sollwert für die PDS1-Elektronik dient. Der stabilisierte Spannungsausgang ist standardmäßig ausgeschaltet<sup>2</sup>.



1. Bei Montage auf runden Wandfluh Steckspulen
2. Aktivierbar mittels PASO2 (manche M12 Verteilerboxen haben auf Pin 5 den Erdanschluss → Kurzschlussgefahr!)

## 4 Funktionsbeschreibung

Die PDS1-Elektronik ist ein kompakter Verstärker für ein oder zwei Magnete, der direkt auf einen Magneten gesteckt werden kann.

Die Elektronik kann wahlweise ein Spannungs- oder ein Stromsignal einlesen. Diese Auswahl ist mittels Parameter umschaltbar. Die Skalierung kann frei angepasst und auf die jeweilige Anwendung abgestimmt werden.

Dank der eingebauten Rampenfunktion, verschiedenen Überwachungsfunktionen und weiteren Einstellungsmöglichkeiten kann die Funktion der Elektronik individuell angepasst werden.

Durch die parametrierbaren Magnettreiber können unterschiedliche Ventiltypen angesteuert werden.



Nachfolgend werden die **Funktionsblöcke** und deren **Parameter** beschrieben.

### Info

Die Dokumentation ist für die gesamte Produktfamilie gültig. Einzelne Funktionen sind unter Umständen nicht bei allen Produktvarianten vorhanden.

In der Parametriersoftware [PASO2](#)<sup>[27]</sup> ist diese Dokumentation ebenfalls vorhanden.

### 4.1 Sollwert Skalierung

In diesem Funktionsblock werden die Einstellungen für die Skalierung des Sollwertsignals vorgenommen. Es können sowohl die Quelle des Sollwerts als auch die Aufbereitung (z. B. Skalierung) konfiguriert werden.

#### 4.1.1 Signaltyp

Der gewünschte Signaltyp für den Sollwert wird hier festgelegt.

Diese Einstellung bestimmt, welche Quellen verfügbar sind (siehe [Quelle](#)<sup>[16]</sup>).

#### 4.1.2 Quelle

Hier wird die Quelle ausgewählt, welche als Sollwert dienen soll.

#### 4.1.3 Kabelbruch Überwachung

Aktivierung der Kabelbruch-Erkennung des Eingangssignals.

Die Schwellwerte, bei denen ein Kabelbruch erkannt wird, werden durch die Parameter

**Untere Kabelbruchgrenze**<sup>[17]</sup> und **Obere Kabelbruchgrenze**<sup>[17]</sup> festgelegt.

#### 4.1.4 Untere Kabelbruchgrenze

Ein Eingangswert kleiner als die **Untere Kabelbruchgrenze**<sup>[17]</sup> löst den Kabelbruch-Fehler aus.

#### 4.1.5 Obere Kabelbruchgrenze

Ein Eingangswert grösser als die **Obere Kabelbruchgrenze**<sup>[17]</sup> löst den Kabelbruch-Fehler aus.

#### 4.1.6 Unterer Rohwert

Der untere Eingangswert, bei dem der skalierte Sollwert dem **Unteren Skalierungswert**<sup>[17]</sup> entspricht.

#### 4.1.7 Oberer Rohwert

Der obere Eingangswert, bei dem der skalierte Sollwert dem **Oberen Skalierungswert**<sup>[17]</sup> entspricht.

#### 4.1.8 Unterer Skalierungswert

Der **untere Rohwert**<sup>[17]</sup> wird auf diesen Wert skaliert.

Fällt der rohe Eingangswert unter den durch den Parameter **Unterer Rohwert**<sup>[17]</sup> definierten Wert, erfolgt eine lineare Extrapolation des Sollwerts, sodass der skalierte Sollwert unter den hier eingestellten Wert fallen kann. Falls dies nicht gewünscht ist, kann der skalierte Sollwert mithilfe des Parameters **Skalierung Limitieren**<sup>[18]</sup> begrenzt werden.

#### 4.1.9 Oberer Skalierungswert

Der **obere Rohwert**<sup>[17]</sup> wird auf diesen Wert skaliert.

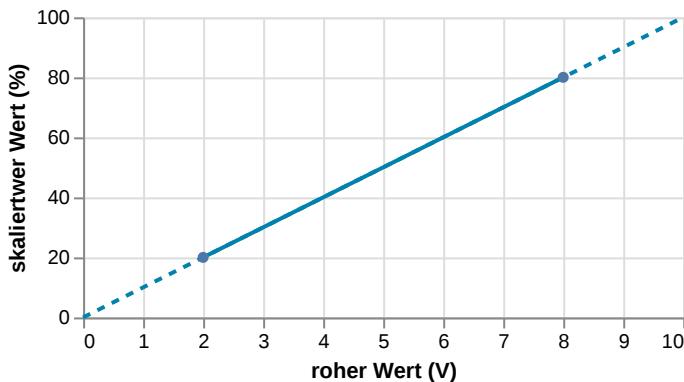
Steigt der rohe Eingangswert über den durch den Parameter **Oberer Rohwert**<sup>[17]</sup> definierten Wert, erfolgt eine lineare Extrapolation des Sollwerts, sodass der skalierte Sollwert über den hier eingestellten Wert steigen kann. Falls dies nicht gewünscht ist, kann der skalierte Sollwert mithilfe des Parameters **Skalierung Limitieren**<sup>[18]</sup> begrenzt werden.

#### 4.1.10 Skalierung Limitieren

Wenn dieser Parameter aktiviert wird, erfolgt keine Extrapolation bei der Skalierung des Sollwerts. Stattdessen werden die beiden Skalierungswerte als absolute Grenzen verwendet.

##### Info

Dieses Diagramm veranschaulicht die Beziehung zwischen den Rohparametern ([Unterer Rohwert](#) [17] bei 2V und [Oberer Rohwert](#) [17] bei 8V) und ihren entsprechenden Skalierungswerte ([Unteren Skalierungswert](#) [17] bei 20 % und [Oberen Skalierungswert](#) [17] bei 80 %). Es zeigt ausserdem die Auswirkungen des [Skalierung Limitieren](#) [18] Parameters auf die Extrapolation ausserhalb des definierten Bereichs.



#### 4.1.11 Totband

Das Totband kann verwendet werden, damit der Magnetstrom bei definiert kleinem Sollwert noch Null bleibt, und das Ventil somit noch nicht aktiviert wird.

Diese Funktion wird z.B. bei Joysticks als Sollwertgeber verwendet, damit das Ventil in Mittelstellung des Joysticks eben noch stillsteht.

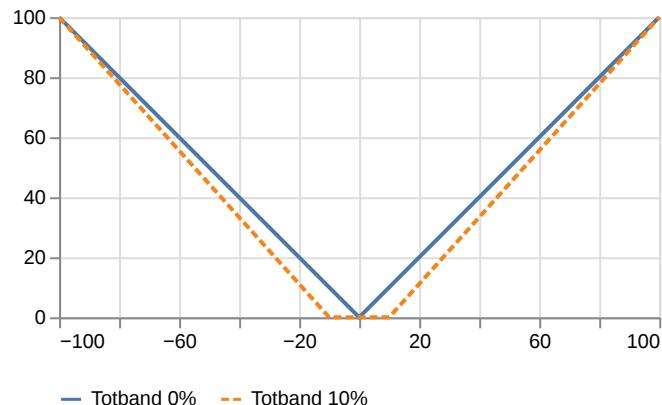
Der eingestellte Prozentwert wird auf den skalierten Sollwert angewendet. Ist der skalierte Wert (in absolutem Betrag) kleiner als der Schwellwert, wird 0% ausgegeben.

Wird der Wert auf 0% gesetzt, ist die Totband-Funktion deaktiviert.

**Achtung**

Die Skalierung des Ausgangs-Werts ändert sich!

Der Ausgang wird vom Totband-Wert bis 100% linear von 0...+/-100% skaliert (siehe Grafik).



## 4.2 Sollwert Funktionen

In diesem Funktionsblock kann der Sollwert weiter aufbereitet werden.

### 4.2.1 Invertierung

Mit diesem Parameter kann mittels eines digitalen Signals (z. B. einem Digital-Eingang) der Ausgang dieses Funktionsblocks invertiert werden (das Vorzeichen wird geändert).

Wenn der Wert auf **Unbenutzt** gesetzt ist, ist die Funktion deaktiviert.

**Info**

Diese Funktion kann verwendet werden, um mit einem digitalen Eingang den Magneten auszuwählen/umzuschalten.

## 4.3 Rampen Generator

In diesem Funktionsblock werden die Einstellungen für Sollwertänderungen (Anstiegs- und Abstiegsgeschwindigkeit des Sollwerts) vorgenommen.

Bei einer sprunghaften Änderung des Sollwerts wird der interne Sollwert mit der Rampe *langsam* hochgefahren. Damit können beispielsweise abrupt Bewegungen oder Druckschläge verhindert werden.

**i Info**

Beim Übergang des Freigabesignals von *inaktiv* auf *aktiv* wird der Rampengenerator neu gestartet.

#### 4.3.1 Rampe auf (positiv)

Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 0% auf +100% für den Magnettreiber **1** (positiver Sollwert).

Ein Wert von 0 schaltet die Rampe an dieser Stelle aus.

#### 4.3.2 Rampe ab (positiv)

Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von +100% auf 0% für den Magnettreiber **1** (positiver Sollwert).

Ein Wert von 0 schaltet die Rampe an dieser Stelle aus.

#### 4.3.3 Rampe auf (negativ)

Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von 0% auf -100% für den Magnettreiber **2** (negativer Sollwert).

Ein Wert von 0 schaltet die Rampe an dieser Stelle aus.

#### 4.3.4 Rampe ab (negativ)

Die eingestellte Rampenzeit bezieht sich auf einen Sollwertsprung von -100% auf 0% für den Magnettreiber **2** (negativer Sollwert).

Ein Wert von 0 schaltet die Rampe an dieser Stelle aus.

### 4.4 Magnettreiber

In diesem Funktionsblock werden die Magnet(Ventil)-spezifische Einstellungen vorgenommen.

#### 4.4.1 Ausgang

Wahl des physikalischen Magnetausgangs, der von diesem Magnettreiber angesteuert wird.

#### 4.4.2 Kabelbruch Überwachung

Aktivierung der Kabelbruch-Überwachung des Magnetausgangs.

#### 4.4.3 Minimalstrom ( $i_{\min}$ )

Minimaler Magnetstrom, der bei einem Sollwert > 0% mindestens fliesst.

Dieser Parameter entspricht dem Öffnungspunkt des Ventils.

#### 4.4.4 Maximalstrom ( $i_{\max}$ )

Maximaler Magnetstrom, der bei einem Sollwert von 100% fliesst.

Dieser Parameter entspricht der gewünschten maximalen Betätigung des Ventils beziehungsweise dem maximal erlaubten Magnetstrom des verwendeten Magneten.

#### 4.4.5 Dither Amplitude

Der  $\pm$  Pegel des Dither-Signals.

Wenn kein Dither erwünscht ist, kann der Pegel auf 0 gesetzt werden.

##### Info

Mit der Dither-Funktion wird der Magnetstrom mit einem Ditherstrom gewünschter [Amplitude](#) und [Frequenz](#) überlagert. Dies versetzt den Ventilkolben in leichtes Schwingen, wodurch die statische Reibung im Kolben gebrochen wird.

Auf diese Weise kann der *Stick-Slip-Effekt* minimiert und das Ansprechverhalten des Ventils verbessert werden.

Erfahrungsgemäss sind 70 Hz / 200 mA eine gute Basis-Einstellung für Wandfluh-Ventile. Je nach Anwendung (schnelles/langsames Ventil, lange Schläuche/kurze Rohre, mit/ohne Speicher etc.) kann die Einstellung noch angepasst werden.

#### 4.4.6 Dither Frequenz

Wahl der gewünschten Frequenz des Dither-Signals.

### 4.5 Kanalfreigabe

Mit der Freigabe-Funktion kann die Signalverarbeitung der Elektronik bzw. die Magnetausgänge bewusst freigegeben oder gesperrt werden.

**i Info**

Beim Übergang des Freigabesignals von *inaktiv* auf *aktiv* werden im aktuellen Kanal alle **Fehler zurückgesetzt**.

Dabei werden auch alle Gerätefehler zurückgesetzt.

Falls der Rampengenerator verwendet wird, wird dieser neu gestartet.

#### 4.5.1 Freigabe

Legt fest, ob und wie der Kanal gesperrt oder freigegeben werden kann.

Mögliche Einstellungen:

Wert	Erklärung
Aus	Der Kanal ist gesperrt, d.h. es wird nie Magnetstrom fliessen.
Ein	Der Kanal ist freigegeben, es kann Magnetstrom fliessen.
Extern	Die Freigabe wird durch ein digitales High-Signal gesteuert. Der Parameter <a href="#">Quelle</a> bestimmt die Signalquelle.
Extern invertiert	Die Freigabe wird durch ein digitales Low-Signal gesteuert. Der Parameter <a href="#">Quelle</a> bestimmt die Signalquelle.

#### 4.5.2 Quelle

Wenn im Parameter [Freigabe](#) Extern oder Extern invertiert ausgewählt wird, kann hier die Quelle des Freigabesignals festgelegt werden. Der gewählte Eingang aktiviert oder deaktiviert die Freigabe entsprechend.

### 4.6 Gerätefehler

#### 4.6.1 Speisungsfehler Autoreset

Legt fest, ob ein Fehler, der aufgrund der Versorgungsspannung auftritt, automatisch zurückgesetzt wird, sobald die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.

**i Info**

Dies kann auf mobilen Maschinen sinnvoll sein, bei denen die Versorgungsspannung während dem Start-Vorgang kurzzeitig einbricht. Ohne Autoreset würde die Elektronik in den Fehlerstatus wechseln und auf eine manuelle Zurücksetzung durch den Freigabe-Eingang (oder durch PASO2) warten.

#### 4.6.2 Stab. Spannungsausgangsfehler Autoreset

Legt fest, ob ein Fehler im Zusammenhang mit dem stabilisierten Spannungsausgang automatisch zurückgesetzt wird, sobald die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt.

**i Info**

Wenn der stabilisierte Spannungsausgang verwendet wird und [Speisungsfehler Autoreset](#) [22] aktiviert wurde, ist es sinnvoll, auch diese Autoreset-Funktion zu aktivieren.

Ein Absinken der Eingangsspannung unter ein kritisches Niveau führt zwangsläufig zu einem Fehler bei der stabilisierten Ausgangsspannung.

### 4.7 Geräteeigenschaften

#### 4.7.1 Name

Anzeigename für das Gerät. Wird in PASO2 in der Geräteauswahl angezeigt.

#### 4.7.2 Stabilisierter Spannungsausgang

Aktivieren des stabilisierten Spannungsausgangs.

### 4.8 Weitere Funktionen

Weitere Funktionen, welche verfügbar sind:

- Darstellung von Fehler und Warnungen
- Export und Import sämtlicher Einstellungen
- Auf Werksteinstellungen zurücksetzen
- Betriebsstatistik-Daten abrufen
- Geräteinformationen abrufen

**i Info**

Wenn eine spezielle Funktion benötigt wird, welche in der Elektronik nicht verfügbar ist, bietet Wandfluh auch kundenspezifische Entwicklungen an.

[sales@wandfluh.com](mailto:sales@wandfluh.com)

## 5 Inbetriebnahme

**Achtung**

Bitte beachten Sie den Abschnitt **Sicherheitsvorschriften** [6].

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

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

Weiter Hinweise:

- Alle Ein- und Ausgänge sind über das M12 5pol Anschlusskabel zu kontaktieren.
- Unter dem Schraubdeckel des Gehäusedeckels befindet sich eine USB-Schnittstelle, über welche mit der Parametriersoftware PASO2 die Parametrierung und Diagnose vorgenommen werden können.
- Die Abstimmung auf die verwendeten Ventile ist durch den Anwender vorzunehmen.
- Weitere Einstellungen zur Funktion des Gerätes sind durch den Anwender vorzunehmen.

**Info**

Wandfluh kann applikationsspezifische Parameterfiles nach Kundenwunsch erstellen.

### 5.1 Montage

Die PDS1-Elektronik wird direkt auf ein Magnet (DIN Stecker) gesteckt und verschraubt. Der Zugang zur Schraube ist unter dem transparenten Schraubdeckel des Gehäusedeckels, wo sich auch der USB-Stecker für PASO2 befindet.

**Vorsicht**

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass kein übermässiger Kraftaufwand angewendet wird, da dies die Dichtheit beeinträchtigen und die Elektronik beschädigen kann.

Die Montageschraube sollte mit maximal 0.4 Nm angezogen werden.

Das Gehäuse wurde für runde Steckspulen von Wandfluh optimiert. Magnetspulen anderer Hersteller wurden nicht getestet - insbesondere nicht auf Dichtheit.

Aus diesem Grund kann die Schutzklasse IP65 nur gewährleistet werden, wenn die Montage auf diesen Magnetspulen erfolgt.

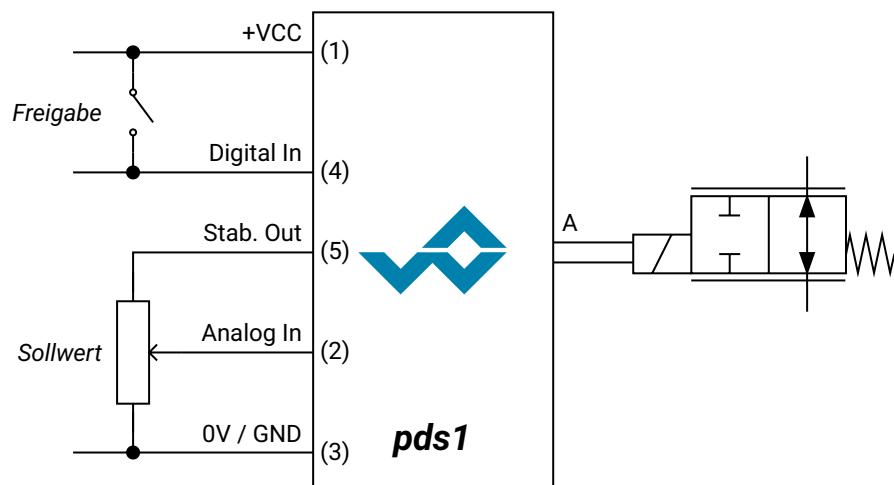
### 5.1.1 Zubehör

Für eckige Wandfluh-Steckspulen, ist eine zusätzliche Flachdichtung erforderlich.

- Flachdichtung - Art.Nr. 106513

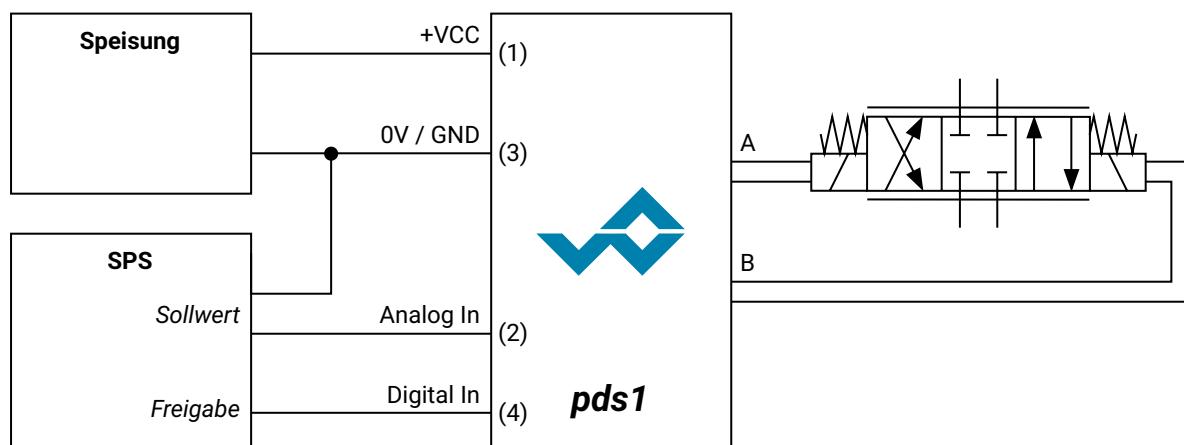
## 5.2 Anschlussbeispiele

### 5.2.1 Lokal



Anschlussbeispiel 1 Magnet mit stabilisiertem Spannungsausgang und Potentiometer

### 5.2.2 SPS



Anschlussbeispiel 2 Magnete mit Ansteuerung durch SPS

## 5.3 Optimierungen

- Magnet Dither
- Magnet Kalibration (spezielle Magnete)
- Sollwert Analog Spannung: Kalibration

## 6 Konfiguration (PASO2)

Die Parametrier- und Diagnosesoftware **PASO2** ermöglicht eine einfache Konfiguration der PDS1-Elektronik. Alle Einstellungen können in der intuitiven Benutzeroberfläche gemacht werden.

Die Software bietet folgende zentrale Funktionen:

- **Flussdiagramm-basierte Parametrierung**

Die Funktionen werden übersichtlich als Funktionsblöcke im Signalfluss dargestellt. Innerhalb jedes Blocks sind die verfügbaren Parameter ersichtlich und können direkt bearbeitet werden.

- **Echtzeit-Analyse**

Die aktuellen Werte der Ein- und Ausgängen sowie die Ergebnisse der Funktionsblöcke werden im Signalfluss in Echtzeit dargestellt. Änderungen an Parametern sind sofort nachvollziehbar.

Auch allfällige Fehler- oder Warnmeldungen des Geräts werden direkt angezeigt und erklärt.

- **Verwaltung von Parameterdateien**

Alle Geräteeinstellungen können in einer Parameterdatei gespeichert und bei Bedarf auf weitere Geräte übertragen werden.

Diese Dateien lassen sich auch ohne angeschlossenes Gerät öffnen und bearbeiten. Zudem können neue Dateien für beliebige Geräte erstellt werden.

- **Integrierte Hilfe**

Die Software integriert eine umfassende Hilfefunktion, die sowohl die Bedienung von PASO2 als auch die Erklärung sämtlicher Funktionsblöcke und Parameter abdeckt.

Neben den genannten Funktionen bietet PASO2 darüber hinaus weitere Möglichkeiten zur einfachen und effizienten Inbetriebnahme der Elektronik sowie zur optimalen Anpassung an das jeweilige Hydrauliksystem.

**Download PASO2**

<https://www.wandfluh.com/de/software/>



### 6.1 Installation

#### 6.1.0.1 Systemvoraussetzungen

Systemvoraussetzungen	
Betriebssystem	Windows 10 oder höher
USB-Kabel	Stecker Typ C

### Info

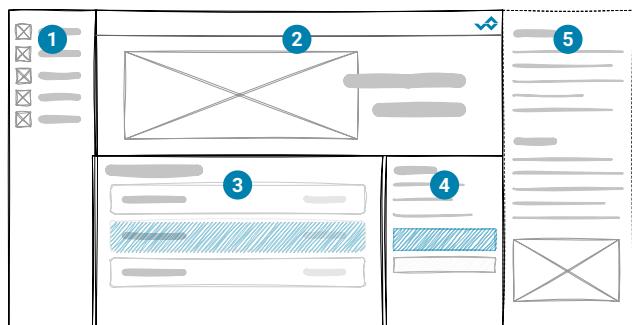
Die Software kann für einen einzelnen Benutzer oder global für alle Benutzer installiert werden.  
Bei einer globalen Installation sind je nach Firmenrichtlinie Administrationsrechte erforderlich.

## 6.2 Aufbau

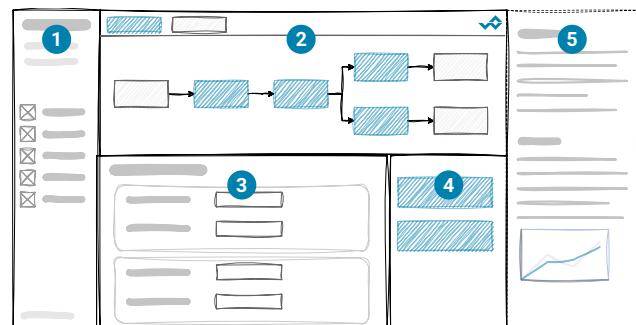
In PASO2 können zwei Hauptansichten unterschieden werden, welche jeweils in fünf Bereiche unterteilt sind.

In der *Startansicht* können diverse grundlegende Aktionen gemacht werden. Die *Bearbeitungsansicht* ermöglicht anschliessend das Bearbeiten von Parametern (von verbundenen Geräten sowie von Parameterdateien).

### Startansicht



### Bearbeitungsansicht



#### 1. Menü

Hier befinden sich das kontextbezogene Menü.

In der Bearbeitungsansicht werden zusätzlich Informationen zum Gerät angezeigt.

#### 2. Grafik

In diesem Bereich wird in der Bearbeitungsansicht das Flussdiagramm mit den Funktionsblöcken dargestellt. Die Funktionsblöcke können angeklickt werden, um sie zu bearbeiten. Im oberen Bereich kann zwischen den Kanälen gewechselt werden.

#### 3. Einstellung

In der *Geräteauswahl* werden hier die angeschlossenen Geräte angezeigt. Bei *Neu* kann ein Wandfluh-Gerät gewählt werden, für welches eine Parameterdatei erstellt werden soll.

In der Bearbeitungsansicht können die Parameter eines Funktionsblocks hier angezeigt und bearbeitet werden.

#### 4. Aktion

In der Startansicht kann hier ein ausgewähltes Gerät geöffnet/verbunden werden. Auf angeschlossene Geräte kann zudem eine Parameterdatei geschrieben werden.

In der Bearbeitungsansicht erscheinen in diesem Bereich Zusatzinformationen wie die *Belegungsliste*.

## 5. Hilfe

Die optionale Hilfe wird in diesem Bereich eingeblendet. Im *Einstellungsbereich* kann jeweils durch Klicken auf das Hilfesymbol (?) die Hilfe für den aktuellen Kontext abgerufen werden.

## 6.3 Parameter ändern

Schritt-für-Schritt-Anleitung, um einen Parameter mit PASO2 auf dem Gerät zu verändern.  
Dazu sollte die Software installiert und die PDS1-Elektronik per USB verbunden sein.

1. PASO2 öffnen und in der Startansicht zum Menüpunkt *Geräteauswahl* ① wechseln.
2. Das gewünschte Gerät in der Liste ③ auswählen und auf *Verbinden* ④ klicken.
3. In der nun angezeigten Bearbeitungsansicht den *Schreibschutz deaktivieren* ①, um Parameter verändern zu können.
4. Den gewünschten Funktionsblock ② anklicken und beim Zielparameter ③ den neuen Wert eingeben.  
Eingabe mit **Enter** / **Esc** bestätigen oder das Feld verlassen - der neue Wert wird daraufhin ans Gerät übertragen.
5. (optional) Mit *Speichern unter ...* ① alle Parameter in eine Datei speichern - z.B. zur Wiederverwendung oder Dokumentation.
6. Über *Trennen* ① die Verbindung zum Gerät aufheben.

## 7 Fehlerbehebung

Das Gerät kann fehlerhafte Zustände erkennen und diese als Fehler und Warnungen melden.

### 7.1 Anzeige

#### 7.1.1 Blinkcode

Aktive Fehler und Warnungen werden durch Blinkcodes auf dem Gerät signalisiert (5 Hz):

Status-LED	Bedeutung
	OK
	Die LED signalisiert ein <b>Fehler</b> (z.B. Blinkcode 3x)
	Die LED signalisiert eine <b>Warnung</b> (z.B. Blinkcode 2x)

#### Fehler

Im Fehlerfall blinkt die Status-LED der PDS1-Elektronik rot.

Blinkcode	Status
1x	Fehler (siehe PASO2 für Details)
2x	Speisungsfehler <sup>[31]</sup>
3x	Kabelbruch Sollwert <sup>[32]</sup>
4x	Kurzschluss <sup>[32]</sup> oder Kabelbruch <sup>[32]</sup> am Magnetausgang
7x	Interner Fehler <sup>[32]</sup>

#### Warnung

Im Falle einer Warnung leuchtet die Status-LED grün und blinkt gelb.

Blinkcode	Status
1x	Warnung (siehe PASO2 für Details)
2x	Hohe Temperatur <sup>[33]</sup> (> 85 °C) Die <i>Derating-Funktion</i> <sup>[13]</sup> ist aktiv.

## 7.1.2 PASO2

Ist das Gerät mit PASO2 verbunden, wird im Kanal das Fehler/Warnsymbol animiert.

Unter *Kanalfehler* werden alle im aktuellen Kanal aktiven Fehler und Warnungen aufgelistet.

Wenn der Fehler von einem Funktionsblock gemeldet wird, erscheint im entsprechenden Funktionsblock ein Warnsymbol.

Gerätefehler werden zusätzlich unter *Gerätefehler* aufgelistet.

## 7.2 Fehler

### 7.2.1 Speisungsfehler

Die Speisespannung liegt unter 8 VDC.

Der Fehler wird auch angezeigt, wenn ein Spannungseinbruch ( $t > 250\text{ms}$ ) vorlag.

Hinweise:

- Ist die zugeführte Leistung der Speisung ausreichend?
- Ist der Wechselspannungsanteil zu hoch (siehe Abschnitt [Elektrische Kenngrößen](#) [9])?
- Mit dem Parameter [Speisungsfehler Autoreset](#) [22] kann dieser Fehler automatisch zurückgesetzt werden, sobald die Speisespannung wieder im erlaubten Bereich ist.

### 7.2.2 Stabilisierte Ausgangsspannung

Die Spannung des stabilisierten Spannungsausgangs ist unter den Sollwert gesunken.

Hinweise:

- Die maximale Strombelastung des Ausgangs (siehe Abschnitt [Elektrische Kenngrößen](#) [9]) darf nicht überschritten werden.
- Eine unzureichende Versorgungsspannung führt ebenfalls zu diesem Fehler.
- Mit dem Parameter [Stab. Spannungsausgangsfehler Autoreset](#) [23] kann dieser Fehler automatisch zurückgesetzt werden, sobald die Fehlerbedingung nicht mehr aktiv ist.
- Wenn der stabilisierte Spannungsausgang nicht benötigt wird, kann die Funktion in den Geräteeigenschaften mit dem Parameter [Stabilisierter Spannungsausgang](#) [23] ausgeschaltet werden.

### 7.2.3 Temperatur

Die Temperatur der Elektronik ist zu hoch (über 90 °C).

Hinweise:

- Der Magnet wurde mit zu hohem Strom betrieben und hat die Elektronik zu stark aufgeheizt, und/oder die Umgebungstemperatur ist zu hoch.
- Umgebungstemperatur und Einstellung des Magnetstroms kontrollieren und die Elektronik abkühlen lassen.

#### 7.2.4 Kabelbruch Sollwert

Der Sollwert hat entweder die untere Kabelbruchgrenze unterschritten oder die obere Kabelbruchgrenze überschritten.

Hinweise:

- Die Verbindungen zwischen dem Sollwertgeber und der Elektronik kontrollieren.
- Wenn die Kabelbruchfunktion nicht gewünscht wird, kann die Überwachung mittels des Parameters [Kabelbruch Überwachung](#)<sup>[17]</sup> ausgeschaltet werden.

#### 7.2.5 Kurzschluss Magnetausgang

Am Magnetausgang ist ein Kurzschluss aufgetreten.

Hinweis:

- Die Verbindungen zwischen der Elektronik und dem Ventil (Magnet) kontrollieren.

#### 7.2.6 Kabelbruch Magnetausgang

Am Magnetausgang ist ein Kabelbruch aufgetreten.

Hinweise:

- Die Verbindungen zwischen der Elektronik und dem Ventil (Magnet) kontrollieren.
- Wenn die Kabelbruchfunktion nicht gewünscht wird, kann die Überwachung mittels des Parameters [Kabelbruch Überwachung](#)<sup>[21]</sup> ausgeschaltet werden.

#### 7.2.7 Interner Fehler

Es liegt ein schwerwiegender interner Fehler vor.

Elektronik mit PASO2 verbinden und die Firmware aktualisieren - ansonsten Support kontaktieren.

## 7.3 Warnung

### 7.3.1 Hohe Temperatur

Die Temperatur der Elektronik ist höher als 85 °C.

Hinweise:

- Der Magnet wird mit zu hohem Strom betrieben und hat die Elektronik stark aufgeheizt, und/oder die Umgebungstemperatur ist zu sehr hoch.
- Umgebungstemperatur und Einstellung des Magnetstroms kontrollieren.
- Die Lebensdauer der Elektronik kann durch zu hohe Temperaturen verringert werden.

### 7.3.2 Derating

Das Gerät befindet sich im *Derating* und reduziert den maximalen Magnetstrom in Abhängigkeit der Gerätetemperatur (siehe [Temperaturüberwachung](#) [13]).

Hinweise:

- Der Magnet wird mit zu hohem Strom betrieben und hat die Elektronik stark aufgeheizt, und/oder die Umgebungstemperatur ist zu sehr hoch.
- Umgebungstemperatur und Einstellung des Magnetstroms kontrollieren.
- Die Lebensdauer der Elektronik kann durch zu hohe Temperaturen verringert werden.

## 7.4 Fehler zurücksetzen

Wenn die Fehlerbedingung behoben ist, muss der Fehler zurückgesetzt werden.

In PASO2 können Fehler pro Kanal oder für das gesamte Gerät per Knopfdruck zurückgesetzt werden.

Der Fehler kann auch direkt am Gerät (ohne PASO2) zurückgesetzt werden. Dazu kann das Gerät mit der [Kanalfreigabe](#) [21] kurzzeitig gesperrt und wieder freigeben werden. Beim Übergang auf *aktiv* werden die Fehler zurückgesetzt.

#### Info

Warnungen werden immer automatisch zurückgesetzt.

## 8 Entsorgung

- Die PDS1-Elektronik ist nach den allgemein gültigen Vorschriften desjenigen Landes zu entsorgen, in welchem sie im Einsatz ist.
- Elektronikteile werden von spezialisierten Firmen rezykliert.