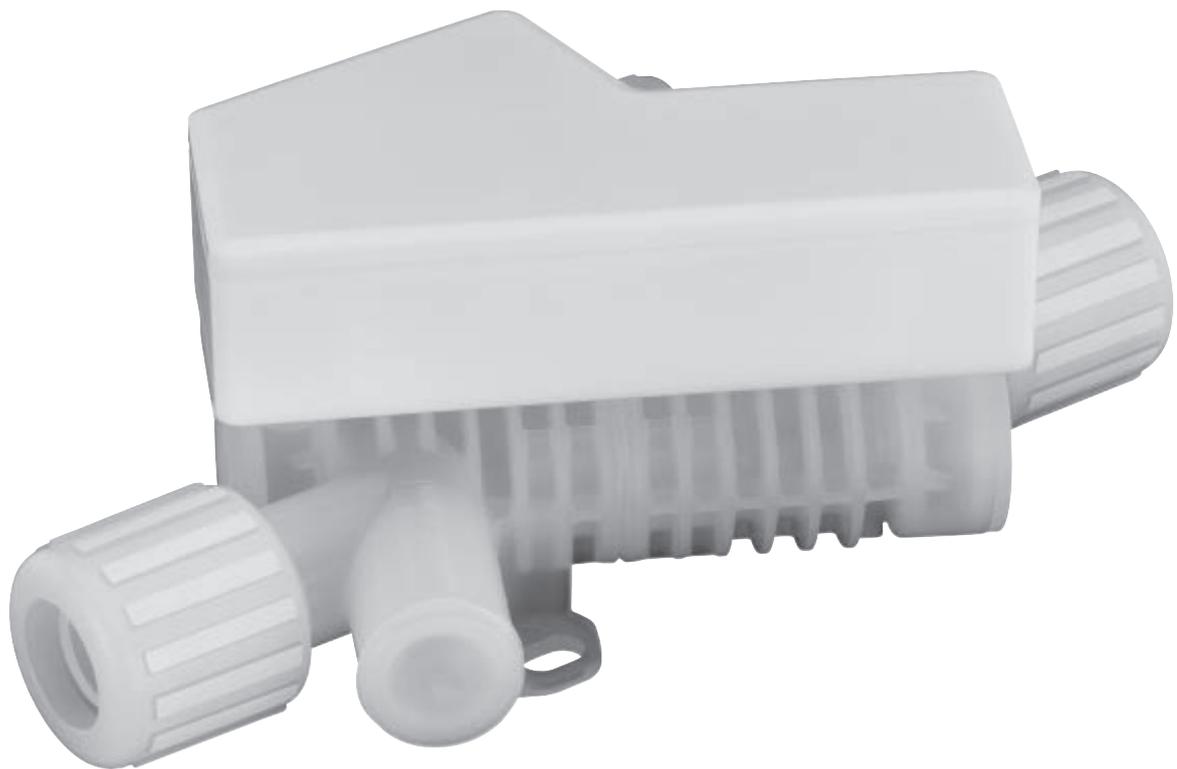


Konfigurationssoftware
für Ultraschall-Durchflussmessgerät GEMÜ C38 **SonicLine®**



ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG



Stand 01.04.2008
Gültig ab Software Version 2.3.3

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	3
1.1	Gültigkeit der Bedienungsanleitung	3
1.2	Kopierrechte	3
1.3	Einschränkungen	3
1.4	Technischer Fortschritt	3
2	Zur Benutzung von <i>FlowSoft</i>[®]	4
2.1	Anwendung dieser Bedienungsanleitung	4
2.2	Systemvoraussetzungen	4
2.3	Installation	4
2.4	Deinstallation	5
3	Die Bedienung von <i>FlowSoft</i>[®]	5
3.1	Start	5
3.2	Schnittstellenkonfiguration	6
3.3	Benutzeranmeldung / -abmeldung	7
3.4	Update der C38 <i>SonicLine</i> [®] Betriebs-Software	8
3.5	Ausdrucken der Geräteeinstellungen und Messwerte	10
3.6	Aktuelle Messwerte	11
3.6.1	Messwerte ansehen	11
3.6.2	Grafische Darstellung von Messwerten	12
3.6.3	Aufzeichnen von Messwerten	13
3.7	Konfiguration des GEMÜ C38 <i>SonicLine</i> [®]	16
3.7.1	Darstellung der aktuellen Gerätekonfiguration	17
3.7.2	Verändern von Konfigurationseinstellungen	18
3.7.3	Bedeutung der Konfigurationsparameter	19
3.8	Anpassung des GEMÜ C38 <i>SonicLine</i> [®] an Medium und Umgebung	21
3.8.1	Darstellung der aktuellen Mediumwerte	22
3.8.2	Das Feld Messwerte	23
3.8.3	Grundabgleich	24
3.8.4	Verändern von mediumspezifischen Einstellungen	26
3.8.4.1	Nachjustierung	27
3.8.5	Ermittlung von mediumspezifischen Korrekturdaten	28
3.8.5.1	Korrektur über Pauschaländerung	28
3.8.5.2	Korrektur über individuelle Matrixänderungen	29
3.8.6	Felder und Parameter des Fensters Medium	31
3.8.6.1	Das Feld Mediummatrix	31
3.8.6.2	Das Feld Pauschaländerung	34
3.8.6.3	Das Feld Konfigurationsdaten	35
3.8.6.4	Das Feld Feinkonfiguration	37
3.8.6.5	Das Feld Medienverwaltung	39
3.9	Dosieren mit dem GEMÜ C38 <i>SonicLine</i> [®]	40
3.9.1	Einstellung der Dosierparameter	41
3.9.2	Dosiermenge und Dosiertest	41
3.9.3	Bedeutung der Dosierparameter	42
3.10	Passwort ändern	42
3.11	Sprache auswählen	43

1 Allgemeine Hinweise

Lesen Sie vor dem ersten Benutzen der Konfigurationssoftware **FlowSoft®** die ganze Bedienungsanleitung durch. Sie ist so aufgebaut, dass Sie Schritt für Schritt in die Bedienung des Programms eingeführt werden. Gleichzeitig lernen Sie alle Möglichkeiten von **FlowSoft®** kennen.

Beachten Sie in jedem Fall die nachfolgend aufgeführten Hinweise!

Achten Sie in dieser Bedienungsanleitung auf Hinweise mit diesen Piktogrammen:



ACHTUNG!



WICHTIG!

1.1 Gültigkeit der Bedienungsanleitung

Die vorliegende Bedienungsanleitung ist ab der Softwareversion **FlowSoft®** V 2.3.3 gültig.

1.2 Kopierrechte

Die Software darf kopiert werden, sie unterliegt keinem Kopierschutz. Wir empfehlen jedoch, das komplette Software-Paket direkt bei GEMÜ zu bestellen. Dadurch erhalten Sie nicht nur eine aktuelle und lauffähige Programmversion, auch die Bedienungsanleitung liegt diesem Paket bei und die Unterstützung durch GEMÜ bei eventuellen Fragen ist gewährleistet.

1.3 Einschränkungen

Die Software wurde nach bestem Wissen und Gewissen entwickelt und programmiert. GEMÜ übernimmt keine Garantien, weder direkt noch indirekt, für eventuelle Schäden, die aus dem Gebrauch dieser Software entstehen könnten.

1.4 Technischer Fortschritt

GEMÜ behält sich vor, technische Daten oder Angaben ohne spezielle Ankündigung zu ändern.

2 Zur Benutzung von *FlowSoft*[®]

FlowSoft[®] ist eine Konfigurationssoftware für das Durchflussmessgerät GEMÜ C38 *SonicLine*[®]. *FlowSoft*[®] bietet dem Anwender die Möglichkeit

- » Updates des GEMÜ C38 *SonicLine*[®]-Betriebsprogramms durchzuführen
- » Geräteeinstellungen zu konfigurieren
- » Betriebsdaten und Geräteeinstellungen auszulesen
- » Betriebsdaten zu visualisieren
- » Konfigurationsdaten einzusehen.

2.1 Anwendung dieser Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung erklärt die Schritte zur Installation und Bedienung der Software *FlowSoft*[®].

- Tastatureingaben erscheinen in spitzen Klammern. Zum Beispiel weist <RETURN> darauf hin, dass Sie die RETURN-Taste drücken sollen.
- *Kursive Schrift* kennzeichnet Namen, Bildschirmdarstellungen und Menüoptionen der beschriebenen Anwendungen.

2.2 Systemvoraussetzungen

Folgende PC-Ausstattung ist für die Benutzung der Konfigurationssoftware *FlowSoft*[®] mindestens notwendig:

- Pentium ab 90 MHz
- Microsoft Windows ab Version 95TM
- 8 MB RAM
- 20 MB verfügbarer Speicherplatz auf der Festplatte
- 1 freie USB-Buchse

2.3 Installation

Zur Installation der Software wird die *FlowSoft*[®]-CD in das CD-Laufwerk Ihres PC eingelegt. Die Installation startet bei entsprechender Konfiguration des PC automatisch. Ist dies nicht der Fall, bitte die Setup-Datei starten, die sich im Hauptverzeichnis der CD befindet.

Das Setup-Programm kopiert alle *FlowSoft*[®]-Programmdateien in den Ordner *C:\Programme\Gemue*, aktualisiert benötigte Dynamic Link Libraries (DLL) und trägt erforderliche Schlüssel in die Windows-Registrierung ein.

Installation des Treibers unter Windows 2000 und XP:

1. Setup-CD einlegen
2. Falls Setup nicht automatisch nach Einlegen der CD gestartet wird: Setup über *Start→Ausführen* starten (setup „USBtoRS485-Converter.exe“)
3. Setup durchführen
4. Prüfen welche Com-Nr der logischen Schnittstelle zugewiesen wurde:
 - →*Start→Einstellungen→Systemsteuerung→System→Hardware/Gerätmanager*
 - Doppelklick auf Anschlüsse (Com und Lpt): es muss *USB Serial-Port* mit einer *ComNr* angezeigt werden.

Die *Com-Nr* ist später bei der Schnittstellenkonfiguration (Kapitel 3.2) der verwendeten Software einzutragen.

2.4 Deinstallation

Zur Deinstallation von **FlowSoft**[®] gehen Sie wie folgt vor:

1. in der Systemsteuerung das Symbol *Software* aufrufen
2. in der Liste der installierten Programme den Eintrag *FlowSoft* auswählen
3. den Button *Hinzufügen/Entfernen* betätigen.

3 Die Bedienung von **FlowSoft**[®]

3.1 Start

Um ein Durchflussmessgerät GEMÜ C38 **SonicLine**[®] mit der Software **FlowSoft**[®] konfigurieren oder dessen Einstellungen auslesen zu können, müssen folgende Punkte gewährleistet sein:

1. Anschluss des USB to RS485 Converters an einen freien USB-Port des PCs.
2. Die Aderenden des GEMÜ C38 **SonicLine**[®] mit den Schnellanschlüssen des Converters verbinden. Dabei unbedingt die Anschlussbelegung beachten!
3. Netzteil des RS485 Converters muss in 230V-Steckdose eingesteckt sein.



WICHTIG!

Alle Programme, die aktiv Zugriff auf die von **FlowSoft**[®] genutzte Schnittstelle haben, müssen vor dem Start von **FlowSoft**[®] beendet werden.

Beim Start von **FlowSoft**[®] öffnet sich der Projektrahmen mit der Menüleiste. Außerdem wird die Aufnahme der Kommunikation mit dem angeschlossenen **SonicLine**[®] durch ein weißes Fenster während der Startphase signalisiert.

In der Startphase sucht das Programm entsprechend der nach Kapitel 3.2 gewählten Einstellung nach einem angeschlossenen GEMÜ C38 **SonicLine**[®]. Sollte dabei folgende Fehlermeldung gemäß Abb.1 erscheinen,

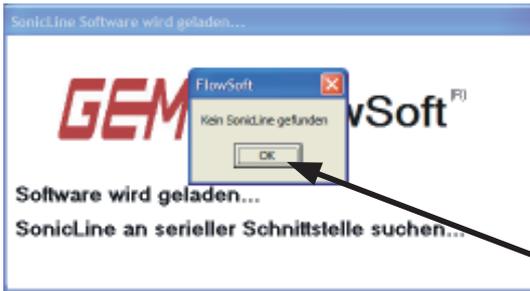


Abb. 1: Die Meldung *Kein SonicLine gefunden*

Zum Schließen des Fensters bitte OK klicken!

so sind im Menü *Konfiguration*→*Schnittstelle* die Einstellungen zu prüfen. Es kann zwischen 20 seriellen PC-Schnittstellen ausgewählt werden. Der Anschluss des **SonicLine**[®] erfolgt über den *USB to RS485 Converter*.

3.2 Schnittstellenkonfiguration

Die Kommunikation zwischen PC und dem GEMÜ C38 **SonicLine**[®] erfolgt über eine RS485-Schnittstelle. Zur Konfiguration der Schnittstellenparameter ist der Menüpunkt *Konfiguration*→*Schnittstelle konfigurieren* auszuwählen.

Nach Anklicken von *Schnittstelle festlegen* wird das Fenster *Schnittstelle konfigurieren* geöffnet.



Abb. 2: Das Fenster *Schnittstelle konfigurieren*



Abb. 3: Das Fenster *Schnittstelle konfigurieren*

Zusätzlich kann die logische Schnittstellen-Nummer eines angeschlossenen USB to RS485 Converters aus der Windows-Registry ausgelesen und übernommen werden.

Hier ist zunächst der in der Systemsteuerung des verwendeten PC als logischer Com-Port

USB Converter suchen

definierte USB-Anschluss einzustellen. Per Klick auf den Button erfolgt eine automatische Suche in der Windows Registry. Sofern ein passender Eintrag vorhanden ist, wird die nötige Einstellung automatisch vorgenommen.



WICHTIG!

Bei Mehrfachinstallation des zugehörigen Schnittstellentreibers ohne jeweils vorhergehende Deinstallation kann die Windows Registry unzulässige Einträge enthalten. In diesem Fall muss der Eintrag des logischen Com-Port von Hand erfolgen.

3.3 Benutzeranmeldung / -abmeldung

Zur Durchführung von Programmupdates sowie zur Änderung verschiedener Parameter ist die vorherige Benutzeranmeldung mittels eines Passwortes erforderlich.

Dabei ist grundsätzlich zwischen 2 Ebenen zu unterscheiden:

- » Konfigurationseinstellungen können ohne Benutzeranmeldung durchgeführt werden
- » Programmupdates und Änderung kritischer Parameter sowie Passwortänderungen erfordern die Eingabe eines Kundenpasswortes

Das Passwort ist nach frischer Installation von **FlowSoft®** auf **141414** voreingestellt und kann nach erfolgter Anmeldung geändert werden. Das Passwort muss 6-stellig sein (siehe Kapitel 3.10).

Zur **Anmeldung** gelangen Sie über das Menü *Datei* wie folgt:

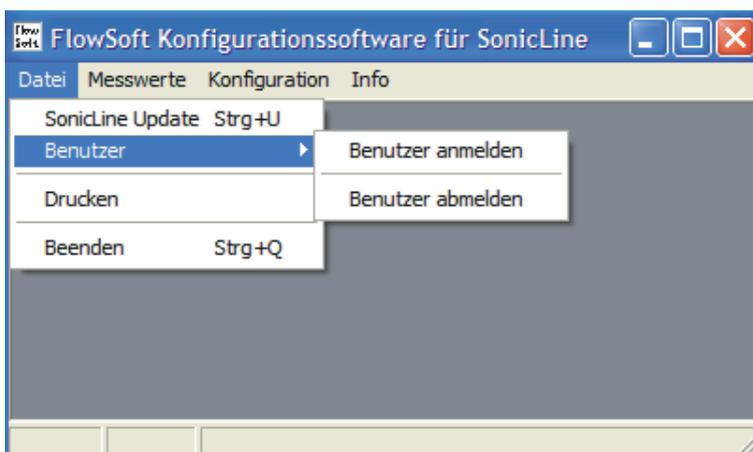


Abb. 4: Benutzer anmelden im Pulldownmenü *Datei*

Anschließend werden Sie zur Eingabe eines Passwortes aufgefordert.



Abb. 5: Das Fenster *FlowSoft Sicherheitsabfrage* zur Eingabe des Passwortes

Geben Sie das Passwort in das Editierfeld ein. Der Abschluss der Eingabe ist durch Mausklick auf  zu bestätigen.

Nach korrekter Eingabe des Passwortes erscheint eine Positivmeldung, die oben genannten Bereiche sind nun freigeschaltet. Erfolgt eine Negativmeldung, so kann ein neuer Versuch unternommen werden.



WICHTIG!

Sollte ein gegenüber dem Auslieferungszustand verändertes Passwort vergessen worden sein, so empfiehlt sich die erneute Installation der Software. Nach der Neuinstallation lautet das Passwort wieder *141414*.

Zur **Abmeldung** und Wiederherstellung des Passwortschutzes dient die Funktion *Benutzer abmelden*.

3.4 Update der GEMÜ C38 *SonicLine*[®] Betriebs-Software

Vor Durchführen eines Updates ist die Anmeldung des Benutzers durch Eingabe eines gültigen Passwortes erforderlich (siehe hierzu Kapitel 3.3).

Mit **FlowSoft**[®] kann die Software des GEMÜ C38 *SonicLine*[®] aktualisiert werden. Dazu muss in der Menüleiste die Auswahl *Datei*→*SonicLine Update* getroffen werden.

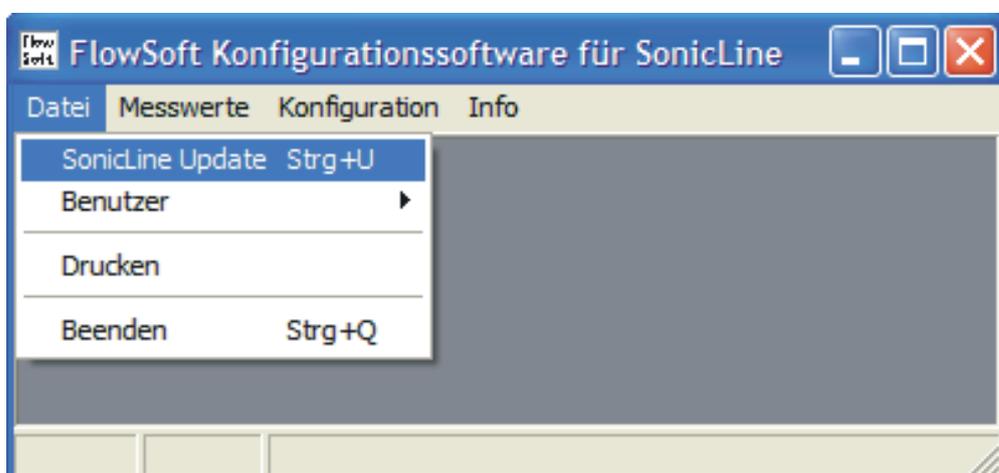


Abb. 6: Das Pulldown-Menü *Datei*



Abb. 7: Das Fenster *SonicLine Update*

In dem nun offenen Fenster wird die Versionsnummer der aktuell im GEMÜ C38 **SonicLine®** installierten Software angezeigt. Nach Anklicken des Buttons  ist die zu übertragende Programmdatei einzustellen.

Es erscheint das Fenster *Öffnen*:

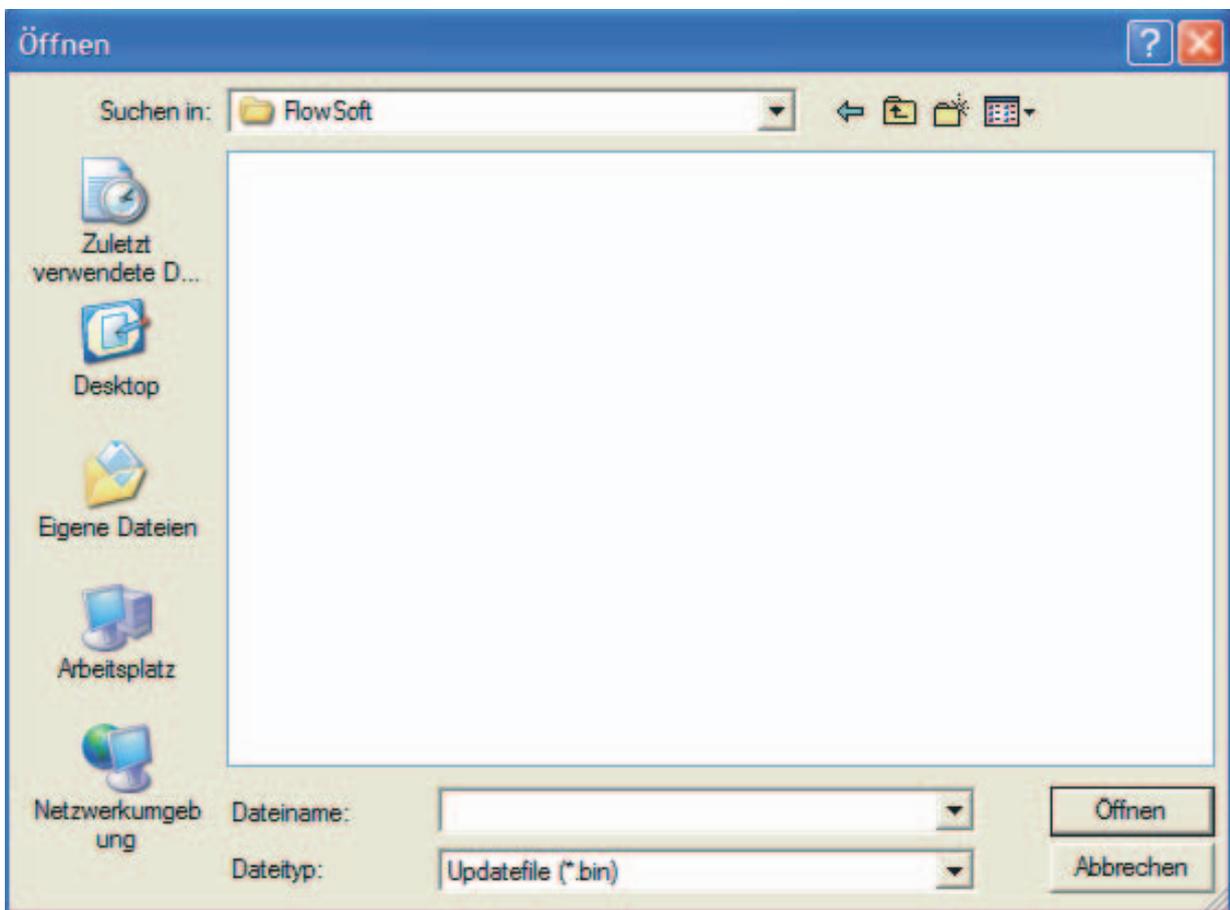
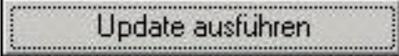


Abb. 8: Das Fenster *Öffnen*

In diesem Dialog ist das Verzeichnis, in dem sich die zu übertragende Programmdatei befindet, einzustellen und auszuwählen. Die für das Update benötigten Dateien erhalten Sie von GEMÜ.

Nach Auswahl der Programmdatei durch Mausklick auf  kehrt das Programm in das Fenster *SonicLine Update* zurück.

Nach Anklicken des Buttons  wird nun das Update durchgeführt, der Übertragungsfortschritt wird im Feld *Status* angezeigt.

Nach erfolgtem Update erscheint die Meldung: 

3.5 Ausdrucken der Geräteeinstellungen und Messwerte

Zur Dokumentation aller Einstellungen inklusive der Konfigurations- und aktueller Messwerte bietet **FlowSoft**® die Möglichkeit einer übersichtlich gestalteten Ausgabe dieser Werte auf einen an den PC angeschlossenen Drucker.

Zum Starten eines solchen Ausdrucks im Pulldown-Menü *Datei* die Option *Drucken* mit der Maus anklicken.

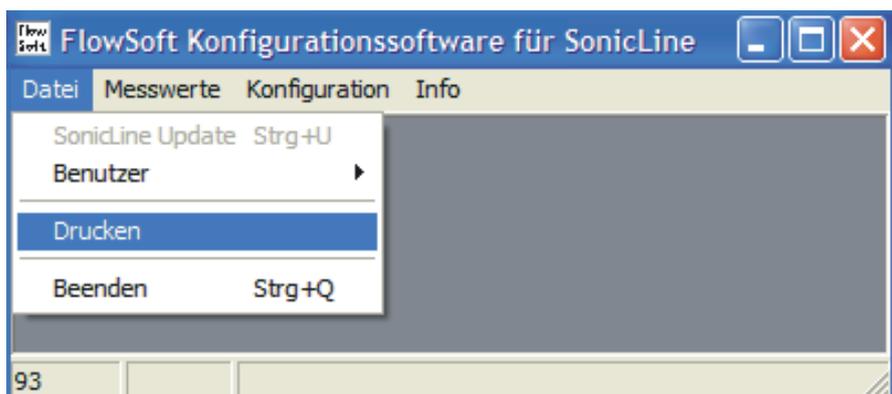


Abb. 9: Starten der Druckerausgabe

Nach dem Anklicken des Buttons erscheint folgendes Fenster:



Abb. 10: Meldung Drucken wird gestartet

Nach Bestätigen durch Anklicken des Buttons  werden die aktuell vom **SonicLine**® abgeholten Daten aufbereitet und formatiert auf den Drucker ausgegeben. Dies kann einige Sekunden dauern.

3.6 Aktuelle Messwerte

3.6.1 Messwerte ansehen

Das Fenster *Messwerte anzeigen* wird erreicht über das Pulldown-Menü *Messwerte*.

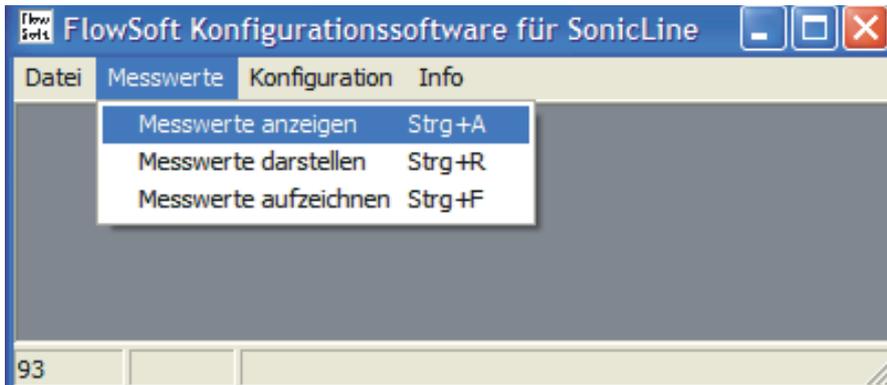


Abb. 11: Öffnen des Fensters *Messwerte anzeigen*

Durch Mausklick auf *Messwerte anzeigen* wird folgendes Fenster geöffnet:



Abb. 12: Das Fenster *FlowSoft Aktuelle Werte*

In diesem Fenster werden die Messwerte Tagesmenge, aktueller Fluss, Empfangsamplitude und Laufzeit sowie die Leerrohrerkennung ständig aktualisiert dargestellt. Dabei erfolgt die Darstellung des Flusses in Liter/Minute [l/min] und kann im Bedarfsfall auf Milliliter/Sekunde [ml/s] umgeschaltet werden.

Neben aktuellen Messwerten wird die Information der Leerrohrerkennung angezeigt.

Zusätzlich werden die Geräteinformationen Fabrikationsnummer, Software- und Hardwareversion zur Verfügung gestellt.

Der Wert der Tagesmenge lässt sich durch Anklicken des Buttons  auf Null zurücksetzen.

3.6.2 Grafische Darstellung von Messwerten

Bei diesem Programmteil handelt es sich nur um ein unterstützendes Werkzeug zur Prozess-Analyse bei der Inbetriebnahme oder bei der Suche nach Störungen, welche die Messwerterfassung beeinflussen. Qualitätssicherungs-Dokumentationen und ähnlich wichtige Aufgabenstellungen sind mit dafür explizit entwickelten und freigegebenen Programmen zu realisieren.

Das Fenster *Messwerte darstellen* wird erreicht über das Pulldown-Menü *Messwerte*.

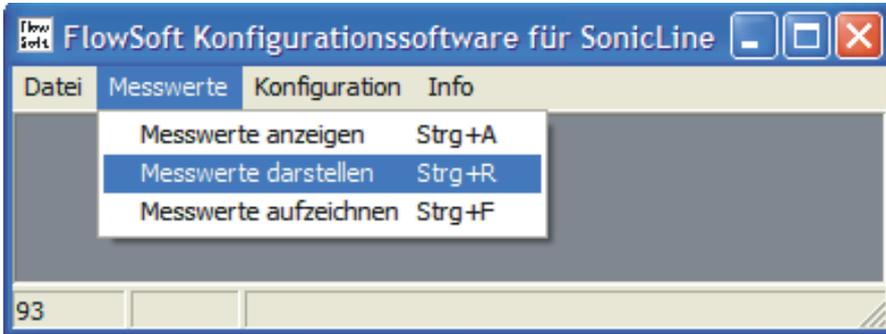


Abb. 13: Öffnen des Fensters *Messwerte darstellen*

Durch Mausklick auf *Messwerte darstellen* wird folgendes Fenster geöffnet:

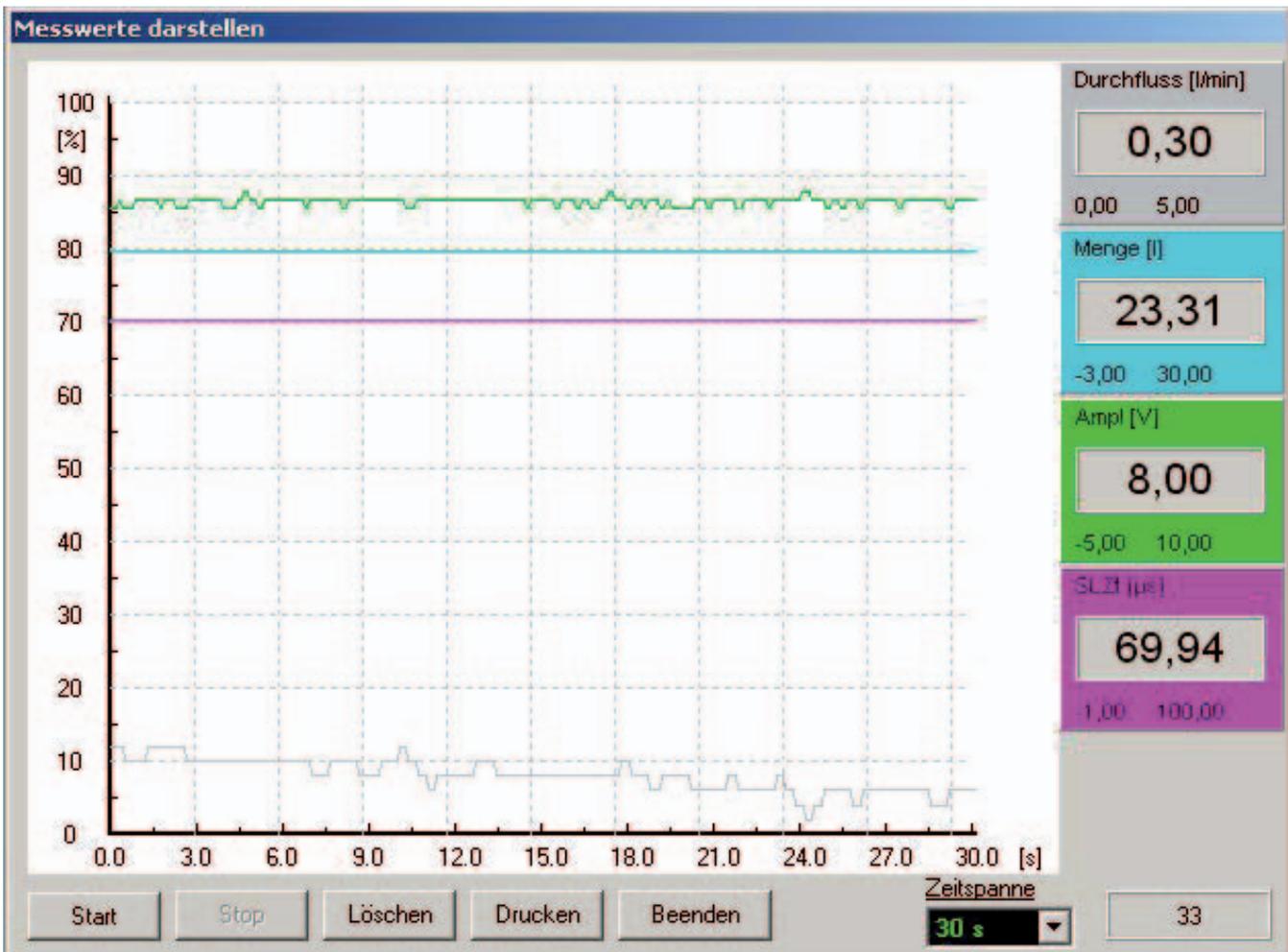


Abb. 14: Das Fenster *Messwerte darstellen*

In diesem Fenster können die Werte Durchfluss [l/min], Menge [l], Empfangsamplitude [V] und Schalllaufzeit [μ s] in Diagrammform online dargestellt werden.

Im Feld *Zeitspanne* kann die Dauer der Aufzeichnung in verschiedenen Stufen von 10s bis 48h eingestellt werden.

Nach Anklicken des Buttons  werden zyklisch oben genannte Messwerte vom GEMÜ C38 **SonicLine**[®] abgeholt und über dem zugehörigen Zeitwert in der für den Wert spezifischen Farbe dargestellt. Zur übersichtlicheren Darstellung von gleichzeitig 4 Messwerten ist die Y-Skala mit 0 bis 100% skaliert. Dabei entsprechen 100% dem jeweils rechts für jeden Wert in einem Fenster der Darstellungsfarbe angegebenen Maximalwert. Auf der X-Achse wird die seit Start der Aufzeichnung verstrichene Zeit dargestellt. Die Skalierung ist abhängig von der vorgewählten Zeitspanne.

Durch Anklicken des Buttons  kann eine laufende Aufzeichnung gestoppt werden. Nach Anklicken des Buttons  werden zuvor aufgezeichnete Daten verworfen, sodass eine neue Aufzeichnung gestartet werden kann.

Es besteht auch die Möglichkeit ein mit dieser Funktion aufgezeichnetes Diagramm auf einen Drucker auszugeben. Hierzu ist der Button  mit der Maus anzuklicken.

3.6.3 Aufzeichnen von Messwerten

Das Fenster *Messwerte aufzeichnen* wird erreicht über das Pulldown-Menü *Messwerte*.

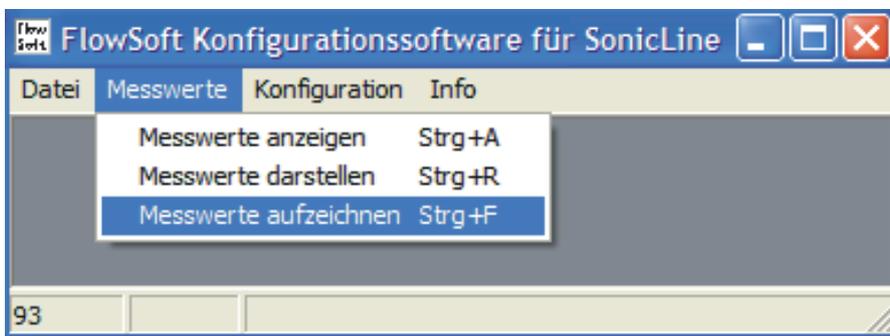


Abb. 15: Öffnen des Fensters *Messwerte aufzeichnen*

Über die diesem Fenster angeschlossene Funktion können die Messwerte Durchfluss [l/min], Menge [l], Empfangsamplitude [V] und Schalllaufzeit [μ s] mit Datum und Uhrzeit in Form einer CSV-Datei aufgezeichnet werden.

Zusätzlich wird eine Information Datum+Uhrzeit abgelegt, die bei Weiterverarbeitung in Microsoft Excel die Tagesrasterung von 24 Stunden überschreitend Diagramme aus den aufgezeichneten Daten zu erzeugen erlaubt.

Außerdem werden Basisdaten zum Gerät bzw. dessen Einstellungen festgehalten wie Gerätenummer, Hardware- und Software-Version.

In der oberen Hälfte des Fensters *Messwerte aufzeichnen* sind in einem Rahmen die bereits oben genannten Messwerte sowie ein Zähler für die Anzahl der bereits abgelegten Datenpunkte dargestellt. In der unteren Hälfte sind 2 Eingabefelder angeordnet.

Im Eingabefeld *Zeitintervall* kann die Rasterung für die Datenablage in ganzen Sekunden eingestellt werden. Im Eingabefeld *Dateiname* kann ein für die Aufzeichnung gewünschter Name vergeben werden. Dieses Feld ist vorbesetzt mit *file1*.



Abb. 16: Das Fenster *Messwerte aufzeichnen*

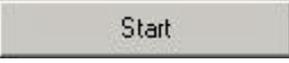
Der bei einer Aufzeichnung endgültig verwendete Dateiname erhält zusätzlich einen Anhang aus Datum und Uhrzeit des Aufzeichnungsstarts, sodass selbst unter gleich gewähltem Namen Einzelaufzeichnungen zu mehreren Zeitpunkten durchgeführt bzw. gestartet werden können, ohne dass alte Daten dadurch überschrieben werden.

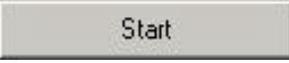
Beispiel:

1. Aufzeichnung gestartet am 19.07.2007 um 12:07:42 mit dem Namen H2O2_in_Cab1 ergibt die Datei H2O2_in_Cab1_1_19-07-2007_12-07-42.csv

2. Aufzeichnung gestartet am 19.07.2007 um 12:31:50 mit dem Namen H2O2_in_Cab1 ergibt die Datei H2O2_in_Cab1_1_19-07-2007_12-31-50.csv

Funktion der Buttons

Weiterhin sind im unteren Bereich des Fensters *Messwerte aufzeichnen* die Buttons , , ,  und  angeordnet.

Durch Anklicken des Buttons  wird die Aufzeichnung gestartet. Während einer laufenden Aufzeichnung können lediglich die Buttons  und  ausgewählt werden, die übrigen Buttons sind in dieser Phase gesperrt.

Durch Anklicken des Buttons  wird eine laufende Aufzeichnung gestoppt und die gebildete Datei geschlossen. Nun sind wieder alle Buttons außer  verfügbar.

Wird der Button  angeklickt, so wird Microsoft Excel gestartet und die soeben durch Aufzeichnen erzeugte CSV-Datei geöffnet. Voraussetzung ist natürlich das Vorhandensein von Microsoft Excel auf dem betreffenden PC.

Dialogfenster *Datei Öffnen* alle im eingestellten Arbeitsverzeichnis vorhandenen CSV-Dateien zum Öffnen angeboten.

Der Button  schließt das Fenster.



WICHTIG!

Das Arbeitsverzeichnis sowie alle übergeordneten Verzeichnisse dürfen im Namen keine Leerzeichen enthalten.

Das Erstellen von Diagrammen mit Microsoft Excel ist der Bedienungsanleitung von Excel zu entnehmen. Microsoft Excel ist nicht im Lieferumfang von **FlowSoft**[®] enthalten.

3.7 Konfiguration des GEMÜ C38 SonicLine®

FlowSoft® bietet die Möglichkeit der übersichtlichen Darstellung aller aktuellen Konfigurationsparameter eines GEMÜ C38 **SonicLine®** Durchflussmessgerätes sowie deren Einstellung. D.h. es können mit diesem Werkzeug anwendungsspezifische Anpassungen durchgeführt werden.

Im Standardfall ist eine solche Anpassung nicht nötig, da die Geräte werkseitig eine Einstellung erhalten, die lediglich in Ausnahmefällen einer Veränderung bedarf.



ACHTUNG!

Veränderungen an den hier dargestellten Werten können zu Fehlfunktionen des Gerätes führen. Es wird daher empfohlen, sich vor Verändern eines Parameters Kenntnis über dessen Einfluss zu verschaffen und die aktuelle Einstellung zu notieren oder durch Ausdrucken zu dokumentieren (siehe hierzu Kapitel 3.5).

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Analogausgang	An Aus	An
Analogausgangskonfiguration	4-20 mA / 2-10 V 0-20 mA / 0-10 V	4-20 mA / 2-10 V
Analogausgang Untergrenze	0...Messbereichs- endwert	0,0
Analogausgang Obergrenze	0...Messbereichs- endwert	6 (3/8") 24 (1/2") 60 (3/4") 120 (1")
Flussmittelwert	Aus Schwach Mittel Stark	Schwach
01-Funktion	Impuls Dosierung Leerrohr	Impuls
Schaltlogik Ausgang 1	0 V 24 V	0 V
Impulswertigkeit	0,1...25,0 ml/Impuls	1,0
02-Funktion	Dosierung Leerrohr	Leerrohr
Schaltlogik Ausgang 2	0 V 24 V	24 V
Schleichmenge	0...Messbereichs- endwert	0,09 (3/8") 0,3 (1/2") 0,9 (3/4") 1,2 (1")
Leerrohrverzögerungszeit	0...25	1 s

Parameter	Einstellbereich	Werkseinstellung
Zählmodus	unidirektional bidirektional	bidirektional
Summenzähler	An Aus	An
Geräteadresse	1...254	1
Phasenfilter	An Aus	An
Schalllaufzeitfensterlänge	Kurz Mittel Lang	Lang
Schalllaufzeitvorgabe	An Aus	Aus
Maximale Dosierzeit	0...255s	0
Dosierkorrektur	-127...+127 ml	0
Dosiermenge	0...7040,930 l	0

3.7.1 Darstellung der aktuellen Gerätekonfiguration

Nach Anwählen der Funktion *Konfiguration* im Pulldown-Menü *Konfiguration* wird das zugehörige Fenster geöffnet.



Abb. 17: Starten des Fensters *Konfiguration*

Nach Öffnen des Fensters *Konfiguration* liest der PC die im angeschlossenen Gerät eingestellten Konfigurationswerte aus und stellt diese in Tabellenform in der mit *IST* überschriebenen Spalte dar (siehe Abb. 18).

SonicLine Konfiguration

Konfigurationsdaten

	IST	SOLL	
Analogausgang			
Analogausgang:	An	An	
Analogausgangskonfiguration:	4-20 mA/2-10V	4-20 mA/2-10V	
Analogausgang Qmin:	0	0	[l/min]
Analogausgang Qmax:	24	24	[l/min]
Flussmittelwert	Schwach	Schwach	
Digitalausgänge			
O1-Funktion	Impuls	Impuls	
Schaltlogik Ausgang 1:	0 V	0 V	
Impulswertigkeit:	1	1	[ml/Impuls]
Dosiermodus	Aus	Aus	
O2-Funktion	Leerrohr	Leerrohr	
Schaltlogik Ausgang 2:	24 V	24 V	
Messeinstellungen			
Schleichmenge:	0,3	0,3	[l/min]
Leerrohrverzögerungszeit:	1	1	[s]
Zählmodus:	bidirektional	bidirektional	
Summenzähler:	An	An	
Geräteadresse:	1	1	
Phasenfilter:	An	An	

Sollwerte übernehmen

Abbrechen

Abb. 18: Das Fenster *SonicLine Konfiguration*

3.7.2 Verändern von Konfigurationseinstellungen



WICHTIG!

Grundsätzlich ist es möglich, alle Parameter dieses Fensters zu verändern. Wir weisen allerdings ausdrücklich nochmals darauf hin, dass es dringend geboten ist, sich vor einem Eingriff in die Gerätekonfiguration hinreichend mit den einzelnen Parametern und deren Bedeutung vertraut zu machen.



ACHTUNG!

Ist eine Veränderung der Parameter zur Anpassung an anlagenspezifische Erfordernisse erwünscht, so gilt grundsätzlich, dass die Neueinstellung in der Spalte *SOLL* als numerischer Eintrag oder als Auswahl in einem der Button-Down-Felder erfolgen muss. Bei der Veränderung eines numerischen Wertes ist das Zahlenformat in der Spalte *IST* als Vorlage zu betrachten.

Soll eine in der Spalte *SOLL* vorgenommene Veränderung am GEMÜ C38 **SonicLine**[®] vollzogen werden, so ist der Button  mit der Maus anzuklicken. Der PC überträgt daraufhin die neuen Konfigurationsdaten an den GEMÜ C38 **SonicLine**[®], welcher die veränderte Konfiguration in seinem Speicher ablegt.

3.7.3 Bedeutung der Konfigurationsparameter

Analogausgang: Der GEMÜ C38 **SonicLine**[®] besitzt einen Analogausgang, über den als Maß für den aktuellen Fluss je nach Ausführung ein Strom oder eine Spannung ausgegeben werden kann. Der Ausgang kann hier an- und ausgeschaltet werden.

Analogausgangskonfiguration: Hier kann darüber entschieden werden, ob der Analogausgang einen Strom im Bereich von 0 bis 20mA oder von 4 bis 20mA bzw. eine Spannung von 0 bis 10V oder von 2 bis 10V für den jeweils eingestellten Durchflussbereich ausgeben soll.

Analogausgang Untergrenze: Hier ist der Durchflusswert einzusetzen, bei dessen Auftreten der Strom bzw. die Spannung entsprechend der Untergrenze des eingestellten Bereichs erzeugt werden soll.

Analogausgang Obergrenze: Hier ist der Durchflusswert einzusetzen, bei dessen Auftreten der Strom bzw. die Spannung entsprechend der Obergrenze des eingestellten Bereichs erzeugt werden soll.

Flussmittelwert: Der GEMÜ C38 **SonicLine**[®] besitzt einen Median-Filter für den gemessenen Durchflussrohwert. Die Funktion glättet den Ausgabewert an der Anlogschnittstelle, da diese als Maß für den Fluss ein direkt proportionales Strom- bzw. Spannungssignal ausgibt. Ein Median-Filter schließt, über die reine Glättung hinaus, solche Messwerte aus der Mittelwertbildung aus, die deutlich aus der Reihe fallen. An dieser Stelle kann entschieden werden, ob der Filter benutzt werden soll oder nicht.

Die Glättung ist in 3 Stufen vorwählbar, kann aber auch vollständig abgeschaltet werden.

O1-Funktion: Hier kann festgelegt werden, ob der Ausgang O1 zur Ausgabe von Impulsen oder einer Leerrohrmeldung bzw. zum Ansteuern eines Dosierventils dienen soll.

Dosierventil auf bei: Hier wird festgelegt, ob ein zum Dosieren über ein Relais angeschlossenes Ventil zum Öffnen auf 0V oder 24V gelegt werden soll.

Impulswertigkeit: Die *Impulswertigkeit* stellt das Volumen dar, nach dessen Durchfluss der GEMÜ C38 **SonicLine**[®] an Ausgang 1 eine vollständige Impulsphase erzeugt.

Dosiermodus: Hier kann gewählt werden, ob eine Dosierung über einen Taster, der bei Betätigen den Dosiereingang gegen 24V legt, oder per PC-Kommando gestartet werden soll. Außerdem kann die Dosierfunktion vollständig deaktiviert werden.

O2-Funktion: Hier kann festgelegt werden, ob der Ausgang O2 zur Ausgabe einer Leermeldung oder zum Ansteuern eines Dosierventils dienen soll.

Verhalten bei Leerrohr: wie *Dosierventil auf bei*, aber bezogen auf Leermeldung.

Schleichmenge: Die Schleichmenge dient dazu, Durchflüsse, die sich in einem engen Rahmen um Null herum auch bei geschlossenem Ventil durch Konvektion ergeben können, von der Messung auszuschließen.

Leerrohrverzögerungszeit: Die *Leerrohrverzögerungszeit* ist ein Zeitintervall, in dem nach Erkennen einer Gasblase auf der Messstrecke die Messung aufrecht erhalten wird, bevor die Leerrohrerkennung anspricht. Hiermit wird verhindert, dass bereits kleinere Gasblasen zu einer Leerererkennung führen und die Messung unterbrochen wird.

Zählmodus: Hier kann das Verhalten des internen Zählers (Tages- bzw. Betriebsmengenähler) festgelegt werden. **Der Impulsausgang bleibt von der Wahl unbeeinflusst.**

- unidirektional → Zähleränderung nur bei positiver Durchflussrichtung
- bidirektional → Zähleränderung in beiden Durchflussrichtungen

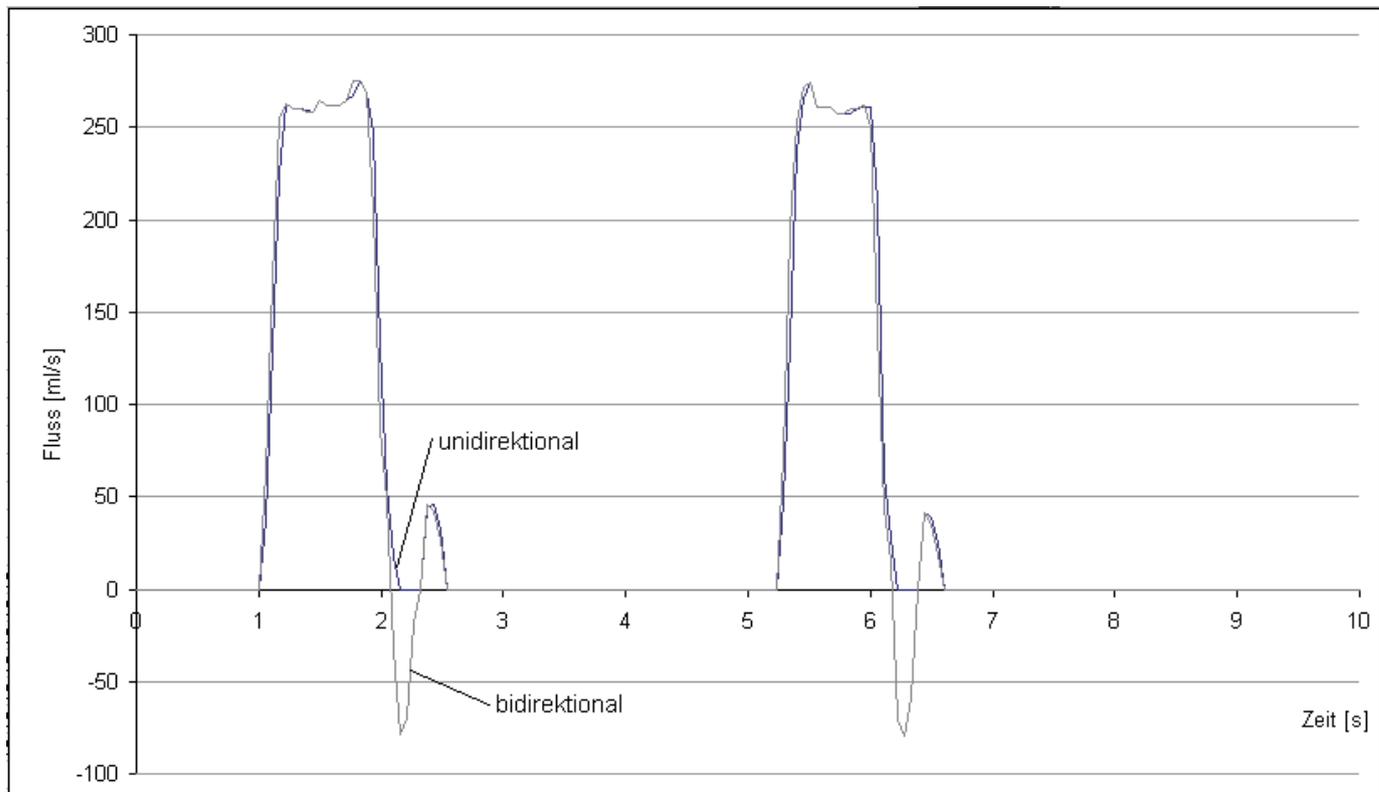


Abb. 19: Fluss bei unidirektionaler und bei bidirektionaler Messung

Standardeinstellung ist bidirektional, da in diesem Modus sowohl dynamische als auch gleichmäßige Durchflüsse mit hoher Genauigkeit gemessen werden können. Diese Einstellung muss gewählt werden, wenn eine maximale Genauigkeit bei Anlagen, bei denen in Folge von z.B. Ventilschließungen, Schwingungen im Leitungssystem auftreten (siehe Abb. 18). Bei Einstellung auf unidirektionale Messung würden in diesem Fall die negativen Schwingungsanteile von der Messung ausgeschlossen, was einen Messfehler verursachen würde.

Die Einstellung unidirektional ist zu empfehlen, wenn beispielsweise Vorwärts- und Rückwärtsflüsse unabhängig von einander ermittelt werden sollen. In diesem Fall ist ein GEMÜ C38 **SonicLine**® in Fließrichtung und ein GEMÜ C38 **SonicLine**® entgegengesetzt in ein und dieselbe Leitung einzubauen.

Zählung: Hier kann die Zählung der Durchflussmengen abgeschaltet werden. Eine Deaktivierung des Zählers ist beispielsweise sinnvoll, solange eine Reinigung der Rohrleitung durchgeführt wird. In dieser Zeit durch das Messgerät fließende Reinigungsmittel sollen in der Regel nicht erfasst werden.

Geräteadresse: Es besteht die Möglichkeit mehrere GEMÜ C38 **SonicLine**[®] parallel an einen RS485-Bus anzuschließen. Das einzelne Messgerät kann dann vom Mastersystem über eine zuvor zugewiesene Adresse selektiv angesprochen werden. Die nötige Einstellung dazu kann an dieser Stelle vorgenommen werden. Der zulässige Wertebereich ist 1 bis 254.



ACHTUNG!

Wird an dieser Stelle die Geräteadresse geändert und übertragen, so wird auch die Busadresse in der Schnittstelleneinstellung entsprechend verändert. Bei späterem Anschluss eines anderen GEMÜ C38 **SonicLine**[®] ist dies zu berücksichtigen.

Phasenfilter: Der GEMÜ C38 **SonicLine**[®] besitzt einen Filter zur Glättung der Phasenwerte. Dieser Filter ist im Standardfall eingeschaltet zu belassen, da der **SonicLine**[®] auch mit aktivem Filter eine hervorragende Dynamik aufweist.

Der Filter sollte ausschließlich zur Messung extrem dynamischer Flüsse abgeschaltet werden. Im normalen Messbetrieb kann sich die Abschaltung des Filters negativ auf die Genauigkeit auswirken.



WICHTIG!

Dieser Parameter erscheint nur nach Anmeldung des Benutzers mit zulässigem Passwort.

3.8 Anpassung des GEMÜ C38 **SonicLine**[®] an Medium und Umgebung

Im Fenster *Medium* hat der Anwender die Möglichkeit, das Messgerät sehr differenziert an medienspezifische Eigenschaften anzupassen. Die Messgeräte werden im Werk mit Wasser kalibriert. Bei Messung von hinsichtlich Viskosität und Schalleigenschaften wasserähnlichen Medien sind diese Anpassungen daher in der Regel nicht erforderlich. Werden in der Anwendung Messabweichungen außerhalb der Spezifikation der Geräte festgestellt, so besteht die Möglichkeit, diese über eine Matrixfunktion zu korrigieren. Es lassen sich nichtlineare Abweichungen über den kompletten Messbereich mit Hilfe von maximal 8 Stützwerten ausgleichen. Die Anzahl der Stützwerte bestimmt der Anwender selbst. Um den Abgleich zu erleichtern, werden die hierzu notwendigen Messwerte online dargestellt. Darüber hinaus lassen sich mehrere Grundanpassungen automatisiert durchführen. Zusätzlich lassen sich vollständige Datensätze abspeichern, um diese in ein anderes Messgerät übertragen zu können.



ACHTUNG!

Veränderungen an den hier dargestellten Werten können zu Fehlfunktionen des Gerätes führen. Es wird daher empfohlen, sich vor Verändern eines Parameters genaue Kenntnis über dessen Einfluss zu verschaffen und die aktuelle Einstellung zu notieren oder durch Ausdruck zu dokumentieren.

3.8.1 Darstellung der aktuellen Mediumwerte

Nach Anwählen der Funktion *Medium* im Pulldown-Menü *Konfiguration* wird das zugehörige Fenster geöffnet.



Abb. 20: Starten des Fensters *Medium*

Beim Öffnen des Fensters *Medium* werden die im angeschlossenen Gerät eingestellten Mediumwerte ausgelesen und dargestellt.

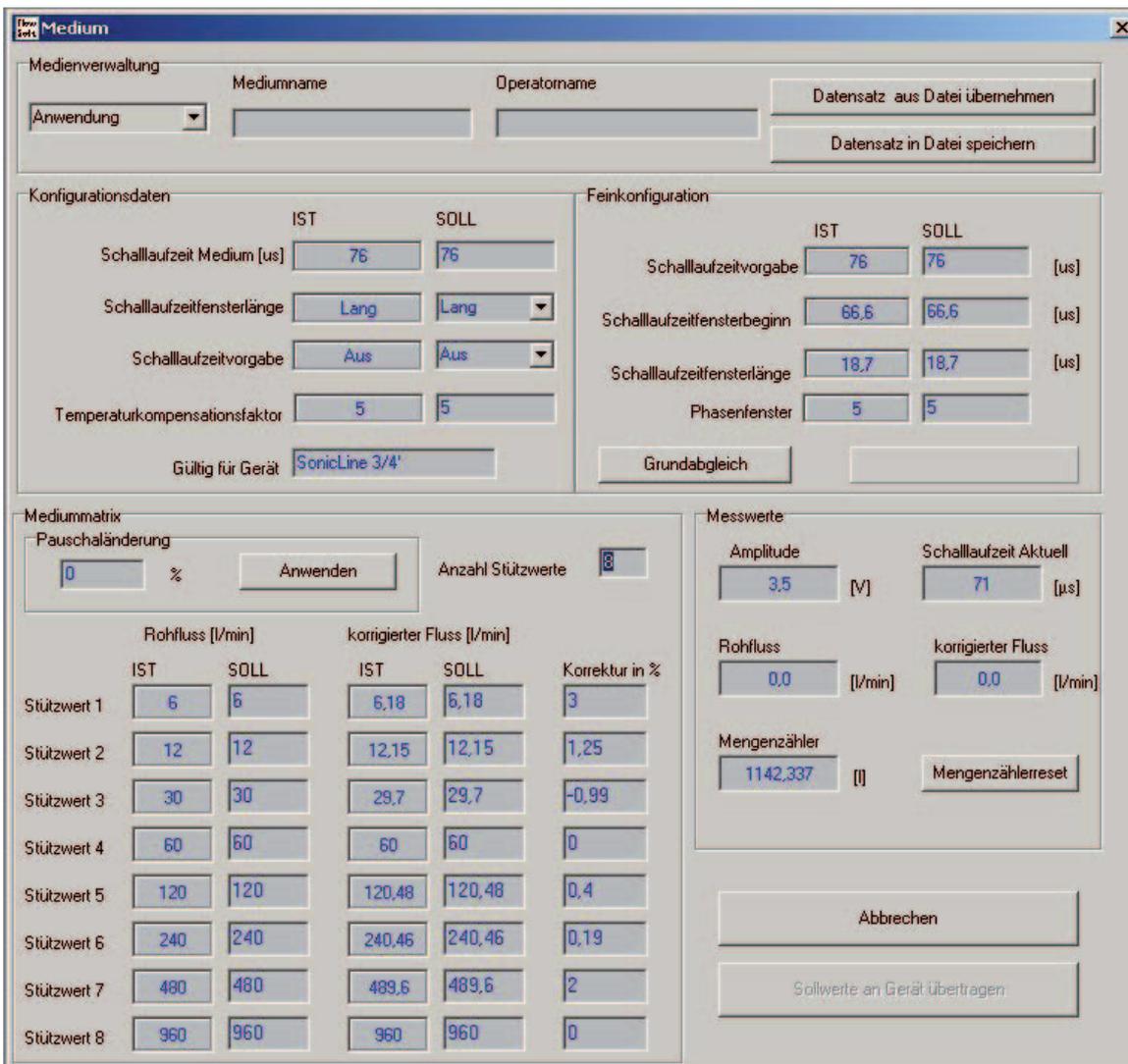


Abb. 21: Das Fenster *Medium*

3.8.2 Das Feld Messwerte

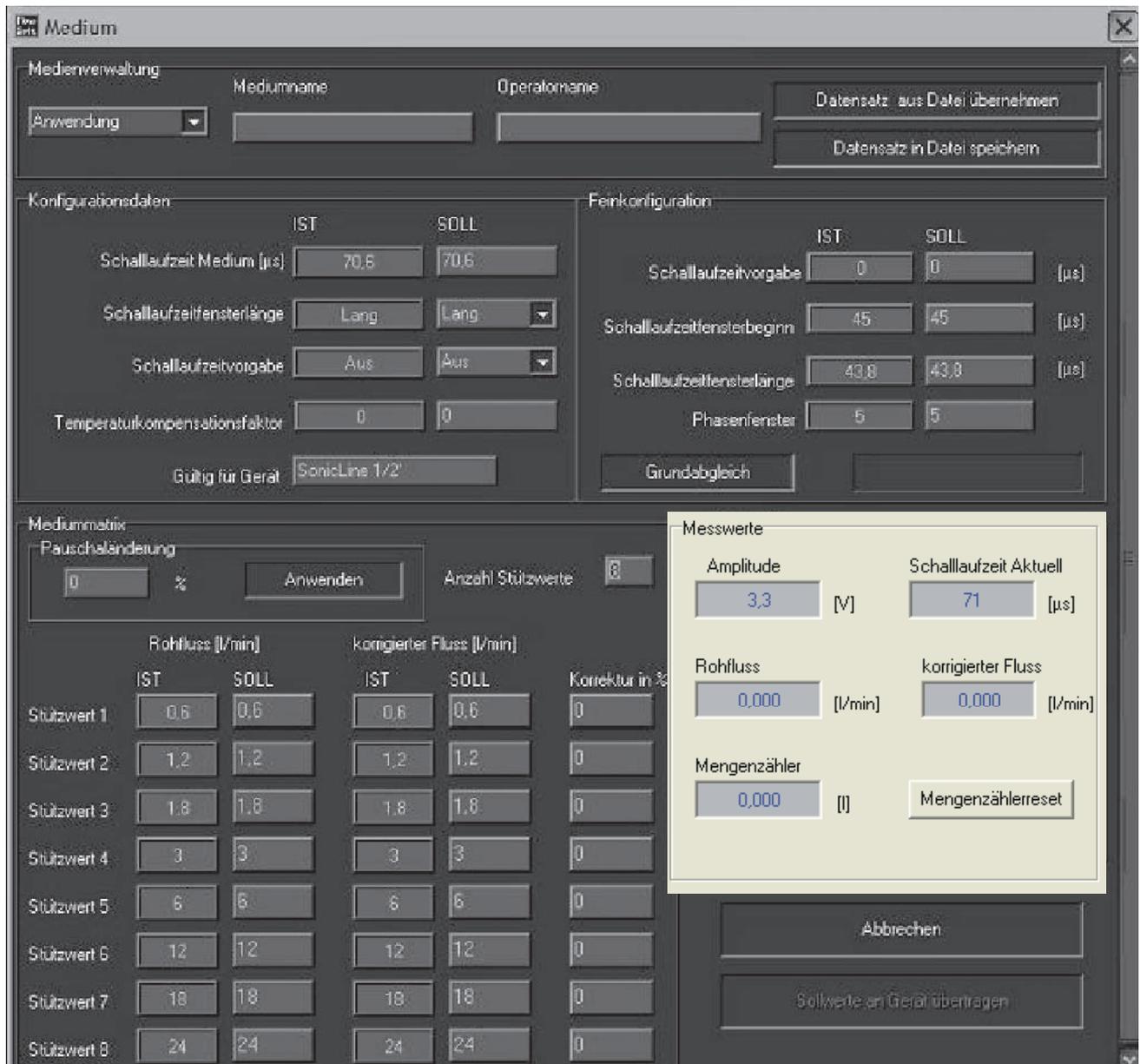


Abb. 21: Das Fenster *Messwerte*

Die hier dargestellten Werte sind Messwerte, die die Ermittlung der in die Matrix einzusetzenden Parameter erleichtern. Die Werte werden ständig aus dem angeschlossenen Messgerät ausgelesen und stellen Online-Daten dar. Unabdingbare Voraussetzung für verlässliche Werte in diesem Rahmen sind eine richtige Voreinstellung des Schalllaufzeitfensters sowie ein durchgeführter Grundabgleich (siehe Kapitel 3.8.3).

Amplitude: Bei dem hier dargestellten Messwert handelt es sich um die Empfangsamplitude. Beträgt der Wert der Amplitude weniger als 2,5V oder mehr als 4,5V, so ist ein Grundabgleich durchzuführen. Ist der Wert = 0, so kann wegen zu hohen Gasanteils im Medium keine Messung erfolgen.

Schalllaufzeit aktuell: Hier wird die vom Gerät für das in ihm enthaltene Medium ermittelte Schalllaufzeit dargestellt. Voraussetzung für eine brauchbare Messung ist die korrekte Einstellung des Schalllaufzeitfensters (siehe hierzu die Felder Konfigurationsdaten und Feinkonfiguration, siehe Kapitel 3.8.5.3 und 3.8.5.4). Die Schalllaufzeit ist abhängig von Medium und Temperatur.

Rohfluss: Der *Rohfluss* ist der Durchfluss unmittelbar berechnet aus den Phasenwerten der Empfangselektronik. Die Medianfilterung sowie die Schleichmengenüberwachung (beide Kapitel 3.7.3) haben auf den dargestellten Messwert keinen Einfluss.

Korrigierter Fluss: Der *korrigierte Fluss* ist das Ergebnis der Berechnung aus den Werten der Matrix sowie der Filterung durch die Schleichmenge und den Medianfilter. Der so erzeugte Messwert kann bei der Ermittlung der Korrekturfaktoren für die Matrix herangezogen werden, sofern ein Master-Durchflussmessgerät als Referenzmessung benutzt wird.

Mengenzähler: Unter *Mengenzähler* wird der aktuelle interne Zählerstand des GEMÜ C38 **SonicLine**® in Liter mit einer Auflösung von einem Milliliter dargestellt. Zum komfortableren Ermitteln eines gemessenen Volumen, ohne die Notwendigkeit einer Differenzbildung zweier Zählerstände, kann dieser vor einem Messvorgang durch Klick auf den Button

Mengenzählerreset

auf den Stand 0 (Null) zurück gesetzt werden.

3.8.3 Grundabgleich

Der Grundabgleich ist eine Inbetriebnahmefunktion, bei welcher die Messsignalverstärkung, das Phasenfenster und der Gerätenullpunkt automatisch optimiert werden.

Der Grundabgleich ist grundsätzlich bei der Inbetriebnahme des Messgerätes durchzuführen. Das Messgerät muss dabei mit dem zu messenden Medium blasenfrei gefüllt sein. Der Grundabgleich kann wiederholt werden, wenn sich wesentliche Betriebsparameter geändert haben. Dies ist z.B. nach Wechsel des Mediums der Fall.

Zur Durchführung der Funktion müssen die folgenden Voraussetzungen unbedingt erfüllt sein:

- Das Messrohr muss mit dem Zielmedium gefüllt sein
- Das Zielmedium muss frei von Gas und Blasen sein
- Die Temperatur muss der im Prozess herrschenden entsprechen
- Es muss ein Mindestdruck von 0,3 bar ü anstehen.
- Messgerät wie Medium müssen in absoluter Ruhe sein. Wir empfehlen, in Flussrichtung hinter den GEMÜ C38 **SonicLine**®, ein Ventil zu schließen.
- Das Schalllaufzeitfenster muss auf das Medium eingestellt sein.
- Vergleichen Sie diesbezüglich die annähernde Übereinstimmung zwischen den im **SonicLine**® aktuell programmierten Schalllaufzeitparametern und den Angaben des Herstellers der Flüssigkeit.

Nach Anklicken des Buttons  erfolgt vollautomatisch eine Grundanpassung an das im Messrohr stehende Medium.

Während des Abgleichs wird im Statusfeld unterhalb des Feldes *Phasenfenster* die folgende Meldung zur Signalisierung der aktiven Funktion ausgegeben:

	IST	SOLL	
Schalllaufzeitvorgabe	0	0	[μs]
Schalllaufzeitfensterbeginn	45	45	[μs]
Schalllaufzeitfensterlänge	43,8	43,8	[μs]
Phasenfenster	5	5	

Buttons: Grundabgleich, Grundabgleich ist aktiv.

Abb. 23: Die Statusmeldung *Grundabgleich ist aktiv* im Feld *Feinkonfiguration*

Nach erfolgreichem Durchlaufen des Grundabgleichs erscheint die Rückmeldung:



Abb. 24: Die Meldung *Grundabgleich war erfolgreich*

Nach Erscheinen dieser Meldung ist das Gerät vorbereitet für die Durchführung einer Pauschaländerung oder einer Matrixanpassung.

Konnte der Grundabgleich nicht erfolgreich zu Ende gebracht werden, erscheint die Meldung:



Abb. 25: Die Meldung *Grundabgleich ist fehlgeschlagen*

In diesem Fall empfiehlt es sich zunächst die in Kapitel 3.8.3 aufgelisteten Voraussetzungen auf Einhaltung zu überprüfen, und den Abgleich zu wiederholen.

Wird im Feld *Messwerte* eine Empfangsamplitude von weniger als 2,0V angezeigt, so ist das Messrohr auf Befüllung und Blasenfreiheit zu prüfen.

3.8.4 Verändern von mediumspezifischen Einstellungen



ACHTUNG!

Grundsätzlich ist es möglich, alle Parameter dieses Fensters, außer den reinen Messwerten, zu verändern. Wir weisen allerdings ausdrücklich nochmals darauf hin, dass es dringend geboten ist, sich vor einem Eingriff in die Mediumeinstellungen hinreichend mit den einzelnen Parametern und deren Bedeutung vertraut zu machen.



WICHTIG!

Ist eine Veränderung der Parameter zur Anpassung an ein Medium erwünscht, so gilt allgemein, dass die Neueinstellung in der Spalte *SOLL* als numerischer Eintrag oder als Auswahl in einem der Button-Down-Felder erfolgen muss. Bei der Veränderung eines numerischen Wertes ist das Zahlenformat in der Spalte *IST* als Vorlage zu betrachten.

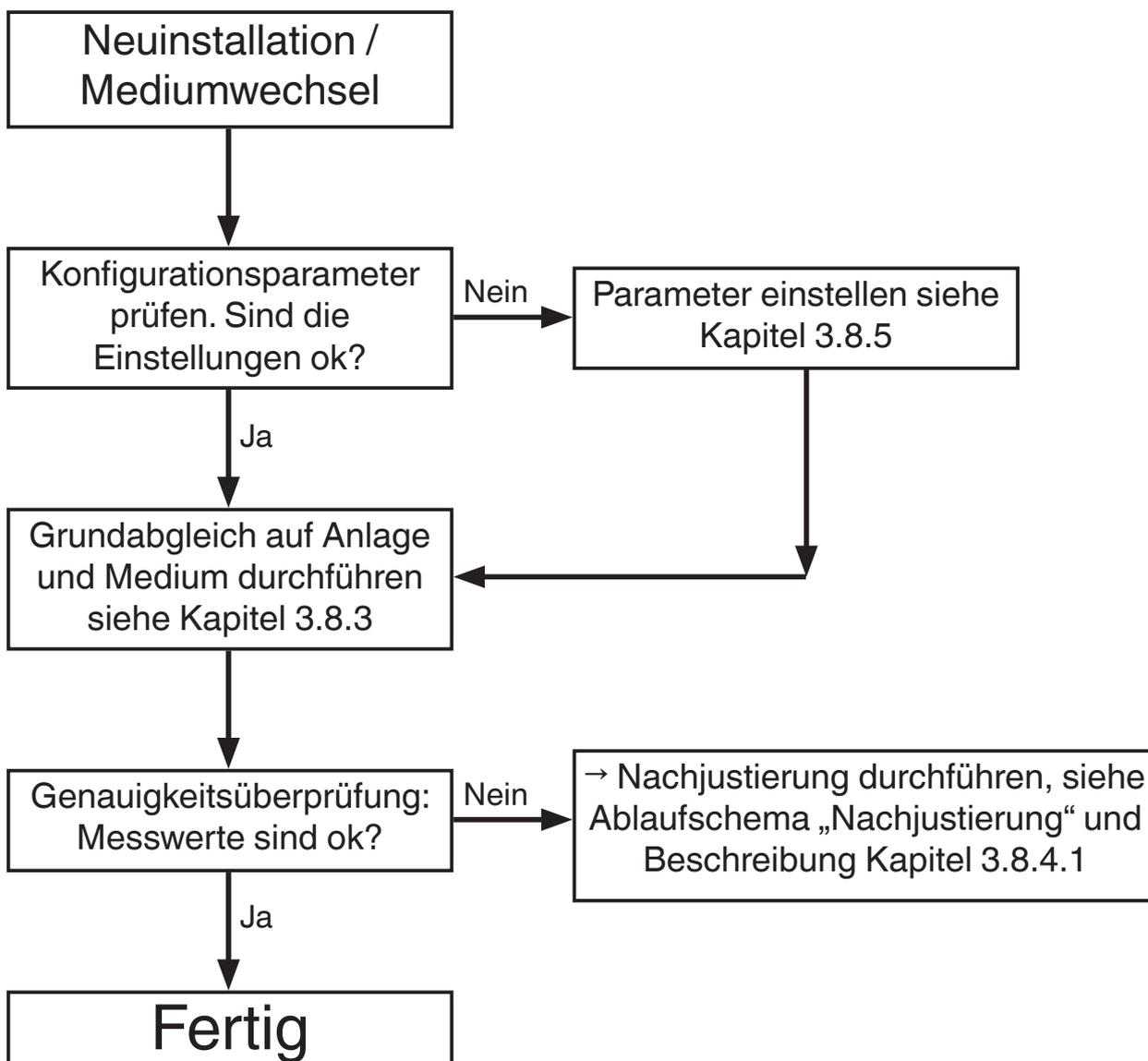


Abb. 26: Ablaufschema *Neuinstallation / Mediumwechsel*

3.8.4.1 Nachjustierung

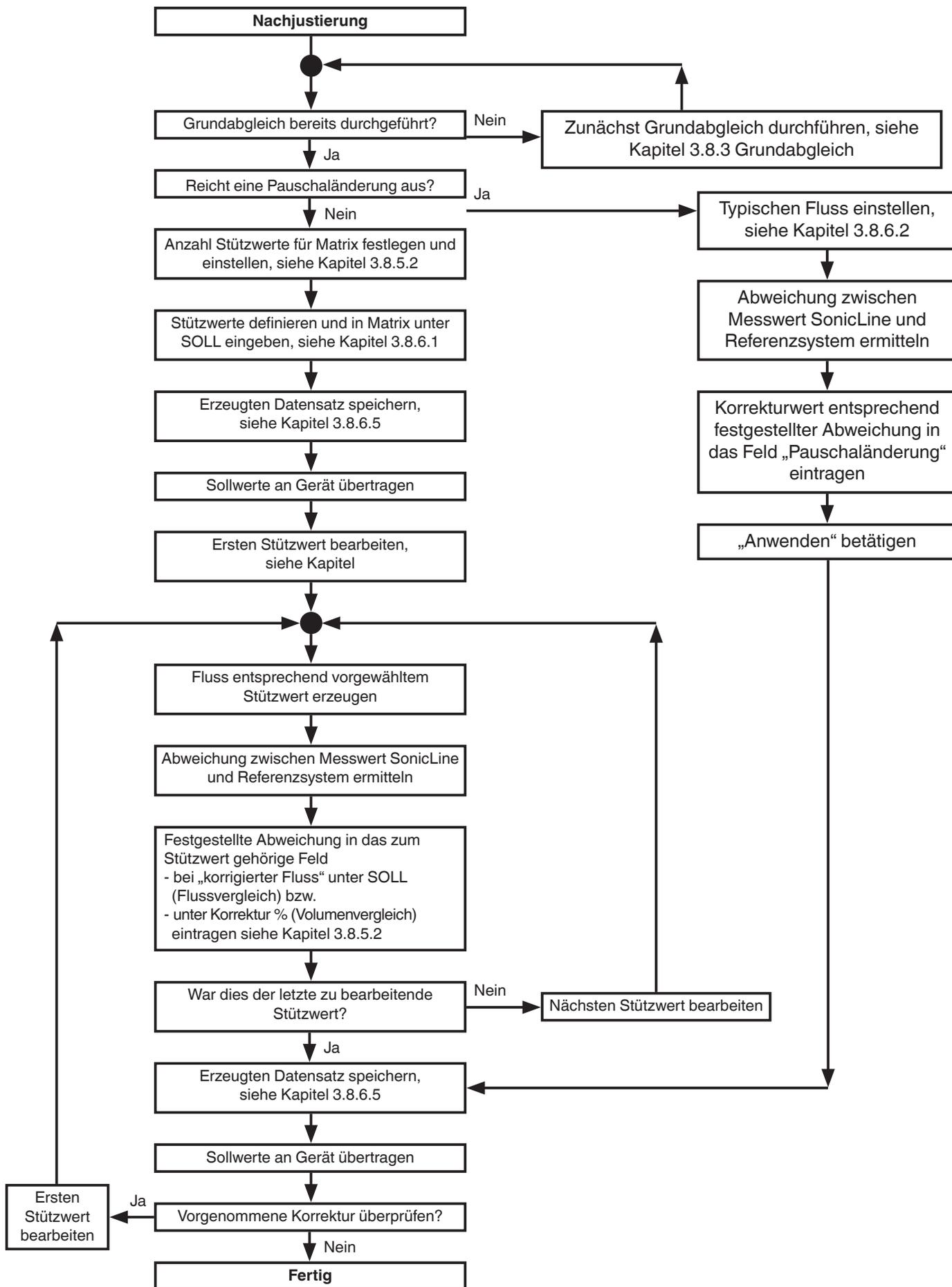


Abb. 27: Ablaufschema Nachjustierung

Für Einstellungsveränderungen an den Mediumwerten des GEMÜ C38 **SonicLine**[®] ist wie folgt vorzugehen:

Soll eine in der Spalte *SOLL* vorgenommene Veränderung am **SonicLine**[®] vollzogen werden, so ist der Button  anzuklicken. Der PC überträgt daraufhin die neuen Konfigurationsdaten an den GEMÜ C38 **SonicLine**[®], welcher die veränderte Konfiguration in seinem Speicher ablegt.



WICHTIG!

Damit **FlowSoft**[®] die Funktion *Sollwerte übernehmen* freigibt, ist zunächst nach Einsetzen eines Mediums- und Operatornamens durch Anklicken des

Buttons  der im Fenster dargestellte Datensatz zu speichern.



WICHTIG!

Generell gilt: zur Ermittlung aller Messwerte mittels des GEMÜ C38 **SonicLine**[®] muss das Gerät blasenfrei mit dem Zielmedium gefüllt sein.

3.8.5 Ermittlung von mediumspezifischen Korrekturdaten

3.8.5.1 Korrektur über Pauschaländerung

Der schnellste Weg ein Messergebnis zu erzielen, ist die Anpassung an das zu messende Medium über die *Pauschaländerung*.

Bei der *Pauschaländerung* werden die Korrekturwerte zu allen 8 Matrixstützwerten um denselben, vom Anwender festzulegenden, Faktor geändert.



WICHTIG!

Diese Methode ist empfehlenswert für Anwendungen, bei denen wenig variierende Fließgeschwindigkeiten vorherrschen. Da es sich bei dieser Methode um eine Einpunktkorrektur handelt, ist bei Applikationen mit variierenden Fließgeschwindigkeiten mindestens eine Überprüfung bei mehreren typischerweise auftretenden Flussstufen durchzuführen.

Zur Überprüfung unter Einsatzbedingungen kann unter Berücksichtigung der Dichte des Mediums ein Vergleich mit einer Waage dienen. Dabei sind das vom GEMÜ C38 **SonicLine**[®] ermittelte Volumen und die durch die Waage festgestellte Masse miteinander für einen abgegrenzten Abfüllvorgang zu vergleichen. Die unter Einbeziehen der Dichte errechnete Differenz ist nach Bestätigung durch mehrere Wiederholungen für denselben Fluss in die Matrix einzusetzen.

$$V[l] = m[\text{kg}] / \rho[\text{kg/l}], \quad V_{\text{SonicLine}} - V_{\text{Waage}} = \text{Differenz}$$

Die eingestellte Fließgeschwindigkeit muss konstant sein und sollte von der Höhe her möglichst nah an dem in der Anwendung typischen Wert liegen.

Der so ermittelte Korrekturwert ist in das Eingabefeld Pauschaländerung einzusetzen. Nach

Anwenden

Anklicken des Buttons erfolgt automatisch die Umrechnung der Korrekturwerte zu allen Stützwerten entsprechend dem Wert Pauschaländerung. Danach ist der so veränderte Datensatz nach Speichern (Medienverwaltung) an das Gerät zu übertragen. Bei einem anschließenden Testlauf können die vorgenommenen Änderungen nach demselben Muster überprüft werden.

3.8.5.2 Korrektur über individuelle Matrixänderungen

Um eine größtmögliche Genauigkeit über den vollen Messbereich des GEMÜ C38 **SonicLine**® zu erzielen, wird die Ausnutzung aller 8 Stützwerte über den zu betrachtenden Durchflussbereich empfohlen. Es ist auch möglich, die Anzahl der Stützwerte zu reduzieren, um so den Aufwand zur Anpassung zu minimieren.

Ab Werk sind die 8 Stützwerte über den Messbereich verteilt. Es wird empfohlen, die Anpassung an dieser Aufteilung zu orientieren.

The screenshot displays the 'Medium' configuration window, divided into several sections:

- Medienverwaltung:** Includes fields for 'Anwendung', 'Mediumname', and 'Operatormame', along with buttons for 'Datensatz aus Datei übernehmen' and 'Datensatz in Datei speichern'.
- Konfigurationsdaten:** Contains 'Schalllaufzeit Medium [us]' (IST: 76, SOLL: 76), 'Schalllaufzeitfensterlänge' (Lang), 'Schalllaufzeitvorgabe' (Aus), and 'Temperaturkompensationsfaktor' (5).
- Feinkonfiguration:** Includes 'Schalllaufzeitvorgabe' (76), 'Schalllaufzeitfensterbeginn' (66,6), 'Schalllaufzeitfensterlänge' (18,7), and 'Phasenfenster' (5).
- Mediummatrix:** A table with columns for 'Rohfluss [l/min]' (IST, SOLL), 'korrigierter Fluss [l/min]' (IST, SOLL), and 'Korrektur in %'. It lists 8 support points with their respective values.
- Messwerte:** Shows 'Amplitude' (3,6 [V]), 'Schalllaufzeit Aktuell' (70,9 [us]), 'Rohfluss' (0,0 [l/min]), and 'korrigierter Fluss' (0,0 [l/min]). It also includes a 'Mengenähler' (1142,337 [l]) and a 'Mengenählerreset' button.

Abb. 28: Beispiel für eine Matrix mit spezifischen Korrekturwerten

Zur Überprüfung unter Einsatzbedingungen kann unter Berücksichtigung der Dichte des Mediums ein Vergleich mit einer Waage dienen. Dabei sind das vom GEMÜ C38 **SonicLine**® ermittelte Volumen und die durch die Waage festgestellte Masse miteinander für einen abgegrenzten Abfüllvorgang zu vergleichen. Die unter Einbeziehen der Dichte errechnete Differenz ist nach Bestätigung durch mehrere Wiederholungen für denselben Durchfluss in die Matrix einzusetzen.

$$V[l] = m[\text{kg}] / \rho[\text{kg/l}], \quad V_{\text{SonicLine}} - V_{\text{Waage}} = \text{Differenz}$$

Die Durchflüsse für die einzelnen Stufen müssen konstant sein und sollten von der Höhe her möglichst nah an dem zu prüfenden Stützwert liegen. Lässt sich der entsprechende Durchfluss nicht exakt einstellen, so ist der Stützwert in der Matrix an den tatsächlich erzielten Wert anzugleichen.

Anschließend ist der veränderte Datensatz nach Speichern (Medienverwaltung) in das Gerät zu übertragen.

Die so ermittelten Korrekturwerte sind in die Eingabefelder der Matrixmaske einzusetzen und nach Speichern (Medienverwaltung) des veränderten Datensatzes an das Messgerät zu übertragen. Bei einem anschließenden Testlauf können die vorgenommenen Änderungen nach demselben Muster überprüft werden.

Die Mediummatrix ist für positive Flüsse ausgelegt. Daher sind negative Werte nur für die prozentuale Korrektur zu verwenden.

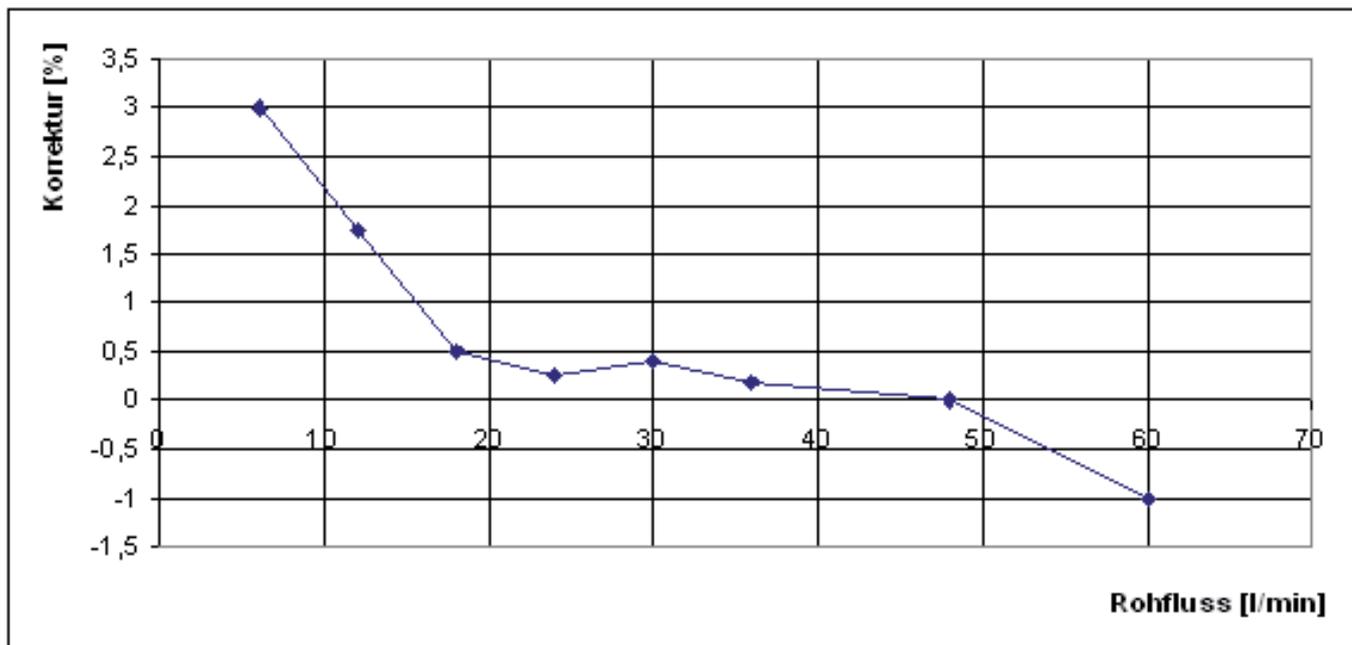


Abb. 29: Korrektur [%] über Rohfluss entsprechend Matrix aus Abb. 28

3.8.6 Felder und Parameter des Fensters Medium

3.8.6.1 Das Feld Mediummatrix

Dieses Feld beinhaltet die eigentliche Matrix zur Anpassung des Gerätes auf das Medium und anlagenspezifische Verhältnisse.

The screenshot shows the 'Medium' configuration window. The 'Mediummatrix' section contains the following data:

Stützwert	Rohfluss [l/min]		korrigierter Fluss [l/min]		Korrektur in %
	IST	SOLL	IST	SOLL	
1	6	6	6,18	6,18	3
2	12	12	12,21	12,21	1,75
3	30	30	30,15	30,15	0,5
4	60	60	60,15	60,15	0,25
5	120	120	120,48	120,48	0,4
6	240	240	240,46	240,46	0,19
7	480	480	480	480	0
8	960	960	950,4	950,4	-0,99

Abb. 30: Das Feld *Mediummatrix*

Grundsätzlich besteht die Matrix aus einer Tabelle mit den Spalten *Rohfluss* und *korrigierter Fluss* und 8 Zeilen.

Der *Rohfluss* ist der Fluss unmittelbar berechnet durch den GEMÜ C38 **SonicLine**[®]. Die Medianfilterung sowie die Schleichmengenüberwachung (beide Kapitel 3.7.3) haben auf den dargestellten Messwert keinen Einfluss.

Der *korrigierte Fluss* ist der aus der Korrektur durch die Mediummatrix (siehe Beispiel in Abb. 29) sowie die Schleichmengenüberwachung resultierende Messwert, der zur Strom-/Spannungsausgabe bzw. Impulserzeugung und zur Bildung des internen Mengenzählers dient. Der *korrigierte Fluss* ist außerdem durch den Medianfilter geglättet und durch die Schleichmengenüberwachung bewertet.

Die acht Zeilen der 1. Spalte der Tabelle enthalten Stützwerte (Flussstufen), die ab Werk im GEMÜ C38 **SonicLine**® vorbesetzt sind und auf deren Basis eine Korrektur durchgeführt werden kann. Das Ergebnis zu dem jeweiligen Stützwert ist in der Spalte *korrigierter Fluss* enthalten. Da die Werte beider Spalten veränderlich sind, existiert zu jeder der beiden eine Hilfsspalte, überschrieben mit *SOLL*, über die die Werte der Spalte *IST* verändert werden können. D.h. *IST* und *SOLL* beziehen sich auf die aktuellen Einstellungen im Gerät.



ACHTUNG!

Es muss darauf geachtet werden, dass sämtliche Werte aller Spalten, ausgenommen die Spalte *Korrektur %* mit der Nr. des Stützwertes aufsteigen. Andernfalls ist mit Fehlfunktionen des Gerätes zu rechnen.

Die Software führt an dieser Stelle keine Plausibilitätsprüfung durch!

Die Spalte *Korrektur in %* dient der relativen Veränderung der *SOLL*-Werte des *korrigierter Fluss* gegenüber dem *SOLL*-Wert des *Rohflusses*. Die Werte der mit *SOLL* überschriebenen

Sollwerte an Gerät übertragen

Spalten werden nach Anklicken des Buttons

in das Messgerät übertragen. Nach dem anschließenden Rücklesen der Einstellungen aus dem Gerät werden diese in der mit *IST* überschriebenen Spalte dargestellt. Wird diese Darstellung als Screenshot gespeichert und / oder ausgedruckt, kann das Ergebnis zu Dokumentationszwecken genutzt werden.

Über Eingabe eines Wertes im Bereich von 2 bis 8 kann der Anwender entscheiden, über welche Anzahl von Flussstufen eine Korrektur durchgeführt werden soll. Wird das Messgerät beispielsweise in einem reproduzierbar sehr engen Durchflussbereich eingesetzt, reichen wenige Stufen aus.

Ist die Bandbreite der Fließgeschwindigkeit groß, so empfiehlt sich die Nutzung der maximalen Anzahl von 8 Stufen. Je mehr Stützwerte genutzt werden, desto feinfühlicher wird die Anpassung des Messgerätes an das Medium und die Anlageneigenschaften.

Nach Eingabe eines gültigen Wertes in das Eingabefeld *Anzahl Stützwerte* wird automatisch die Tabelle in der gewünschten Größe neu aufgebaut. Nicht benötigte Zeilen werden ausgeblendet.

Medium

Medienverwaltung

Mediumname: Operatorname:

Anwendung:

Konfigurationsdaten

	IST	SOLL
Schalllaufzeit Medium [us]	76	76
Schalllaufzeitfensterlänge	Lang	Lang
Schalllaufzeitvorgabe	Aus	Aus
Temperaturkompensationsfaktor	5	5

Gültig für Gerät:

Feinkonfiguration

	IST	SOLL	
Schalllaufzeitvorgabe	76	76	[us]
Schalllaufzeitfensterbeginn	66,6	66,6	[us]
Schalllaufzeitfensterlänge	18,7	18,7	[us]
Phasenfenster	5	5	

Mediummatrix

Pauschaländerung: % Anzahl Stützwerte:

	Rohfluss [l/min]		korrigierter Fluss [l/min]		Korrektur in %
	IST	SOLL	IST	SOLL	
Stützwert 1	6	6	6,18	6,18	3
Stützwert 2	12	12	12,21	12,21	1,75
Stützwert 3	30	30	30,15	30,15	0,5
Stützwert 4	60	60	60,15	60,15	0,25
Stützwert 5					
Stützwert 6					
Stützwert 7					
Stützwert 8					

Messwerte

Amplitude: [V] Schalllaufzeit Aktuell: [us]

Rohfluss: [l/min] korrigierter Fluss: [l/min]

Mengenzähler: []

Abb. 31: Mediummatrix mit 4 Stützwerten

Es müssen mindestens 2 Stützwerte eingegeben werden, um eine sinnvolle Korrektur zu gewährleisten.

3.8.6.2 Das Feld Pauschaländerung

Medienverwaltung

Mediumname: Operatorname:

Anwendung:

Konfigurationsdaten

	IST	SOLL
Schalllaufzeit Medium [us]	76	76
Schalllaufzeitfensterlänge	Lang	Lang
Schalllaufzeitvorgabe	Aus	Aus
Temperaturkompensationsfaktor	5	5

Gültig für Gerät:

Feinkonfiguration

	IST	SOLL	
Schalllaufzeitvorgabe	76	76	[us]
Schalllaufzeitfensterbeginn	66,6	66,6	[us]
Schalllaufzeitfensterlänge	18,7	18,7	[us]
Phasenfenster	5	5	

Grundabgleich

Mediummatrix

Pauschaländerung: % Anzahl Stützwerte:

	Rohfluss [l/min]		korrigierter Fluss [l/min]		Korrektur in %
	IST	SOLL	IST	SOLL	
Stützwert 1	6	6	6,18	6,18	3
Stützwert 2	12	12	12,21	12,21	1,75
Stützwert 3	30	30	30,15	30,15	0,5
Stützwert 4	60	60	60,15	60,15	0,25
Stützwert 5	120	120	120,48	120,48	0,4
Stützwert 6	240	240	240,46	240,46	0,19
Stützwert 7	480	480	480	480	0
Stützwert 8	960	960	950,4	950,4	-0,99

Messwerte

Amplitude: [V] Schalllaufzeit Aktuell: [us]

Rohfluss: [l/min] korrigierter Fluss: [l/min]

Mengezähler: [l]

Abb. 32: Das Feld *Pauschaländerung*

Sollen alle Ausgabewerte zu den vorgewählten Stützwerten im Feld *Mediummatrix* um denselben Korrekturfaktor geändert werden, so besteht die Möglichkeit, dies zentral über die *Pauschaländerung* durchzuführen. Nach Einsetzen eines Wertes in das Editierfeld und

anschließendes Anklicken des Buttons werden alle Werte in der Spalte Korrektur und korrigierter Fluss (SOLL) entsprechend berechnet. Es erfolgt die Meldung

FlowSoft

Pauschaländerung durchgeführt

Abb. 33: Die Meldung *Pauschaländerung durchgeführt*

Die Übertragung der geänderten Werte an das Messgerät erfolgt nach Anklicken des Buttons

3.8.6.3 Das Feld Konfigurationsdaten

The screenshot shows the 'Medium' configuration window with the following sections:

- Medienverwaltung:** Includes fields for 'Anwendung', 'Mediumname', and 'Operatorname', along with buttons for 'Datensatz aus Datei übernehmen' and 'Datensatz in Datei speichern'.
- Konfigurationsdaten:** Contains 'IST' and 'SOLL' columns for 'Schalllaufzeit Medium [us]' (76), 'Schalllaufzeitfensterlänge' (Lang), 'Schalllaufzeitvorgabe' (Aus), and 'Temperaturkompensationsfaktor' (5). A 'Gültig für Gerät' field is set to 'SonicLine 3/4'.
- Feinkonfiguration:** Contains 'IST' and 'SOLL' columns for 'Schalllaufzeitvorgabe' (76), 'Schalllaufzeitfensterbeginn' (66,6), 'Schalllaufzeitfensterlänge' (18,7), and 'Phasenfenster' (5).
- Mediummatrix:** Features a 'Pauschaländerung' field (0%) and 'Anwenden' button. Below is a table of support values.
- Messwerte:** Displays 'Amplitude' (3,6 V), 'Schalllaufzeit Aktuell' (70,9 μs), 'Rohfluss' (0,0 l/min), and 'korrigierter Fluss' (0,0 l/min). It also shows a 'Mengenähler' (1142,337 l) and a 'Mengenählerreset' button.

Stützwert	Rohfluss [l/min]		korrigierter Fluss [l/min]		Korrektur in %
	IST	SOLL	IST	SOLL	
Stützwert 1	6	6	6,18	6,18	3
Stützwert 2	12	12	12,21	12,21	1,75
Stützwert 3	30	30	30,15	30,15	0,5
Stützwert 4	60	60	60,15	60,15	0,25
Stützwert 5	120	120	120,48	120,48	0,4
Stützwert 6	240	240	240,46	240,46	0,19
Stützwert 7	480	480	480	480	0
Stützwert 8	960	960	950,4	950,4	-0,99

Abb. 34: Das Feld Konfigurationsdaten

Über dieses Feld können auf komfortablem Weg Einstellungen, die Schalleigenschaften des zu messenden Mediums betreffend, vorgenommen werden, die Voraussetzung für die weiteren Mediananpassungen darstellen.

Schalllaufzeit Medium: Die Schalllaufzeit ist die Zeit, die zwischen dem Zeitpunkt des Aussendens eines Messsignals vom Sensor an einem Ende des Messkanals bis zum Empfang des Signals durch den Sensor am anderen Ende des Messkanals, verstreicht. Die Schalllaufzeit ist abhängig von Medium, Temperatur, Messkanallänge und Stärke der Wand zwischen den Sensoren und dem Messkanal.

In dem Feld ist die medienspezifische Schalllaufzeit in μs unter Betriebsbedingungen einzugeben. Nach Bestätigen der Eingabe eines Wertes in dieses Eingabefeld mit <ENTER> wird der Wert in das Eingabefeld *Schalllaufzeitvorgabe* unter *Feinkonfiguration* übernommen und, unter Einbeziehung der *Schalllaufzeitfensterlänge*, die Parameter *Schalllaufzeitfensterbeginn* und *Phasenfenster* berechnet. Siehe hierzu Abb. 34.

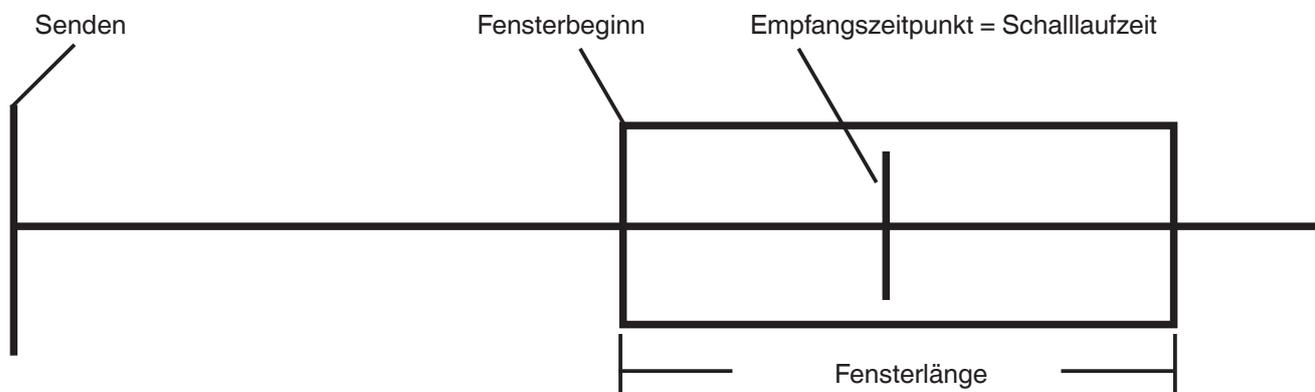


Abb. 35: Empfangsfenster

Schalllaufzeitfensterlänge: Hier kann in einer 3-geteilten Rasterung die Größe des Zeitraums eingestellt werden, in dem das Messgerät das Signal zur *Schalllaufzeitmessung* erwarten soll. Sofern die Daten des zu messenden Mediums aus Tabellenwerken bekannt sind, wird empfohlen, hier die Einstellung *kurz* zu wählen. Bei ungenauen Informationen sollte das Fenster zunächst auf *lang* und, nach genauerer Bestimmung der Schalllaufzeit, das heißt sobald die Schalllaufzeit laut Messergebnis mittig im eingestellten Fenster liegt, auf *kurz* umgestellt werden. Bei Einstellung auf *kurz* sind die Messungen der Schalllaufzeit und die der Phase scharf voneinander getrennt.

Schalllaufzeitvorgabe: Hier kann entschieden werden, ob mit einem vorgegebenen Schalllaufzeitwert (Ein), der auf Grund von Erfahrungen vorliegt, oder über den aus der Schalllaufzeitmessung resultierenden Schalllaufzeitwert (Aus) gerechnet werden soll.

Gültig für Gerät: Zeigt den Typ des angeschlossenen Messgerätes an, aus dem die Einstellungen bei Öffnen des Fensters gelesen wurden, z.B. GEMÜ C38 **SonicLine**® ¾“.

3.8.6.4 Das Feld Feinkonfiguration

The screenshot shows the 'Feinkonfiguration' window with the following data:

Konfigurationsdaten:

- Schalllaufzeit Medium [us]: IST 76, SOLL 76
- Schalllaufzeitfensterlänge: Lang
- Schalllaufzeitvorgabe: Aus
- Temperaturkompensationsfaktor: 5
- Gültig für Gerät: SonicLine 3/4'

Feinkonfiguration:

- Schalllaufzeitvorgabe: IST 76, SOLL 76 [us]
- Schalllaufzeitfensterbeginn: IST 66,6, SOLL 66,6 [us]
- Schalllaufzeitfensterlänge: IST 18,7, SOLL 18,7 [us]
- Phasenfenster: IST 5, SOLL 5

Mediummatrix:

Stützwert	Rohfluss [l/min]		korrigierter Fluss [l/min]		Korrektur in %
	IST	SOLL	IST	SOLL	
1	6	6	6,18	6,18	3
2	12	12	12,21	12,21	1,75
3	30	30	30,15	30,15	0,5
4	60	60	60,15	60,15	0,25
5	120	120	120,48	120,48	0,4
6	240	240	240,46	240,46	0,19
7	480	480	480	480	0
8	960	960	950,4	950,4	-0,99

Messwerte:

- Amplitude: 3,6 [V]
- Schalllaufzeit Aktuell: 70,9 [us]
- Rohfluss: 0,0 [l/min]
- korrigierter Fluss: 0,0 [l/min]
- Mengenzähler: 1142,337 [l]

Abb. 36: Das Feld *Feinkonfiguration*

Die Feinkonfiguration dient der Einstellung des GEMÜ C38 **SonicLine**® durch Personal mit vertieften Detailkenntnissen bezüglich der Schalleigenschaften des Mediums. Es ermöglicht eine noch feinere Einstellung des Schalllaufzeit- und des Phasenfensters sowie des Temperaturkompensationsfaktors.

Grundabgleich: siehe Kapitel 3.8.3

Schalllaufzeitvorgabe: Die Schalllaufzeitvorgabe ist ein Parameter, der in die Durchflussberechnung eingeht, sofern die Schalllaufzeitkompensation* eingeschaltet ist (siehe Kapitel 3.8.6.3 unter Schalllaufzeitvorgabe EIN/AUS). Die Schalllaufzeitvorgabe soll der Schalllaufzeit des Mediums bei Prozesstemperatur entsprechen.

Schalllaufzeitfensterbeginn: Der Schalllaufzeitfensterbeginn ist der Zeitpunkt in μs , gerechnet ab dem Zeitpunkt des Aussendens der Schalllaufzeitmesssignale, zu dem die Elektronik auf Triggern auf das Empfangssignal geschaltet sein muss (siehe Kapitel 3.8.6.3).

* Durch die Schalllaufzeitkompensation werden Schalllaufzeit abhängige Änderungen des Messwertes, z.B. bei Temperaturschwankungen, durch den GEMÜ C38 **SonicLine**® rechnerisch ausgeglichen.

Schalllaufzeitfensterlänge: Die Schalllaufzeitfensterlänge ist der Zeitraum, beginnend mit dem Schalllaufzeitfensterbeginn, in dem die Elektronik des GEMÜ C38 **SonicLine**® auf das Schalllaufzeitsignal triggern soll. Da die Schalllaufzeit abhängig von der Temperatur schwanken kann, sollte das Schalllaufzeitfenster nicht zu klein gewählt werden. Bewährt haben sich Werte um 20µs.

Phasenfenster: Das Phasenfenster ist der Zeitraum nach Aussenden des Messsignals, in dem mit einem verwertbaren Empfangssignal gerechnet werden soll. Der Zeitraum bis zum Beginn des Phasenfensters ist abhängig von Medium und Temperatur.

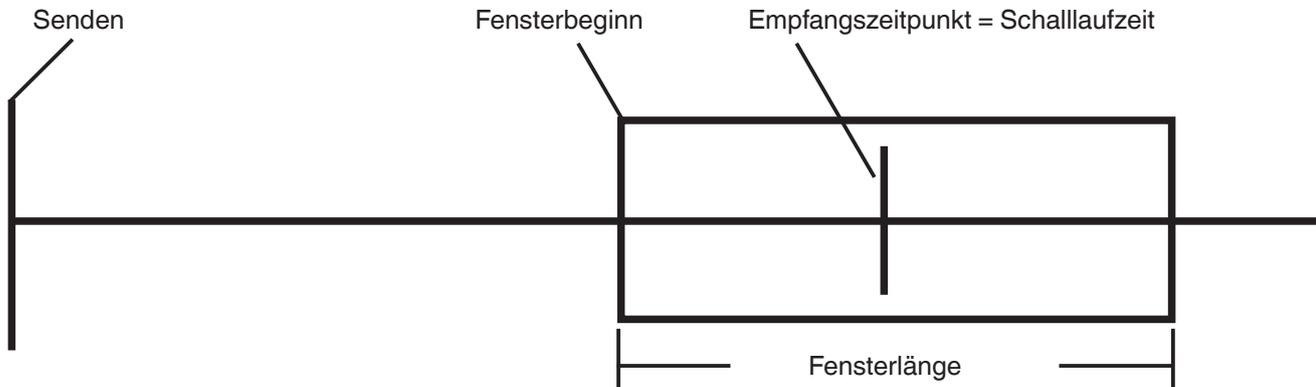


Abb. 37: Empfangsfenster

3.8.6.5 Das Feld Medienverwaltung

FlowSoft® bietet die Möglichkeit, einen einmal für ein Medium und einen GEMÜ C38 **SonicLine®** bestimmter Nennweite ermittelten Mediendatensatz auf der Festplatte des verwendeten Computers unter einem frei bestimmbar Namen abzuspeichern.

Ein so erzeugter Datensatz kann später von der Festplatte geladen und an einen GEMÜ C38 **SonicLine®** gleicher Nennweite zu dessen Einstellung auf dasselbe Medium übertragen werden.

Um später den Urheber des Datensatzes erkennen zu können, ist auch die Eingabe eines Operatornamens erforderlich.

Die Verwaltung der Mediendatensätze erfolgt im Fenster *Medium* im Feld *Medienverwaltung*.

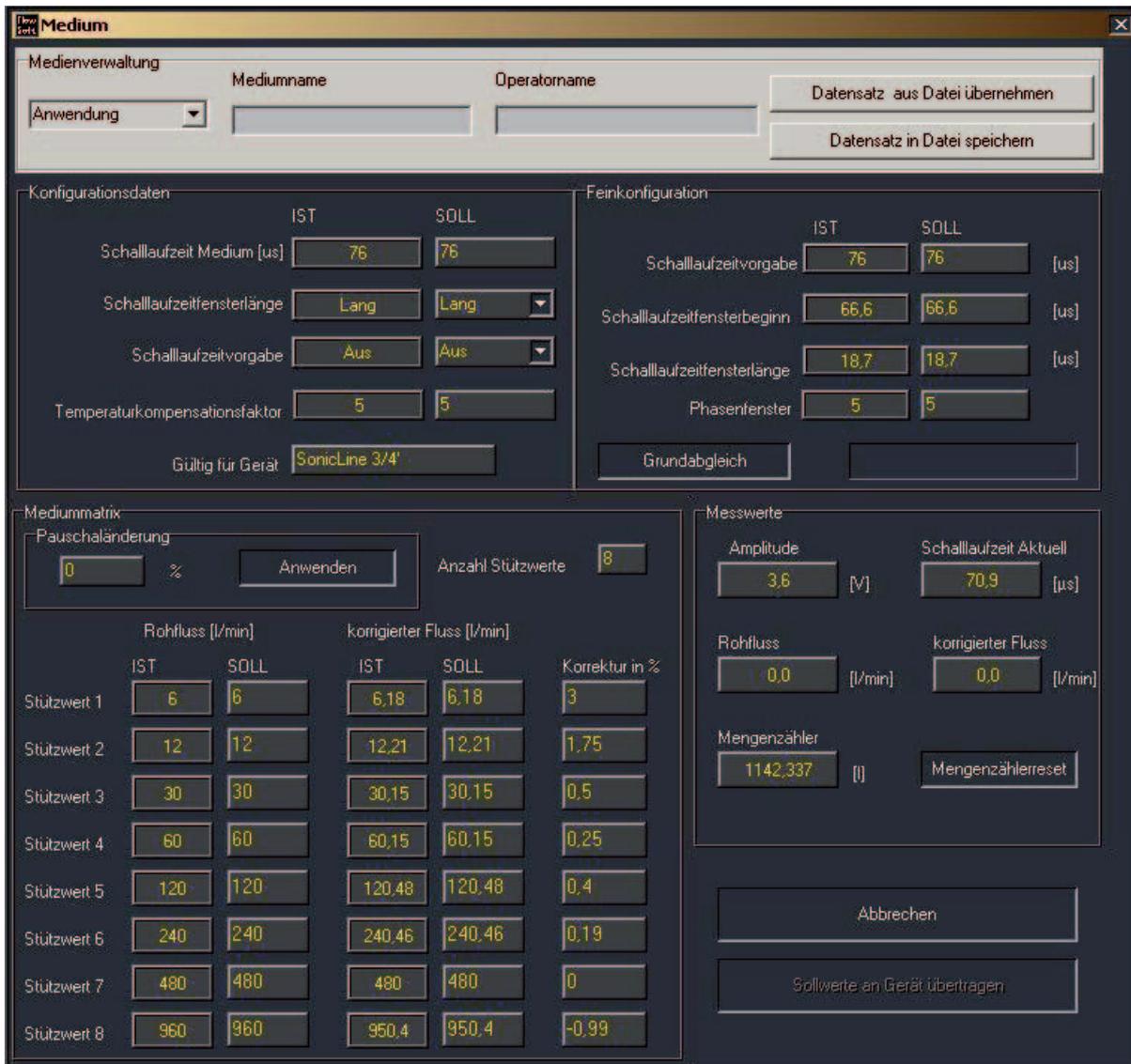


Abb. 38: Das Feld *Medienverwaltung*

Datensatz speichern: zum Speichern eines Datensatzes ist zunächst in das Eingabefeld *Mediumname* eine Bezeichnung für den Datensatz und in das Feld *Operatorname* eine Kennung

für den Bediener einzugeben. Wird danach der Button  angeklickt, so wird der Datensatz auf der Festplatte des PC abgespeichert.

Datensatz aus Datei übernehmen: Soll ein zuvor abgelegter Datensatz wieder geladen werden, so ist zunächst durch Anklicken von Anwendung im Feld *Medienverwaltung* unter den vorhandenen Datensätzen die gewünschte Auswahl zu treffen.

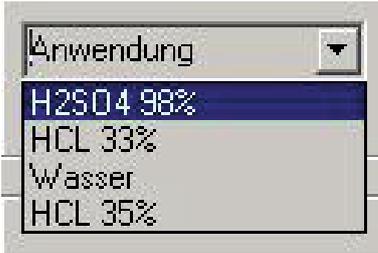


Abb. 39: Auswahl eines Datensatzes aus Auflistung unter *Anwendung*

Daraufhin wird der vollständige Datensatz in die mit *SOLL* überschriebenen Hilfsspalten übernommen.

Soll der so geladene Datensatz in den angeschlossenen GEMÜ C38 **SonicLine**® übertragen werden, so ist der Button  zu betätigen.

Gespeicherte Datensätze sind in der Datei *Medium.cfg* enthalten und können somit beispielsweise per Email versandt werden. Dies ist sowohl sinnvoll, um eine Datenbank von Medium-Parametern anzulegen, als auch, um aus einer bestehenden Datenbank Datensätze zu einer Anwendung zu transferieren.

3.9 Dosieren mit dem GEMÜ C38 **SonicLine**®

Der GEMÜ C38 **SonicLine**® bietet die Möglichkeit einer eigenständigen Dosierfunktion, für die kein separates Steuergerät erforderlich ist. Siehe hierzu Bedienungsanleitung GEMÜ C38 **SonicLine**®. Die Dosierfunktion erfordert lediglich die einmalige Einstellung der zu dosierenden Menge mittels der hier dokumentierten PC-Software.

Neben der Einstellung der Dosiermenge kann auch ein Test der Dosierfunktion sowie eine Optimierung der Dosierungsgenauigkeit unter Berücksichtigung anlagenspezifischer Einflüsse durchgeführt werden.

Nach Anwählen der Funktion *Dosieren* im Pulldown-Menü *Konfiguration* wird das zugehörige Fenster geöffnet:

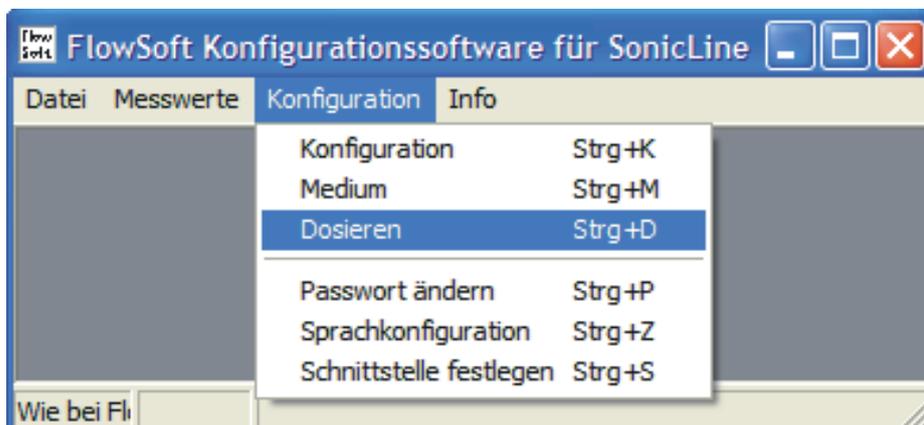


Abb. 40: Starten des Fensters *FlowSoft Dosierbetrieb*

Nach Öffnen des Fensters *SonicLine Dosierbetrieb* liest der PC die im angeschlossenen Gerät konfigurierten Werte für den Dosierbetrieb aus und stellt diese in Tabellenform in der mit *IST* überschriebenen Spalte dar.

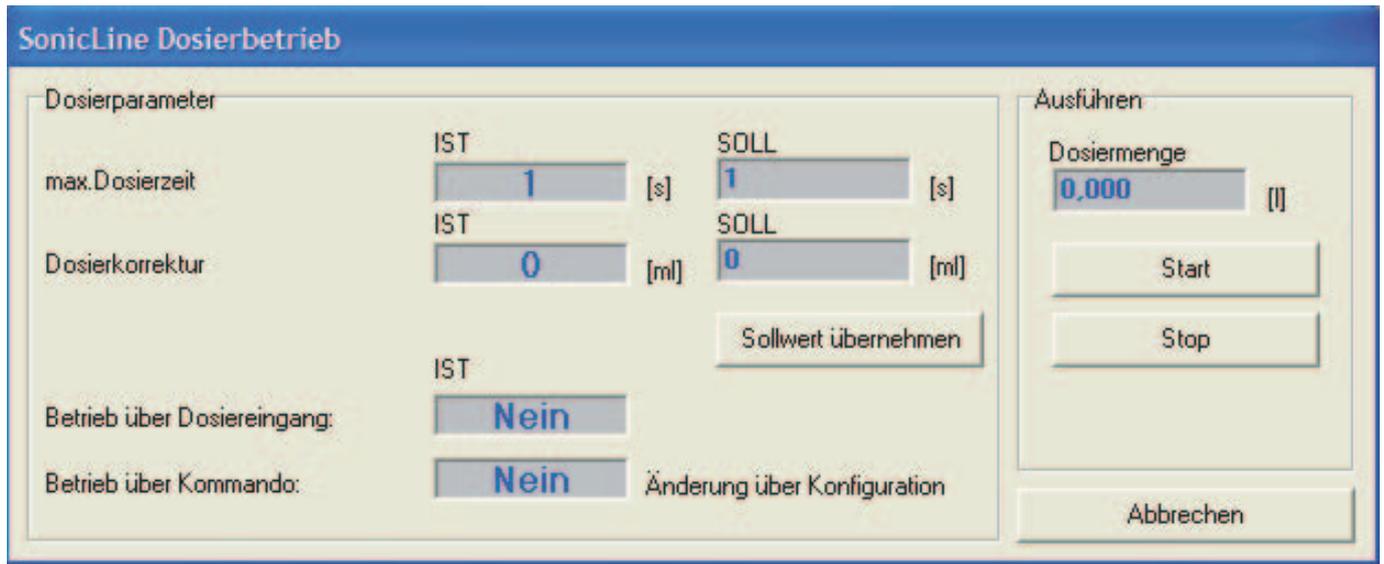


Abb. 41: Das Fenster *FlowSoft Dosierbetrieb*

3.9.1 Einstellung der Dosierparameter

Grundsätzlich gilt für die im linken Rahmen dargestellten Dosierparameter, dass in der Spalte *IST* die aktuell im angeschlossenen GEMÜ C38 **SonicLine**[®] befindlichen Werte angezeigt werden. Soll ein Wert verändert werden, so ist der neue Sollwert in der Spalte *SOLL* einzutragen. Nach Anklicken des Buttons wird der neue Wert an den GEMÜ C38 **SonicLine**[®] übertragen und dort dauerhaft gespeichert.

Der Start einer Dosierung kann sowohl über ein Master-Kommando (PC) oder über den Dosiereingang erfolgen.

Die Konfiguration des Schaltausgangs für die Ventilansteuerung ist gemäß Kapitel 3.7.2, *Verändern von Konfigurationseinstellungen*, vorzunehmen. Dort wird auch die Konfiguration des Schaltausgangs für die Ventilansteuerung erläutert.

3.9.2 Dosiermenge und Dosiertest

Im rechten Rahmen des Fensters *SonicLine Dosierbetrieb* wird im Eingabefeld die zu dosierende Menge eingestellt. Nach Anklicken des Buttons wird der eingetragene Wert an den GEMÜ C38 **SonicLine**[®] übertragen und dort dauerhaft gespeichert.

Ebenso besteht die Möglichkeit einen Test der Dosierfunktion durchzuführen. Der Start erfolgt, wie die Übertragung des Dosierwertes, durch Anklicken des Buttons

. Durch Anklicken des Buttons kann ein laufender Dosierprozess jederzeit abgebrochen werden.

3.9.3 Bedeutung der Dosierparameter

Dosierzeit: Die Dosierzeit ist die Zeitspanne, für die der Ausgang O1 nach Dosierstart maximal aktiv geschaltet wird. Mit dieser Funktion kann verhindert werden, dass z.B. bei Betriebsstörungen unkontrolliert größere Mengen Flüssigkeit dosiert werden.

Dosierkorrektur: Die Dosierkorrektur dient dazu, empirisch festgestellte Abweichungen des Ist- vom Sollvolumen auszugleichen. Beispielsweise kann ein nachträgliches Leerlaufen des längst geschlossenen Ventils die Dosiergenauigkeit verzerren. Dieser Umstand ist durch Einstellen des Wertes Dosierkorrektur möglich.

Dosiermenge: Die Dosiermenge ist das Flüssigkeitsvolumen, nach dessen Durchlauf durch den **SonicLine**[®] der Ausgang O1 am Ende eines Dosiervorgangs wieder passiv geschaltet wird. Der Wert für die Dosiermenge wird nach Übertragung durch den PC im GEMÜ C38 **SonicLine**[®] gespeichert und liegt bei jedem weiteren Dosiervorgang zu Grunde, solange er nicht vom PC aus verändert wird.

3.10 Passwort ändern

Wie bereits in Kapitel 3.3 Benutzeranmeldung / -abmeldung erwähnt, kann das nach Installation dieser Software gültige Standard-Passwort

141414

durch den Benutzer geändert werden. Die Änderung des Passwortes erfolgt im Fenster *Passwort ändern*.



Abb. 42: Starten des Fensters *Passwort ändern*

Nach Anwählen von *Passwort ändern* im Pulldown-Menü *Konfiguration* wird das zugehörige Fenster geöffnet.



Abb. 43: Das Fenster *Passwort Konfiguration*

Zur Änderung des aktuellen Passwortes sind folgende Schritte erforderlich:

1. Zunächst in das Feld *Altes Passwort eingeben*: das noch gültige Passwort eingeben.
2. Danach in das Feld *Neues Passwort eingeben*: das gewünschte, zukünftig gültige Passwort eingeben.
3. Dann in das Feld *Neues Passwort bestätigen*: das neue Passwort nochmals eingeben.
4. Wurden die obigen 3 Eingaben korrekt durchgeführt, dann abschließend den Button  anklicken. Daraufhin wird das neue Passwort gespeichert und ist ab sofort gültig.

Es erscheint die Meldung:



Abb. 44: Die Meldung nach gültiger Passwort-Änderung

Begonnene Eintragungen neuer Passworter können jederzeit durch Anklicken des Buttons  unter Beibehaltung des alten Passwortes abgebrochen werden.

3.11 Sprache auswählen

FlowSoft® bietet die Möglichkeit der Sprachauswahl von Deutsch und Englisch. Nach Anwählen der Funktion *Sprache wählen* im Pulldown-Menü *Konfiguration* wird das zugehörige Fenster geöffnet.



Abb. 45: Starten des Fensters *FlowSoft Sprachkonfiguration*

Die Auswahl erfolgt, indem die gewünschte Sprache im Button-Down-Menü ausgewählt und anschließend durch Anklicken des Buttons  bestätigt wird. Die ausgewählte Sprache ist **nach** dem nächsten Start der Software aktiv.



Abb. 46: Das Fenster *FlowSoft Sprach-Einstellungen*

GEMÜ® UNTERNEHMENSBEREICH
VENTIL-, MESS- UND REGELSYSTEME



Änderungen vorbehalten · 03/2008 · 8831 1823