

**Hauptmenü von RIGAMO v4.x („Rigamo System“)**



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Merkmale.....</b>	<b>29</b>
1.1. Allgemein.....	29
1.2. Messung des Gasvolumens.....	29
1.3. Verwendung mit dem Biogas-Batch-Gärsystem »BBFS«.....	29
1.4. Gasanalyse mit »RI.sens« MultiGas-Sensoren (in Vorbereitung)	29
1.5. Betrieb mit Multiplexer für Gasanalyse in Kombination mit »RI.sens« MultiGas-Sensoren (in Vorbereitung) .....	29
<b>2. Systemanforderungen .....</b>	<b>30</b>
<b>3. Komponenten / Lieferumfang.....</b>	<b>30</b>
<b>4. Signal-Interface-Modul »SIM«.....</b>	<b>32</b>
4.1. Merkmale.....	32
4.2. Verfügbare Konfigurationen .....	32
<b>5. Programm-Modul „Gas Volumen“.....</b>	<b>34</b>
5.1. Fenster „Gas-Volumen Konfiguration“.....	34
5.2. Fenster „Datenerfassung“ .....	35
5.3. Datenexport nach Microsoft Excel®.....	37
<b>6. Programm-Modul „Wärmeofen“ .....</b>	<b>38</b>
<b>7. Programm-Modul „Gärgefäß“ .....</b>	<b>38</b>

**Das ausführliche Software-Handbuch kann hier heruntergeladen werden:**  
(EN-Version)

<https://www.ritter.de/en/download/rigamo-manual/>

## 1. Merkmale

### 1.1. Allgemein

- Einheitliche Windows®-Software für die Messdaten-Erfassung von RITTER-Produkten
- Unterstützung von Mehrkern-Prozessoren
- Grafische und tabellarische Darstellung von Messdaten
- Abspeicherung von Daten auf SD-Karte (eingebaut im Signal-Interface-Modul »SIM«) und auf dem PC
- Ausdruck der Messwerte als ...
  - Diagramm
  - in tabellarischer Form
- Export von gespeicherten Daten in Microsoft Excel®-Tabellen

### 1.2. Messung des Gasvolumens

- Datenerfassung von Gasvolumen und Durchfluss von bis zu 18 RITTER-Gaszählern
- Messung der **Gastemperatur** zur Berechnung der Normtemperatur (Normalisierung)  
Bitte beachten Sie: Bei der aktuellen Version des »SIM« kann nur ein Temperatur-Sensor an eine »SIM«-Einheit angeschlossen werden.
- Messung des **atmosphärischen Drucks** für die Berechnung des Normaldrucks (Normalisierung)
- Kompensation der **Luftfeuchtigkeit**
- Automatische Korrektur des dynamischen (durchflussabhängigen) Messfehlers (nur MilliGascounter)

### 1.3. Verwendung mit dem Biogas-Batch-Gärsystem »BBFS«

- **Temperaturregelung des Wärmeofens**
- **Drehzahlregelung der Rührwerke** der Gärgefäße inkl. Intervall-Modus
- **Echtzeit-Status der CO<sub>2</sub>-Absorption** für bis zu 18 CO<sub>2</sub>-Absorptions-Flaschen (für optionales Zubehör „CO<sub>2</sub>-Absorptionssystem“ des Biogas-Batch-Fermentations-Systems „BBFS“)
  - Anzeige der aktuellen CO<sub>2</sub>-Absorptionskapazität für jede Absorptionsflasche
  - Anzeige der verbleibenden CO<sub>2</sub>-Absorption für jede Absorptionsflasche
  - Alarmfunktion für jede Absorptionsflasche, wenn die CO<sub>2</sub>-Absorptionskapazität unter einen beliebig einstellbaren Wert fällt

### 1.4. Gasanalyse mit »RITTER MultiGas«-Sensoren (in Vorbereitung)

## 2. Systemanforderungen

- Signal-Interface-Modul »SIM«
- Betriebssystem Windows® ~7 / ~8 / ~10
- Microsoft Excel® 2003 oder neuer für den Datenexport nach Excel®
- Empfohlene Prozessorleistung:  $\geq 2$  GHz
- Arbeitsspeicher (RAM):  $\geq 4$  GB
- 1 freier USB-Anschluss
- Monitor: 17" oder größer; optimiert für eine Auflösung von 1280x1024 Pixel oder höher
- Maus / Mauszeiger

## 3. Komponenten / Lieferumfang



- (1) Signal-Interface-Modul »SIM«
- (2) USB- Speicherkarte mit ...
  - ... Rigamo-Software V4.x
  - ... Dokumentation. Die ausführliche Bedienungsanleitung kann hier heruntergeladen werden: <https://www.ritter.de/en/download/rigamo-manual/>  
Die deutsche Version erscheint in Kürze.
- (3) Rigamo Software V4.x (auf USB-Speicherkarte)
- (4) Temperatur-Sensor  
Linkes Foto: Sensor mit Adapter für Trommelzähler »TG«  
Rechtes Foto: Sensor mit Adapter für MilliGascounter »MGC«

### Bitte beachten Sie:

- Bei der aktuellen Version des »SIM« kann nur ein Temperatursensor an eine »SIM«-Einheit angeschlossen werden. Sollten mehrere Gaszähler mit einer »SIM«-Einheit verbunden sein, berücksichtigt die von der »Rigamo« Software durchgeführte Temperaturkompensation ("Normalisierung") nur die Gastemperatur des angeschlossenen Gaszählers.  
  
In diesem Fall wird empfohlen, den Temperatursensor in demjenigen Gaszähler zu installieren, der als Referenztemperatur für alle angeschlossenen Gaszähler gelten kann. Wenn dies nicht möglich ist, muss für jeden Gaszähler eine zusätzliche »SIM«-Einheit installiert werden, die jeweils an die erste „Master“-»SIM«-Einheit angeschlossen werden.
- **Der Temperatursensor ist nicht für die Installation in einem ex-geschützten Bereich zugelassen!**

- (5) Netzteil 12 V DC / 230 V AC

- (6) USB-Kabel für den Anschluss des »SIM« an PC,  
1 x Stecker USB "A", 1 x Stecker USB "B", Länge 5 m

#### 4. Signal-Interface-Modul »SIM«



##### 4.1. Merkmale

- a) Das Signal-Interface-Modul »SIM« ist die **zentrale Einheit für die Datenübertragung** von und zu:
  - Allen RITTER Gaszählern (Trommel-Gaszählern "TG" / Balgen-Gaszählern "BG" / MilliGascounter "MGC")
  - PC mit Datenerfassungs-Software „RIGAMO 4x“
  - Biogas-Batch-Gärsystem „BBFS“:
    - Temperaturregelung des Wärmeofens
    - Drehzahlregelung / Intervallbetrieb für Rührwerke der Gärgefäße
    - Echtzeit-Status der CO<sub>2</sub>-Absorption für bis zu 18 CO<sub>2</sub>-Absorptions-Flaschen (für optionales Zubehör „CO<sub>2</sub>-Absorptionssystem" des Biogas-Batch-Fermentations-Systems „BBFS")
  - Temperatur-Sensor zur **Umrechnung der aktuellen Gastemperatur in Norm-Temperatur** 273,15 K ("Normalisierung"). Typ: PT 1000, ± 0,1°C
- b) Das Signal-Interface-Modul »SIM« enthält einen **Absolutdruck-Sensor zur Umrechnung des atmosphärischen Luftdrucks in Normdruck** 1013,25 mbar ("Normalisierung"). Typ: Bosch, BMP280, 950 ~1050 hPa abs., ~ ±1 hPa
- c) Integrierte SD Speicherkarte (16 GB) für permanente, unverlierbare Speicherung der Messwerte unabhängig von der Speicherung der Messwerte auf dem Computer.
  - Mindestintervall für die Speicherung der Messdaten auf den Computer: 1 Minute
  - Speicherintervall der Messdaten auf die SD-Speicherkarte: 4 Minuten
- d) **Das Signal-Interface-Modul »SIM« ist nicht für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen!**

#### 4.2. Verfügbare Konfigurationen

Das Signal-Interface-Modul »SIM« ist für die Datenerfassung von bis zu 18 RITTER-Gaszählern verfügbar. Für den Betrieb des »SIM« ist die Datenerfassungs-Software RIGAMO V4.x erforderlich. Weiterhin muss der Gaszähler mit einem optionalen „Impulsgeber“ ausgestattet sein. Jeder Gaszähler wird über eine individuelle Eingangsbuchse mit dem »SIM« verbunden. Verfügbare Anzahl von Anschlüssen:

Typ	Anzahl der Anschlüsse
SIM-1Ch	1
SIM-3Ch	3
SIM-6Ch	6
SIM-9Ch	9
SIM-12Ch	12
SIM-15Ch	15
SIM-18Ch	18



SIM-1CH



SIM-9CH



SIM-18CH

## 5. Programm-Modul „Gas Volumen“

➤ Voraussetzung: Gaszähler mit eingebautem Impulsgeber

### 5.1. Fenster „Gas-Volumen Konfiguration“

Nr.	Kanal	Gaszähler	Impulsgeber	Kalibrierdaten	Erfassungs-Zeitintervall	Einheit	Ende der Datenerfassung	Anzahl	Benutzer	Kommentar	Verzeichnispfad Messdaten
1	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port1
2	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port2
3	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port3
4	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port4
5	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port5
6	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port6
7	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port7
8	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port8
9	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port9
10	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port10
11	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port11
12	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port12
13	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port13
14	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port14
15	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port15
16	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port16
17	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port17
18	<input type="checkbox"/>	-	-	--	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port18

alle (13)  
 (14)  (14)  
 (15)  (16)

- (1) Fortlaufende Nummern der Signal-Eingänge / -Kanäle
- (2) Markierungsfelder zur Aktivierung / Deaktivierung einzelner Kanäle (nur im Zusammenhang mit „Master-Linie“ (14) erforderlich)
- (3) Zuweisung des Gaszähler-Typs zu den jeweiligen Kanälen
- (4) Auswahl: Impulsgeber-Typ für jeden Gaszähler
- (5) Auswahl: Kalibrierdatei für jeden Gaszähler (nur MilliGascounter)
- (6) Eingabe: Zeitintervall-Werte für die Speicherung der Messdaten
- (7) Auswahl: Einheit des Zeitintervalls für die Speicherung der Messdaten
- (8) Auswahl: Modus für die Beendigung der Datenerfassung
- (9) Eingabe: Wert für die Beendigung der Datenerfassung (falls für den gewählten Modus verfügbar)
- (10) Optionales Feld für die Angabe einer Kennzeichnung des Versuches (Nummer, zuständiger Mitarbeiter/in, Labor, Abteilung etc.)
- (11) Optionale Beschreibung oder Kommentar für eine Messung
- (12) Verzeichnispfad für Messdaten
- (13) Kontrollkästchen zur An- und Abwahl aller Kanäle
- (14) „Master-Linie“ zur gleichzeitigen Eingabe/Löschung von Parametern für alle markierten Kanäle
- (15) Speicherung der eingegebenen Parameter und Schließen des *Konfigurations-Fensters*
- (16) Schließen des *Konfigurations-Fensters* ohne Speicherung der eingegebenen Parameter

## 5.2. Fenster „Datenerfassung“

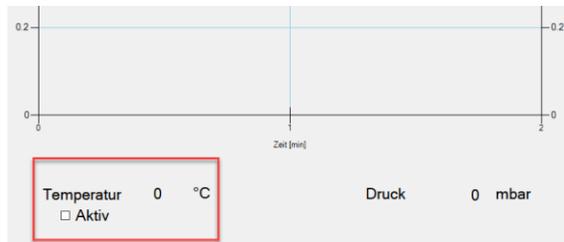


- (1) Tabellarische Anzeige der Messdaten in Echtzeit für bis zu 18 Kanäle  
Aktualisierung: Sekündlich
- (2) Grafische Darstellung von Volumen und Durchflussrate in Echtzeit für bis zu 18 Kanäle  
Aktualisierung: Minütlich

Bitte beachten Sie: Die Temperaturmessung ist in der Regel aktiv, um die aktuelle Gas-temperatur auf die Normtemperatur 273,15 K umzurechnen ("Normalisierung"):

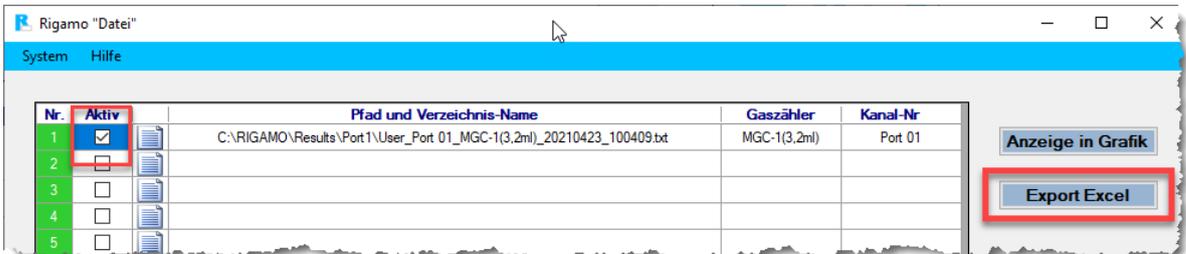
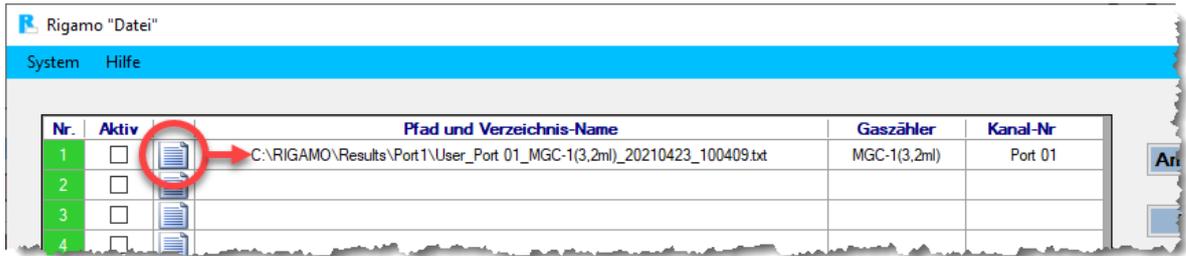
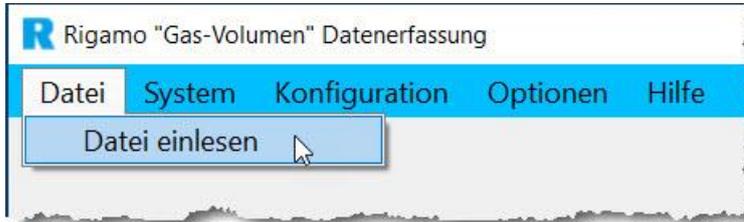


Ist eine Temperaturmessung nicht erforderlich oder möglich (**z.B. wenn der Gaszähler in einem explosionsgeschützten Bereich aufgestellt ist**), muss die Temperaturmessung durch Anklicken des Kästchens "Aktiv" deaktiviert werden:



**Wenn die Temperaturmessung aktiv ist, ohne dass ein Temperatur-Sensor an das »SIM« angeschlossen ist, werden für das Gasvolumen falsche Mess-Ergebnisse berechnet.**

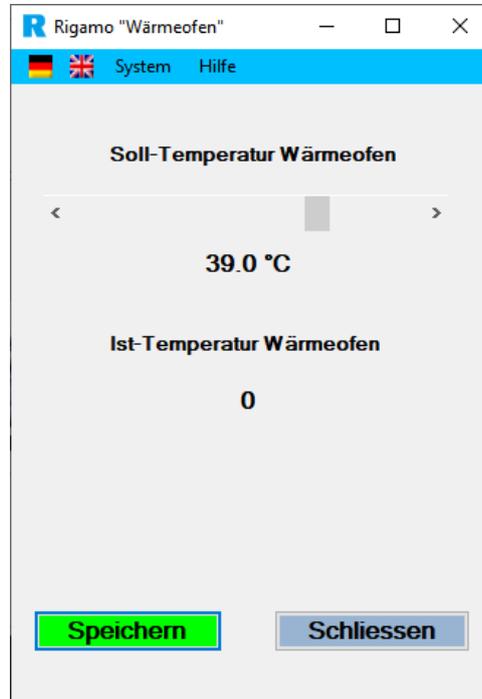
### 5.3. Datenexport nach Microsoft Excel®



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	User	User										
2	Filepath	C:\RIGAMO\Results\Port1										
3	Start	Date	04.05.2021									
4	Start	Time	19:31:05									
5	Gas	Meter	TG	1								
6	Pulse	Generator	V3.2	[TG/BG]								
7	Smoothing	Factor	5									
8	Sampling	Time	Interval	[sec]	1							
9	Comment											
10	End	of	Measurement	(Type)	Manuell							
11	End	of	Measurement	(Number)	0							
12	Startblock	SD	0									
13												
14												
15												
16												
17	Date	Time	Runtime-[min]	Vol-norm-[ltr]	Flow-norm-[ltr/h]	Pulse-[-]	Vol-dynErr-[ltr]	Flow-dynErr-[ltr/h]	Vol-raw-[ltr]	Flow-raw-[ltr/h]	P-[mbar]	T-[C]
18	04.05.2021	19:31:05	0,0045	0,0000	0,000	0	0,0000	0,000	0,0000	0,000	986,26	21,6
19	04.05.2021	19:31:06	0,0170	0,0096	17,244	2	0,0100	18,000	0,0100	18,000	986,26	21,6
20	04.05.2021	19:31:07	0,0335	0,0287	43,111	6	0,0300	45,000	0,0300	45,000	986,26	21,6
21	04.05.2021	19:31:08	0,0498	0,0479	68,977	10	0,0500	72,000	0,0500	72,000	986,26	21,6
22	04.05.2021	19:31:09	0,0662	0,0671	68,977	14	0,0700	72,000	0,0700	72,000	986,26	21,6
23	04.05.2021	19:31:10	0,0826	0,0910	73,288	19	0,0950	76,500	0,0950	76,500	986,26	21,6
24	04.05.2021	19:31:11	0,1009	0,1102	72,426	23	0,1150	75,600	0,1150	75,600	986,26	21,6

## 6. Programm-Modul „Wärmeofen“

- Einstellung und Anzeige der Ofentemperatur



The screenshot shows a software window titled "Rigamo 'Wärmeofen'". At the top, there are language selection icons for German and English, and menu options for "System" and "Hilfe". The main display area is divided into two sections: "Soll-Temperatur Wärmeofen" (Setpoint Temperature) and "Ist-Temperatur Wärmeofen" (Actual Temperature). The setpoint is shown as a slider with a value of 39.0 °C. The actual temperature is shown as 0. At the bottom, there are two buttons: "Speichern" (Save) and "Schliessen" (Close).

## 7. Programm-Modul „Gärgefäß“

- Einstellung des Intervallmodus Ein / Aus
- Einstellung der Rühr-/Pausenzeit
- Einstellung der Rührgeschwindigkeit



The screenshot shows a software window titled "Rigamo 'Gärgefäß'". At the top, there are language selection icons for German and English, and menu options for "System" and "Hilfe". The main display area is titled "Rührwerk-Gruppe 1" and contains a checked checkbox for "Intervall Ein". Below this, there are three input fields: "Rührzeit" (Stirring time) set to 5 seconds, "Pausenzeit" (Pause time) set to 1 second, and "Drehzahl Rührwerk" (Stirring speed) set to 10 U/min. At the bottom, there are two buttons: "Speichern" (Save) and "Schliessen" (Close).