

# Technische Information Dichterechner QML51

Vibronik



## Dichterechner für Flüssigkeiten

### Anwendungsbereich

Die Dichtemesslinie kann in flüssigen Medien eingesetzt werden.  
Sie dient zur:

- Dichtemessung
- Intelligenten Medienerkennung
- Berechnung der Normdichte und Konzentration
- Umrechnung in verschiedene Einheiten wie °Brix, °Baumé, °API etc.

### Vorteile

- Einsatz des Liquiphant Dichte direkt im Tank oder in Rohrleitungen ohne weitergehende Verrohrung
- Der Dichterechner QML51 kann für bis zu zwei Messstellen eingesetzt werden
- Einbindung eines Temperaturmessgerätes zur temperaturkompensierten Dichtemessung
- Einbindung eines Druckmessgerätes zur druckkompensierten Dichtemessung

# Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>3</b>	<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>18</b>
Symbole .....	3	<b>Zubehör</b> .....	<b>18</b>
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> .....	<b>4</b>	Device Viewer .....	18
Messprinzip .....	4	Zubehör beigelegt .....	18
Arbeitsweise .....	4	<b>Dokumentation</b> .....	<b>19</b>
Spezifische Dichteanwendungen .....	4	Standarddokumentation .....	19
Netzwerkverbindung .....	6	<b>Eingetragene Marken</b> .....	<b>19</b>
Verlässlichkeit .....	6		
<b>Ein- und Ausgang</b> .....	<b>6</b>		
Galvanische Trennung .....	7		
Pulse- und Analogeingang .....	7		
Klemmenbelegung .....	9		
LAN-Schnittstelle .....	9		
<b>Energieversorgung</b> .....	<b>10</b>		
Versorgungsspannung .....	10		
Leistungsaufnahme .....	10		
Potenzialausgleich .....	10		
Klemmen .....	11		
Kabelspezifikation .....	11		
Überspannungsschutz .....	12		
<b>Montage</b> .....	<b>12</b>		
Montageort .....	12		
Einbaulage .....	12		
Einbauhinweise .....	12		
<b>Umgebung</b> .....	<b>13</b>		
Umgebungstemperaturbereich .....	13		
Transport- und Lagertemperatur .....	13		
Feuchte .....	14		
Betauung .....	14		
Betriebshöhe .....	14		
Klimaklasse .....	14		
Umgebungsklasse .....	14		
Schutzart .....	14		
Vibrationsfestigkeit .....	14		
Schockfestigkeit .....	14		
Stoßfestigkeit .....	14		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	14		
<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>14</b>		
Bauform, Maße .....	14		
Gewicht .....	14		
Werkstoffe .....	14		
<b>Anzeige und Bedienoberfläche</b> .....	<b>15</b>		
Vor-Ort-Anzeige .....	15		
Bedienelemente .....	15		
Schnittstellen zur Datenübertragung .....	16		
<b>Zertifikate und Zulassungen</b> .....	<b>17</b>		
CE-Zeichen .....	18		

## Hinweise zum Dokument

### Symbole

#### Warnhinweissymbole

##### **GEFAHR**

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

##### **WARNUNG**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



##### **VORSICHT**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

##### **HINWEIS**

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

#### Symbole am Gerät

Sicherheitshinweis:  → 

Die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung beachten. Angaben zu Schutzart und Stoßfestigkeit beachten.

#### Kommunikationsspezifische Symbole

 LED ist aus

 LED ist an

 LED blinkt

#### Symbole für bestimmte Arten von Informationen

##### **Erlaubt**

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind

##### **Zu bevorzugen**

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind

##### **Verboten**

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind

##### **Tipp**

Kennzeichnet zusätzliche Informationen



Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Seite



Verweis auf Abbildung

#### Symbole in Grafiken

**1, 2, 3, ...**

Positionsnummern

**1, 2, 3**

Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts



Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt

**A, B, C, ...**

Ansichten

 **Blickwinkel**

Gibt an, dass das Objekt aus einer anderen Perspektive dargestellt wird

**⚠ Explosionsgefährdeter Bereich**

Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich

**⊗ Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)**

Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

#### Das Messsystem besteht aus den Hauptkomponenten:

- Liquiphant Dichte
- Dichterechner

Der Liquiphant Dichte misst im Zusammenspiel mit dem Dichterechner die Dichte einer Newtonschen - reinviskosen - Flüssigkeit in Rohrleitungen und Tanks.

Die Schwinggabel des Liquiphant Dichte wird durch einen piezoelektrischen Antrieb auf ihre Resonanzfrequenz angeregt. Dichteänderungen einer Flüssigkeit bewirken eine Änderung der Resonanzfrequenz der Schwinggabel. Dadurch hat die Mediendichte einen direkten Einfluss auf die Resonanzfrequenz der Schwinggabel. Dieser Effekt wird für die Dichtemessung genutzt.

Im Dichterechner wird aus der vom Sensor übertragenen Resonanzfrequenz der Schwinggabel und hinterlegten sensorspezifischen Parametern die Dichte der Flüssigkeit berechnet. Zur Kompensation von Temperatur- und Druckeinflüssen können zusätzlich entsprechende Sensoren an den Dichterechner angeschlossen werden.

### Arbeitsweise

Der Dichterechner QML51 kann neben der Berechnung der Dichte eines flüssigen Mediums auch die Normdichte des Mediums und die Konzentration einer Lösung bestimmen, sowie bis zu vier Medien oder eine leere Rohrleitung erkennen.

Dabei wertet der Dichterechner bis zu zwei Messstellen aus und versorgt angeschlossene Zweileiter-Transmitter direkt mit Hilfsenergie. Dies ermöglicht den Anschluss von bis zu zwei Liquiphant Dichte Sensoren und Temperaturmesssonden zur Kompensation von Temperatureinflüssen um Normdichten zu berechnen.

Zur Bestimmung von Konzentrationen können hinterlegte Standards wie ICUMSA für Zuckerkonzentrationen, OIML ITS-90 für Ethanol und diverse vorkonfigurierte Elektrolytlösungen (nach Laliberte-Cooper) verwendet werden.

Spezifische Normdichte- oder Konzentrationstabellen können in Form von Linearisierungstabellen manuell eingegeben oder in Standardformaten (z.B. \*.csv, \*.xlsx) in den Dichterechner eingelesen und zur Berechnung herangezogen werden.

Dichte- und Konzentrationswerte können in verschiedenen Einheiten ausgegeben werden. Zum Beispiel SI Einheiten, °Baume, °Brix oder °API.

Die Konfiguration des QML51 wird über einen integrierten Webserver ermöglicht, der über eine gesicherte TLS-Verbindung mit handelsüblichen Webbrowsern erreicht werden kann.

Der QML51 bietet als Ausgang für eine SPS oder ein SCADA System die Ethernet Protokolle Modbus TCP und OPC UA an. Sollte ein Stromsignal für den Anschluss an die SPS benötigt werden, so kann dies über einen Konverter erzeugt werden. Ein Konverter, der bis zu 4 Kanäle mit analogem 4 ... 20 mA Signal aus dem Modbus TCP Protokoll generiert, ist als Zubehör bestellbar.

### Spezifische Dichteanwendungen

Die Software des Dichterechner berechnet die Dichte aus den Eingangsgrößen Frequenz, Temperatur und Druck.

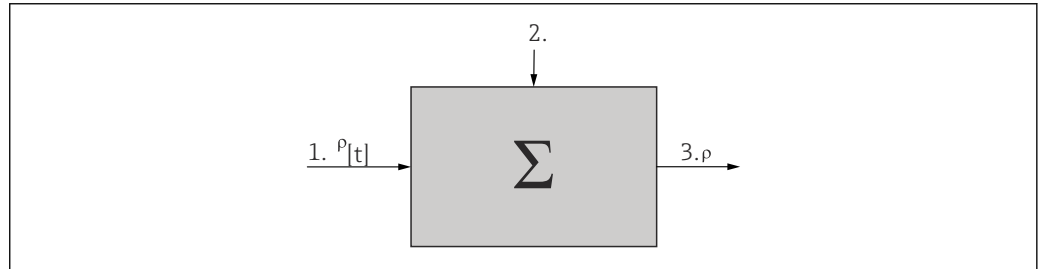
#### Funktionsprinzip

Bei vollständiger Bedeckung der Schwinggabel mit Flüssigkeit verringert sich die Schwingungsfrequenz der Schwinggabel. Da die Mediendichte einen direkten Einfluss auf die Schwingfrequenz hat, lässt sich über diese Beziehung aus der Schwingfrequenz die Mediendichte bestimmen. Durch weitere Informationen, wie z. B. Temperatur und Druck, kann die aktuelle Dichte des Mediums auf eine Referenz- oder Standarddichte kompensiert werden. Ist der Zusammenhang zwischen Dichte und Konzentration bekannt, kann anhand einer hinterlegten Funktion auf die Konzentration des Mediums geschlossen werden. Dieser Wert kann z. B. empirisch oder aufgrund bestehender Tabellen oder Kurven ermittelt werden. Standardisierte Umrechnungstabellen von Dichte zu Konzentration sind bereits im Dichterechner hinterlegt. Weitere Umrechnungstabellen können kundenseitig bereitgestellt und in den Dichterechner eingelesen werden.

Desweiteren können bis zu vier verschiedene Medien anhand ihrer Dichtebereiche erkannt werden. Ebenfalls möglich ist die Detektion eines leeren Rohres anhand Über- oder Unterschreitens eines bestimmten Dichte- oder Frequenzwertes.

**Normdichte**

In dieser Applikation bezieht sich das System auf eine Referenztemperatur wie z. B. 15,56 °C (59 °F) oder 20 °C (68 °F). Dabei muss bekannt sein, wie sich das Medium in der Dichte bei anderen Temperaturen verändert.

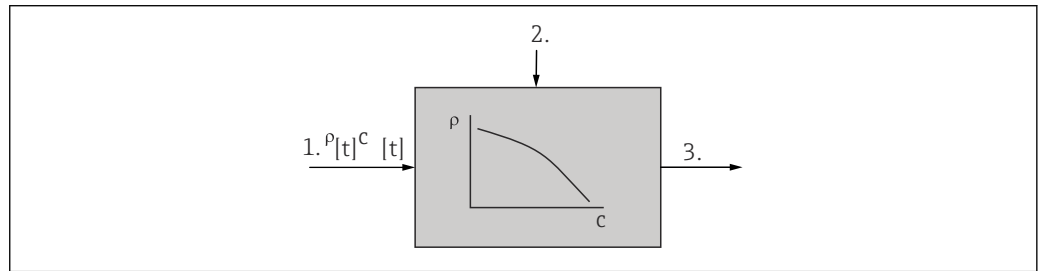


A0039650

- 1 Eingabedaten: Tabelle  $\rho$  [t]
- 2 Gemessenes, flüssiges Medium: Temperatur und Dichte
- 3 Ausgang: berechnete Dichte  $\rho$  [Standard]

**Konzentration**

Durch empirisch ermittelte oder vorhandene Dichte- und Konzentrationstabellen oder -kurven kann beim kontinuierlichen Lösen von Stoffen in einem Medium die Konzentration ermittelt werden.

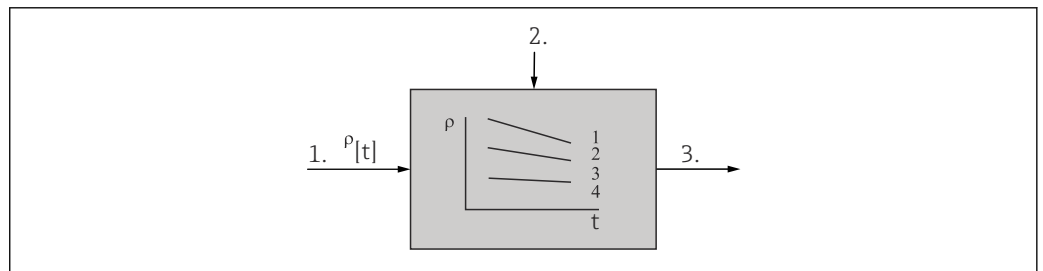


A0039651

- 1 Eingabedaten: Tabelle  $\rho, c$  [t]
- 2 Gemessenes, flüssiges Medium: Temperatur und Dichte
- 3 Ausgang: berechnete Konzentration

**Medienerkennung**

Um zwischen zwei bis vier Medien unterscheiden zu können, kann die Dichtefunktion, abhängig von der Temperatur, für mehrere Messstoffe hinterlegt werden. Auf diese Weise kann das System zwischen zwei bis vier Medien unterscheiden.



A0039652


- 1 Eingabedaten: Tabellen  $\rho$  [t] für zwei flüssige Medien
- 2 Gemessenes, flüssiges Medium: Temperatur und Dichte
- 3 Ausgang: Modbus TCP

---

**Netzwerkverbindung**

Das Gerät kann über 2 LAN-Ports, die die folgenden Verbindungsgeschwindigkeiten unterstützen, in das Computernetzwerk eingebunden werden:

- 1 Gbit/s
- 100 Mbit/s
- 10 Mbit/s

 Die LAN-Ports unterstützen das Merkmal "Auto MDI-X". Die Ports erkennen den angeschlossenen Kabeltyp (Crossover- oder direktes Kabel) automatisch.

Es sind keine speziellen Kabel für den Anschluss der Komponenten erforderlich.

---

**Verlässlichkeit****Wartbarkeit**

Firmware Updates können über den Webserver installiert werden.

 Die Konfiguration des Geräts oder gespeicherte Logdateien werden nicht verändert, wenn die Firmware aktualisiert wird.

**Wartbarkeit**

Firmware Updates können auf verschiedene Weise installiert werden:

- Ethernet-Verbindung
- SD-Karte
- USB-Stick

 Die Konfiguration des Geräts oder gespeicherte Logdateien werden nicht verändert, wenn die Firmware aktualisiert wird.

**IT-Sicherheit**

Eine Gewährleistung seitens des Herstellers ist nur gegeben, wenn das Produkt gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Produkt verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.


IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Produkt und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

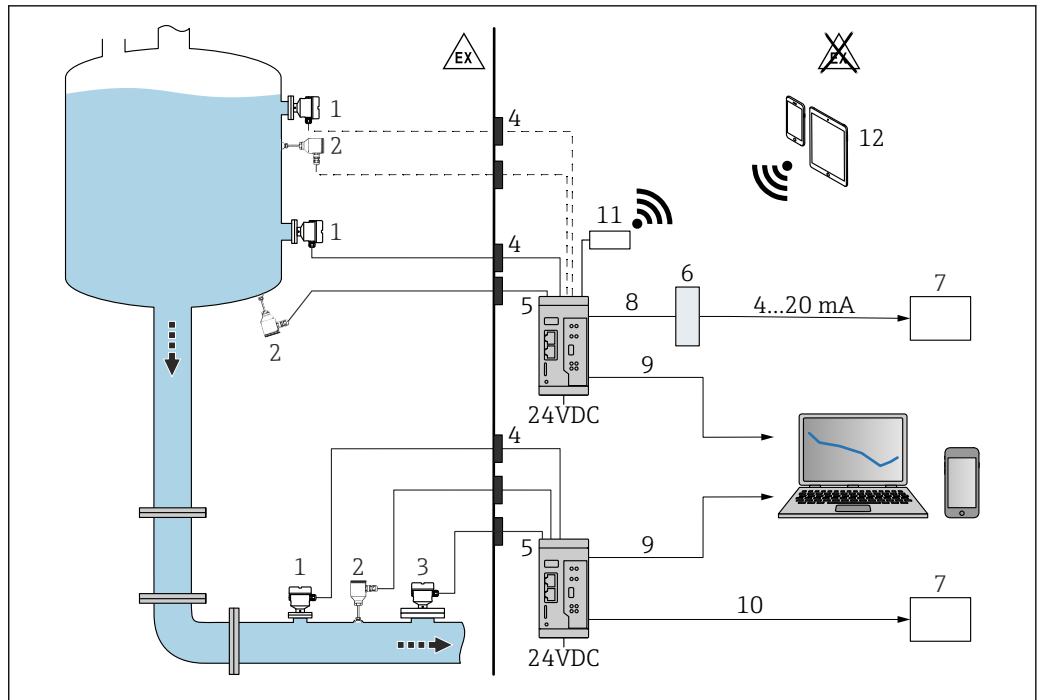
## Ein- und Ausgang

Der Dichterechner QML51 hat Ein- und Ausgänge. Als Ausgang stehen die Ethernet-basierten Schnittstellen Modbus TCP und OPC UA zur Verfügung.

Der Dichterechner QML51 bietet die Möglichkeit zum Anschluss von bis zu vier Messgeräten.

Die typischen Parameter sind im Dichterechner QML51 vorkonfiguriert. Für die entsprechende Anwendung müssen die Parameter überprüft und aktiviert werden.

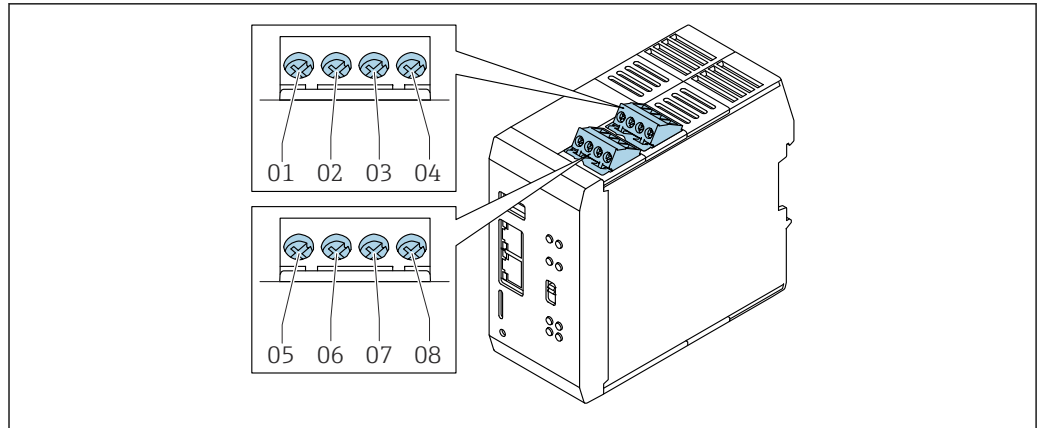
 Weitere Informationen:  
SD (in Vorbereitung)



- 1** Dichtemessung mit Dichterechner QML51
- 1 Liquiphant Dichte mit Elektronikeinsatz FEL60D → Impulsausgang
  - 2 Temperatursensor, z. B. 4 ... 20 mA-Ausgang
  - 3 Drucktransmitter 4 ... 20 mA-Ausgang, ist für Drücke über 6 bar (87 psi) oder Druckänderungen erforderlich.
  - 4 Ex Barriere (Liquiphant Dichte, Temperatur - und/oder Drucksensor installiert im Ex Bereich)
  - 5 Dichterechner QML51
  - 6 Modbus TCP zu 4 ... 20 mA Umformer
  - 7 Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
  - 8 Modbus TCP
  - 9 Ethernet
  - 10 Modbus TCP oder OPC UA
  - 11 Mobilgeräte, drahtlose Verbindung mit TELTONIKA Router RUT241 (Zubehör) möglich

**i** Für den Einsatz im explosionsgefährdenden Bereich: Ex Barriere durch Speisetrenner RN22. Der 1- oder 2-kanalige Speisetrenner RN22 speist analoge Gerätekreise und Schutzeinrichtungen bis SIL 2 (SC 3). Das eigensichere, HART® transparente Interface stellt eine zuverlässige Verbindung zwischen den Feldgeräten und dem Dichterechner QML51 her. Sie wird an 2/4-Leiter-Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen angeschlossen und bietet einen zweiten galvanisch isolierten Signalausgang nach NAMUR NE 175.

<b>Galvanische Trennung</b>	Die Schnittstellen sind galvanisch voneinander getrennt.
<b>Pulse- und Analogeingang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Klemmen des Dichterechners QML51 dienen als Eingang für Sensorsignale.</li> <li>■ Die Klemmenblöcke sind galvanisch voneinander getrennt.</li> <li>■ Die Klemmenblöcke sind steckbar.</li> </ul>



A0059905

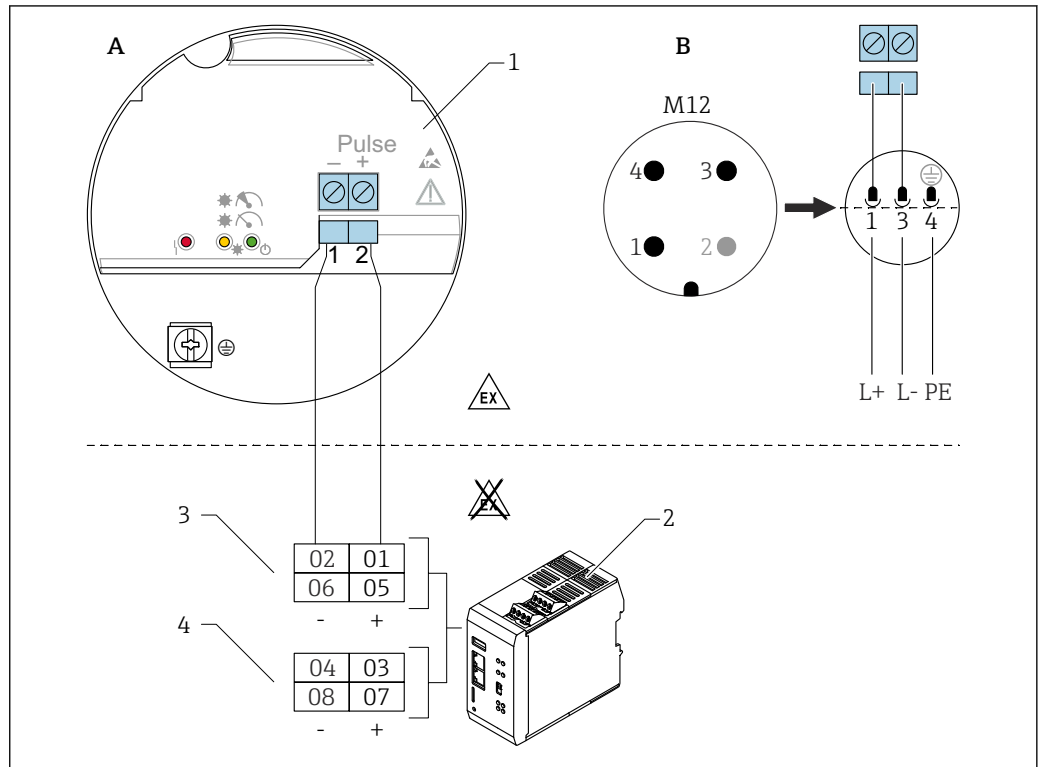
## 2 Klemmenbelegung

- 01 Kanal 1 (+), Voreinstellung: + PFM
- 02 Kanal 1 (-), Voreinstellung: - PFM
- 03 Kanal 2 (+), Voreinstellung: 4 ... 20 mA (HART)
- 04 Kanal 2 (-), Voreinstellung: -4 ... 20 mA (HART)
- 05 Kanal 3 (+), Voreinstellung: + PFM
- 06 Kanal 3 (-), Voreinstellung: - PFM
- 07 Kanal 4 (+), Voreinstellung: 4 ... 20 mA (HART)
- 08 Kanal 4 (-), Voreinstellung: -4 ... 20 mA (HART)



Weitere Informationen siehe Betriebsanleitung.

**Klemmenbelegung**



A0059904

3 Anschlusschema: Anschluss Elektronikensatz FEL60D an den Dichterechner QML51

A Anschlussverdrahtung mit Klemmen

B Anschlussverdrahtung mit Stecker M12 im Gehäuse gemäß Standard EN61131-2

1 Elektronikensatz FEL60D

2 Dichterechner QML51

3 PFM-Kanäle (Voreinstellung)

4 4 ... 20 mA (HART)-Kanäle (Voreinstellung), z. B. für Temperaturmessgeräte

**i** Die Kanäle sind voreingestellt. Die Konfiguration kann geändert werden.

**i** Es ist nicht möglich an einen Klemmenblock ein Gerät mit Impulsausgang (PFM) und ein Gerät mit 4 ... 20 mA HART oder nur HART-Übertragung anzuschließen, wenn die Messwerte über HART-Kommunikation übertragen werden sollen.

**i** Es ist nicht möglich an einen Klemmenblock zwei Geräte mit Impulsausgang (PFM) anzuschließen.

An einem Klemmenblock können folgende Geräte angeschlossen werden:

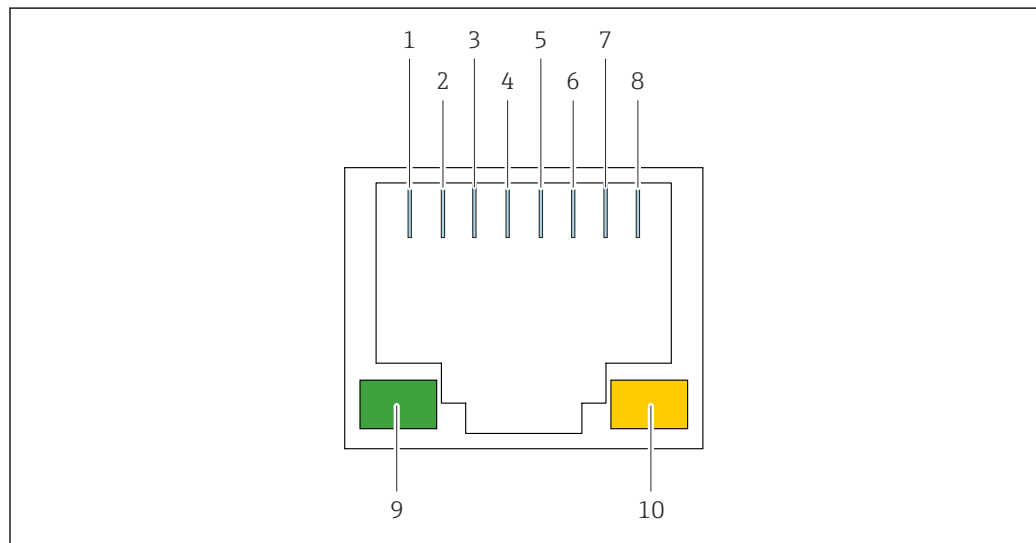
- Ein Gerät mit Impulsausgang und ein weiteres Gerät mit Analogausgang (4 ... 20 mA).
- Ein Gerät mit Impulsausgang und ein weiteres Gerät mit 4 ... 20 mA HART-Ausgang, sofern die HART-Kommunikation nicht genutzt wird.
- Nur ein Gerät mit Impulsausgang. Ein weiteres Gerät mit Impulsausgang kann nicht auf dem gleichen Klemmenblock angeschlossen werden.
- Ein oder zwei Geräte mit 4 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA HART. In diesem Fall kann die HART-Kommunikation beider Geräte genutzt werden.

**i** Der Vorgänger Liquiphant Dichte mit FEL50D ist mit dem Dichterechner QML51 kompatibel.

**LAN-Schnittstelle**

- 2 geschirmte RJ45-Buchsen stehen zur Verfügung.
- Die LAN-Schnittstelle ist kompatibel mit dem Standard IEEE 802.3 .
- Die Belegung entspricht einer normgerechten MDI-Schnittstelle (AT&T258).
- Über die LAN-Schnittstelle kann das Gerät mit einem Hub oder Switch mit anderen Geräten verbunden werden.
- Direkter PC-Anschluss mit einem Crossover-Kabel möglich.
- Halbduplex- und Vollduplex-Datenübertragungen werden unterstützt.

- Ein geschirmtes 1:1-Kabel mit einer maximalen Länge von 100 m (328 ft) kann eingesetzt werden.
- Die LAN-Schnittstelle ist für eine Bandbreite von 1 Gbit/s, 100 Mbit/s und 10 Mbit/s ausgelegt.
- Sicherheitsabstände nach Bürogerätenorm EN 60950 beachten.



4 Pinbelegung der RJ45-Buchsen und LED-Beschreibung

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Tx+                                       |
| 2  | Tx-                                       |
| 3  | Rx+                                       |
| 4  | Nicht angeschlossen                       |
| 5  | Nicht angeschlossen                       |
| 6  | Rx-                                       |
| 7  | Nicht angeschlossen                       |
| 8  | Nicht angeschlossen                       |
| 9  | Grüne LED: Verbindungsanzeige             |
| 10 | Gelbe LED: Anzeige für aktive Übertragung |

## Energieversorgung

### Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung beträgt 24 V<sub>DC</sub> (±20 %).

#### **⚠ WARNUNG**

**Gefahr von elektrischen Schlägen! Die Ausgangsklemme kann eine Gefahr darstellen, wenn die Isolierung der Energieversorgung beschädigt ist!**

Tod, Herzstillstand und Hautverbrennungen können die Folgen sein.

- ▶ Das Netzgerät von der Netzspannungsquelle trennen, bevor Kabel von den Anschlüssen abgezogen werden.
- ▶ Immer nur Netzgeräte verwenden, die eine sichere elektrische Isolierung gemäß IEC 61558-2-6 (SELV / PELV oder NEC Class 2) sicherstellen und als energiebegrenzte Stromkreise aufgebaut sind.
- ▶ Eine geeignete Trennvorrichtung für das Gerät gemäß IEC / EN 61010 bereitstellen.
- ▶ Keine Netzgeräte ohne Isolierung verwenden.

### Leistungsaufnahme

< 9 W

### Potenzialausgleich

#### Standard

Bei der Planung der Abschirmung und Erdung für ein Feldbussystem folgende Punkte beachten:

- Sicherheit des Personals
- Explosionsschutz
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Für eine bestmögliche elektromagnetische Verträglichkeit der Systeme müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Systemkomponenten müssen abgeschirmt sein.
- Alle Kabel, die die Komponenten miteinander verbinden, müssen ebenfalls abgeschirmt sein.
- Die Kabelschirme müssen an die Metallgehäuse der verbundenen Feldgeräte angeschlossen sein.
- Die abisolierten und verdrehten Kabelschirmstücke, die an den Anschlüssen angeschlossen werden, so kurz wie möglich halten.

Da die Metallgehäuse der verbundenen Feldgeräte im Allgemeinen an die Funktionserde (FE) angeschlossen sind, ist die Abschirmung des Buskabels auf diese Weise mehrfach geerdet. Dieser Ansatz bietet die beste elektromagnetische Verträglichkeit und hohe Sicherheit für das Personal.

In Systemen mit gutem Potenzialausgleich kann das Gerät ohne Einschränkungen genutzt werden.

- i** In Systemen ohne elektrischen Potenzialausgleich besteht das Risiko, dass ein Ausgleichsstrom zwischen den beiden Erdungspunkten fließt. Dieser Ausgleichsstrom kann Schäden und Störungen verursachen.

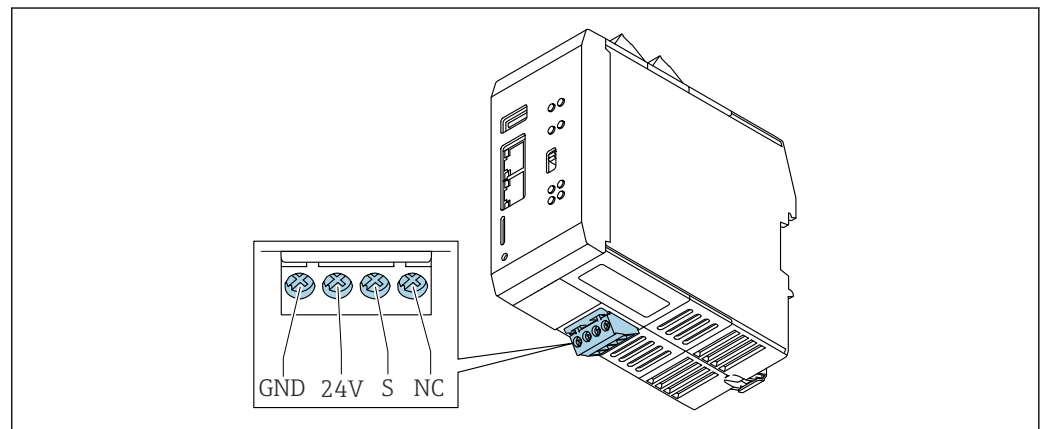
## Klemmen

### Schraubklemmen

- Steckbare Schraubklemmen
- Versorgungsklemme kodiert (die mechanische Kodierung verhindert ein Fehlstecken der Klemme)
- Klemmbereich: 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 13 AWG)

- i** Flexible Aderleitungen nur mit Aderendhülsen verwenden.

### Energieversorgung



5 Übersicht der Energieversorgungsklemmen

*GND* : Funktionserde und negatives Potenzial der Energieversorgung

*24 V* : Positives Potenzial der Energieversorgung

*S* : Abschirmung

*NC* : Nicht angeschlossen

## Kabelspezifikation

### Versorgungsleitung

Leiterquerschnitt: 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 13 AWG)

Abgeschirmte Leitung nicht erforderlich.

### Feldbus-Anschluss

Leiterquerschnitt: 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 13 AWG)

- i** Abgeschirmte Leitungen verwenden.

### HART-Kommunikationsleitung

- Bei Anwendungen mit HART-Protokoll Übertragung, ein geschirmtes Kabel verwenden.
- Bei Anwendungen mit reiner Analogsignal-Übertragung, kann ein ungeschirmtes Kabel verwendet werden.

- i** Das Erdungskonzept der Anlage beachten. Entsprechend der Anwendung den Schirm anschließen.

**Überspannungsschutz**

Überspannungskategorie II.

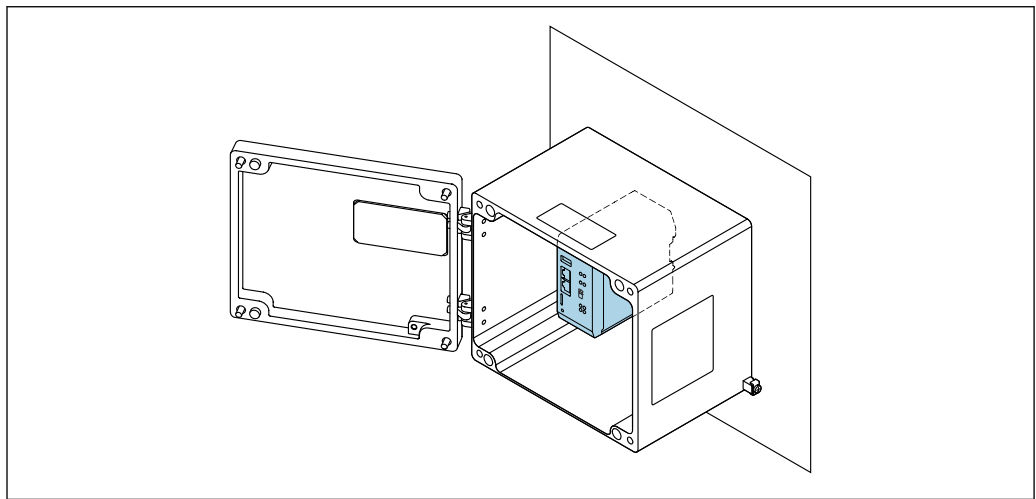
**HINWEIS****Gefahr von Überspannung und Beschädigung des Geräts!**

- ▶ Ein geeigneter Überspannungsschutz, der zusätzlich zu dem in das Gerät integrierten Überspannungsschutz installiert wird, sorgt für einen zusätzlichen Schutz des Geräts.


## Montage


**Montageort****Montagebedingungen:**

- Das Gerät außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs montieren
- Schaltschrank verwenden. Der Schaltschrank muss sicher und fest montiert sein.
- In einer feuchten Umgebung oder im Freien:  
Die Schutzart des Schaltschranks muss mindestens IP67 gemäß IEC 60529 entsprechen



A0046048

 6 Beispielhafte Abbildung: Montage in einem Schaltschrank

 Die Umgebungsanforderungen prüfen, bevor das Gerät an einem Standort im Freien installiert wird.

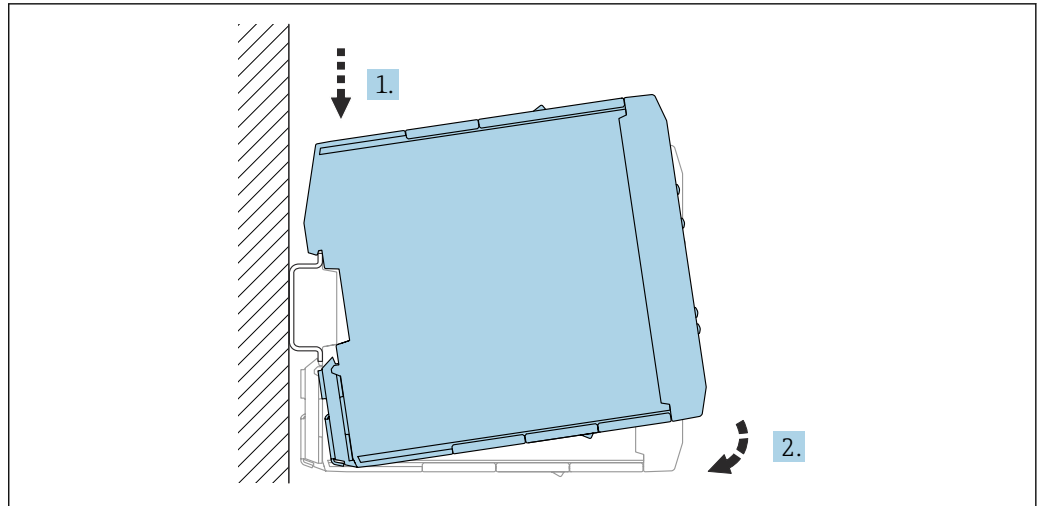
 Detaillierte Informationen zu den Umgebungsanforderungen befinden sich im Kapitel "Technische Daten" in der Betriebsanleitung zum Gerät.

**Einbaulage**

Senkrechte oder waagerechte Montage auf DIN-Hutschiene (TH35 gemäß EN 60715).

**Einbauhinweise****Gerät montieren**

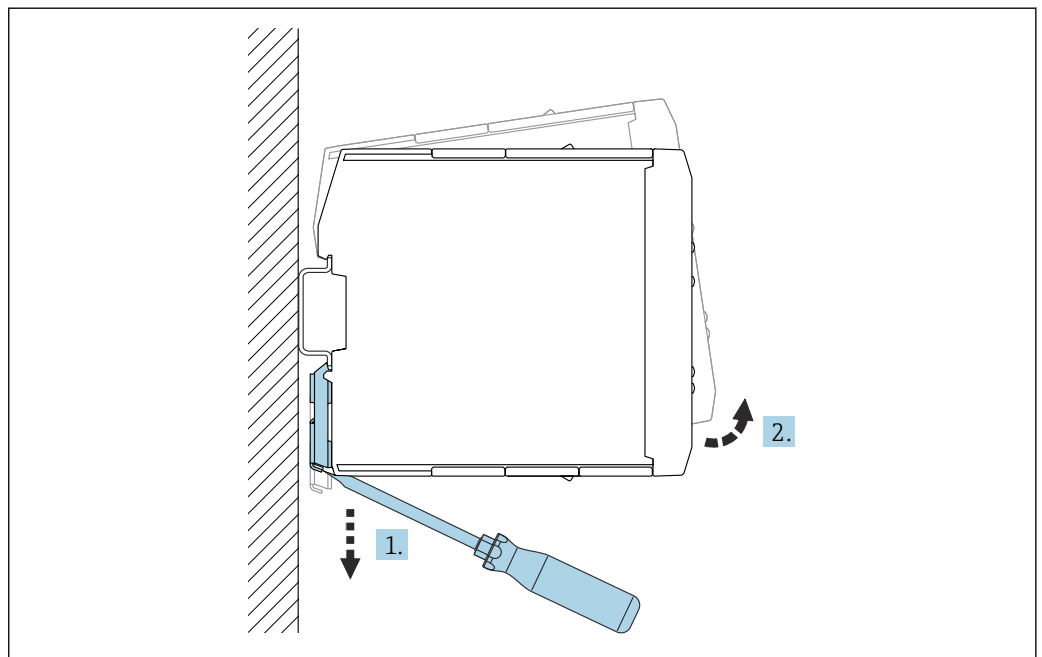
- ▶ Das Gerät auf eine DIN-Hutschiene montieren.



A0046188

1. Gehäuse auf der Hutschiene einhängen.
2. Gehäuse herunterdrücken, um es auf der Hutschiene einzurasten.

**Gerät von der Hutschiene entfernen**



A0046189

1. Verriegelungstaste entriegeln.
2. Gehäuse nach oben ziehen.

**Umgebung**

Umgebungstemperaturbereich -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Transport- und Lagertemperatur -25 ... 85 °C (-13 ... 185 °F)

<b>Feuchte</b>	EN 60068-2-30; Db; 0,5 K/min: 5 ... 85 %; keine Kondensatbildung
<b>Betauung</b>	Nicht zulässig
<b>Betriebshöhe</b>	Bis zu 2 000 m (6 562 ft) über Normalnull
<b>Klimaklasse</b>	IEC 60654-1, Klasse B2
<b>Umgebungs-kategorie</b>	Verschmutzungsgrad: 2
<b>Schutzart</b>	IP20 (gemäß IEC/EN 60529, NEMA 1) IK06 (gemäß IEC/EN 61010-1)
<b>Vibrationsfestigkeit</b>	EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 0,01 g <sup>2</sup> /Hz
<b>Schockfestigkeit</b>	IEC 60068-2-27:2008, ±15 g; 11 ms
<b>Stoßfestigkeit</b>	1 J

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

- Störfestigkeit: gemäß IEC 61326, Industrieumgebung
- Störaussendung: gemäß IEC 61326, Klasse B

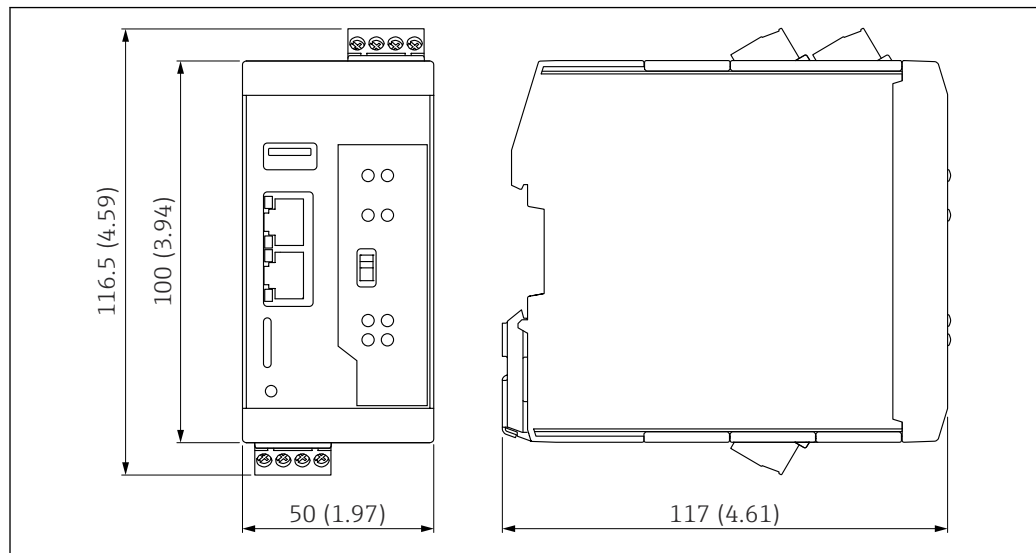


Informationen zum Anschließen der geschirmten Kabel sind in der Technischen Information TI00241F, "EMV Prüfgrundlagen", zu finden.

## Konstruktiver Aufbau



Die folgenden Abmessungen sind gerundet. Aus diesem Grund können sich Abweichungen zu den Angaben im Produktkonfigurator auf [www.endress.com](http://www.endress.com) ergeben.

**Bauform, Maße**


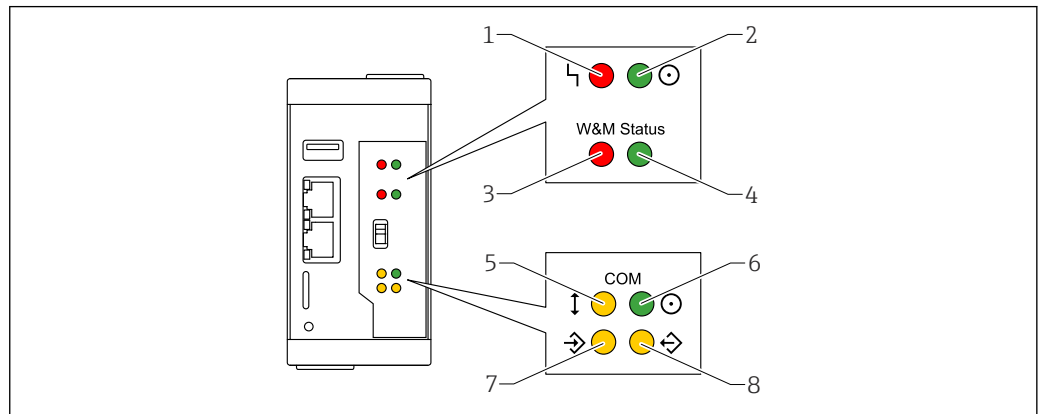
7 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

**Gewicht** 252 g (8,89 oz)

**Werkstoffe** Gehäuse: Polyamid

## Anzeige und Bedienoberfläche

### Vor-Ort-Anzeige



A0046044

#### 8 Beschreibung der LED-Zustände

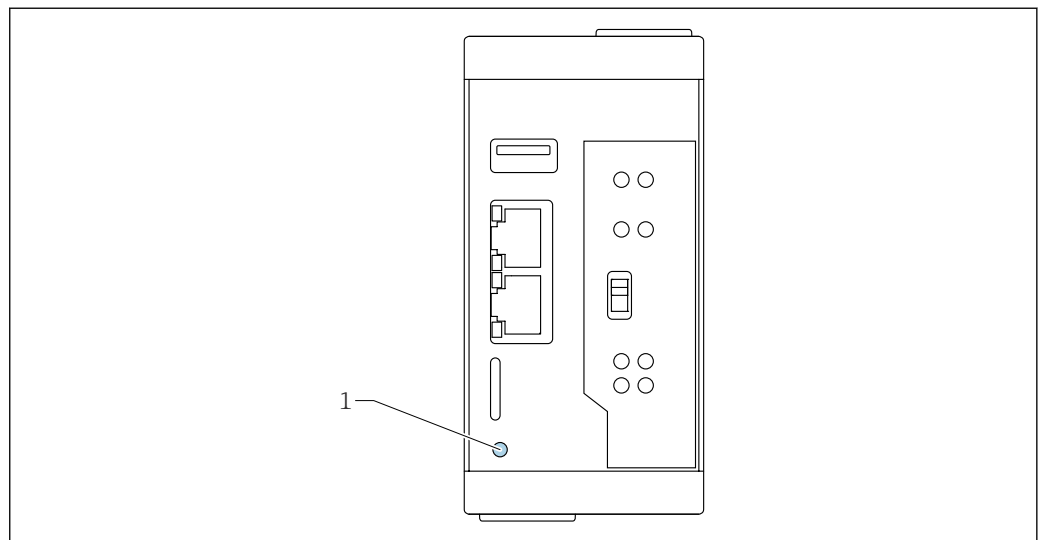
- 1 Rote LED: Fehler
- 2 Grüne LED: Status der Energieversorgung
- 3 Rote LED: Eichschalter in der verriegelten Position (für den Dichterechner QML51 ohne Funktion)
- 4 Grüne LED: Eichschalter in der entriegelten Position (für den Dichterechner QML51 ohne Funktion)
- 5 Gelbe LED: Status der Feldkommunikation
- 6 Grüne LED: Status Energieversorgung der Kommunikations-Schnittstelle
- 7 Gelbe LED: Eingehende Daten-Pakete
- 8 Gelbe LED: Ausgehende Daten-Pakete

### Bedienelemente

#### Reset-Taste

Das Gerät wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Zur Betätigung der Reset-Taste, eine Stiftspitze verwenden.

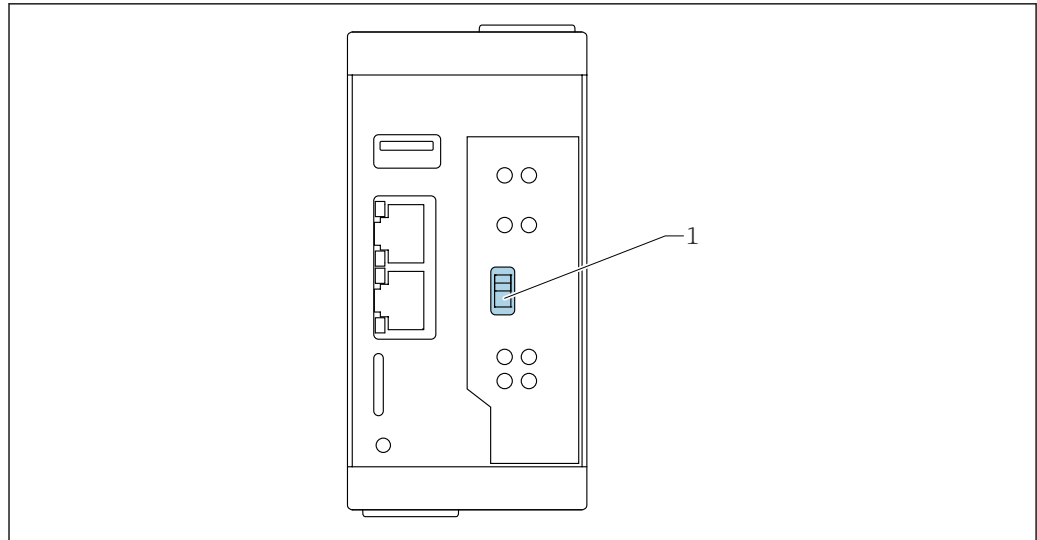


A0046191

#### 9 Position Reset-Taste

- 1 Reset-Taste

#### Hardware-Schalter (ohne Funktion)



A0046237

1 Hardware-Schalter (ohne Funktion)



Dieser Schalter hat bei dem Dichterechner QML51 keine Funktion.

### Schnittstellen zur Datenübertragung

Die Konfiguration des Geräts (Nutzerdaten, Logdateien, Zertifikate oder Diagnosecodes) kann gespeichert werden.

Voraussetzungen:

- Um das Backup auf einen USB-Stick oder eine SD-Karte zu speichern, muss ein entsprechendes zulässiges Speichermedium vorhanden und vom Gerät erkannt worden sein.
- Damit das Backup auf einem FTP-Server gespeichert werden kann, muss zuvor ein FTP-Server eingerichtet worden und eine Verbindung möglich sein.

Ein Backup kann vom System mit einem Passwort geschützt werden. Das Passwort kann dabei frei gewählt werden, ohne Einschränkungen. Ein passwortgeschütztes Backup kann nur mit dem dazugehörigen Passwort auf ein anderes System eingespielt werden.

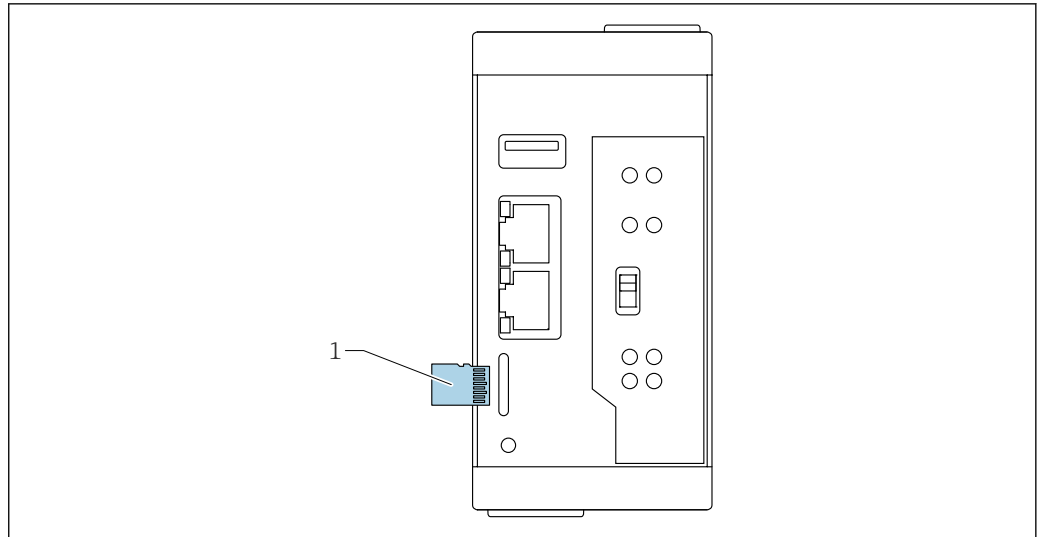
### Kartensteckplatz



Die MicroSD-Karte ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung von MicroSD-Karten mit folgenden Parametern:

- Speicherkapazität: 8 ... 64 GB
- Temperaturbereich: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)



A0046045

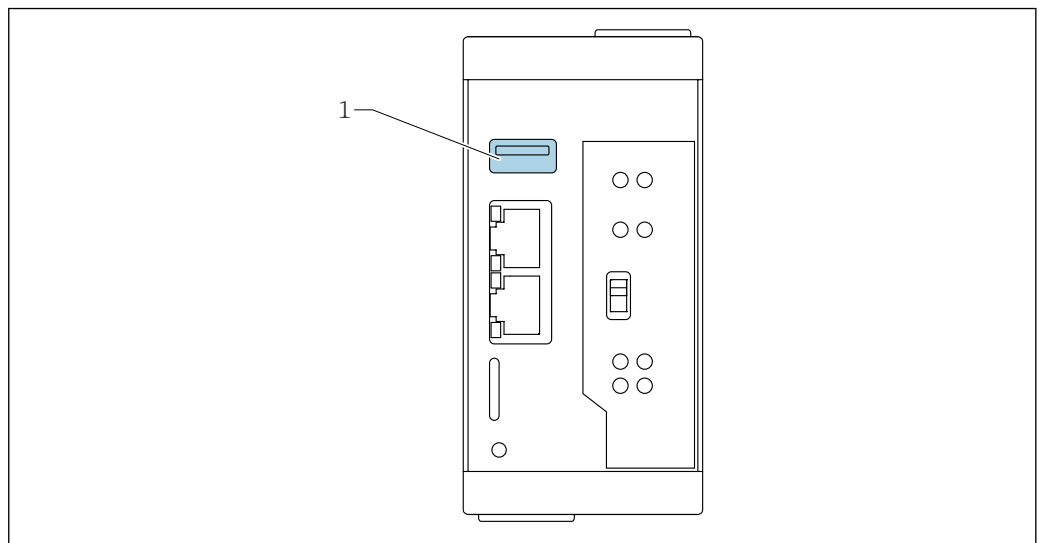
10 Position Kartensteckplatz

1 MicroSD-Karte

### USB-Port

Daten des USB (Typ A)-Ports:

- USB 2.0 Host
- Bis zu 480 Mbit/s
- 5 V<sub>DC</sub> bis zu 1,5 A



A0046046

11 Position USB-Port

1 USB-Port

## Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

**CE-Zeichen**

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der einschlägigen EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

**Bestellinformationen**

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im *Produktkonfigurator* auf der Endress+Hauser Website: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> auf *Corporate* klicken -> Ihr Land auswählen -> auf *Products* klicken -> Produkt mithilfe der Filter- und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche *Konfiguration* rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com).

**Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration**

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

**Zubehör**

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über [www.endress.com](http://www.endress.com) auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Ersatzteile und Zubehör** auswählen.



Das Zubehör kann teilweise über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.

**Device Viewer**

Im *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) werden alle Zubehörteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet.

**Zubehör beigelegt****RN22 Speisetrenner**

- Aktiver Speisetrenner, 1-/2-kanalig/SD für 4 ... 20 mA, HART® transparent mit 24 V DC sowie aktiv/passiv Ein- und Ausgang, optional mit SIL und Ex
- Materialnummer: 71440875
- Bestellnummer: 71748585, RN22 Speisetrenner aktive Barriere ATEX
- Bestellnummer: 71748586, RN22 Speisetrenner aktive Barriere CSA C/US
- Bestellnummer: 71748588, RN22 Speisetrenner aktive Barriere NEPSI

**RNB22 Systemstromversorgung**

- Systemstromversorgung für Parallelbetrieb mit 100 ... 250 V AC Eingang und 24 V DC 2,5 A Ausgang sowie statischem/dynamischem Boost
- Materialnummer: 71455664

**Global Router RUT241 Mobilfunk und WLAN**

- Für 4G LTE (Cat4), 3G, 2G. Weltweit, Verizon ausgeschlossen
- Materialnummer: 71677203

**Signalwandler Modbus TCP/4 ... 20 mA**

- Wandelt auf 4 isolierten Kanälen Modbus-TCP-Signale in analoge 4-20mA-Signale. Aktive und passive Ausgänge. Versorgungsspannung 18 ... 30 V DC
- Materialnummer: 71744733

## Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

---

### Standarddokumentation

#### **Dokumenttyp Betriebsanleitung (BA)**

Installation und Erstinbetriebnahme – Enthält alle Funktionen im Bedienmenü, die für eine gewöhnliche Messaufgabe benötigt werden. Darüber hinaus gehende Funktionen sind nicht enthalten.

#### **Dokumenttyp Kurzanleitung (KA)**

Schnell zum 1. Messwert – Beinhaltet alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zum elektrischen Anschluss.

#### **Dokumenttyp Sicherheitshinweise, Zertifikate**

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise bei, z. B. XA. Die Dokumentationen sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.

Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.

## Eingetragene Marken

### **Modbus®**

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **OPC UA**

Eingetragene Marke der OPC Foundation, Scottsdale, Arizona, USA

### **HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA



71758466

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---