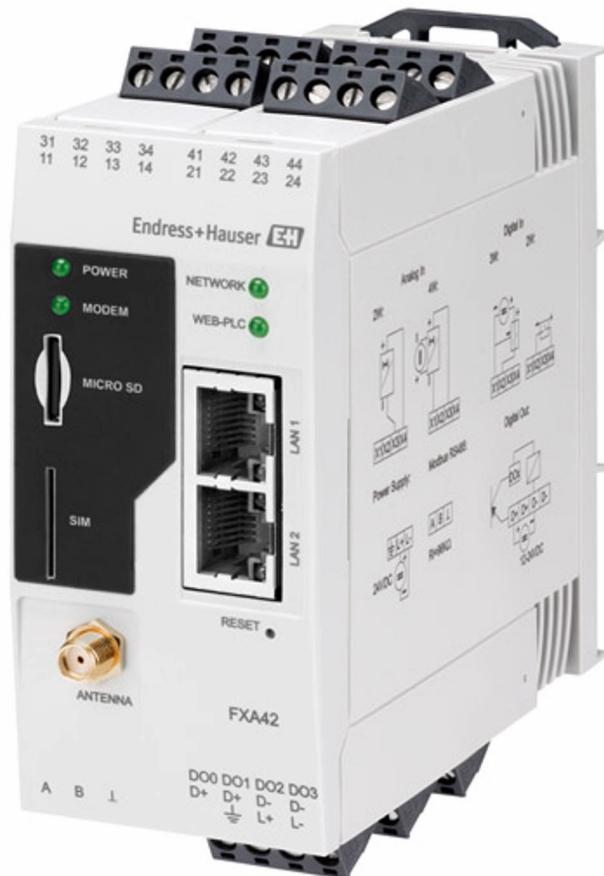
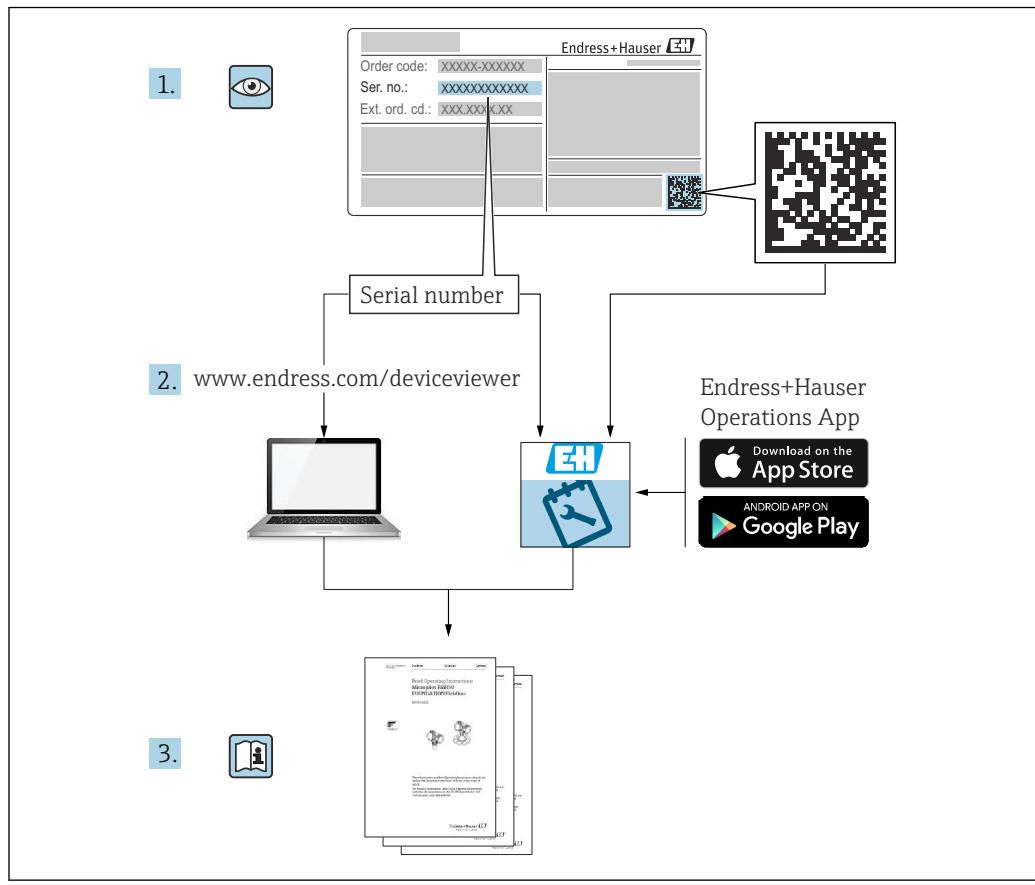


# Betriebsanleitung Fieldgate FXA42

## System Products

Gateway zur Datenübertragung per Ethernet, WLAN oder Mobilfunk





A0023555

- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.
- Um eine Gefährdung für Personen oder die Anlage zu vermeiden: Kapitel **Grundlegende Sicherheitshinweise** sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Hinweise zum Dokument .....</b>	<b>4</b>	<b>9 Diagnose und Störungsbehebung ..</b>	<b>110</b>
1.1 Symbole .....	4	9.1 Durch die LEDs angezeigte Fehler .....	110
1.2 Eingetragene Marken .....	5	9.2 Werkseinstellungen wiederherstellen .....	110
<b>2 Grundlegende Sicherheitshinweise ..</b>	<b>6</b>	<b>10 Wartung .....</b>	<b>110</b>
2.1 Anforderungen an das Personal .....	6	10.1 Außenreinigung .....	110
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6		
2.3 Arbeitssicherheit .....	6		
2.4 Betriebssicherheit .....	6		
2.5 Produktsicherheit .....	7		
<b>3 Produktbeschreibung .....</b>	<b>8</b>	<b>11 Reparatur .....</b>	<b>112</b>
3.1 Produktaufbau .....	8	11.1 Allgemeine Hinweise .....	112
<b>4 Warenannahme und Produktidenti- fizierung .....</b>	<b>10</b>	11.2 Rücksendung .....	112
4.1 Produktidentifizierung .....	10	11.3 Entsorgung .....	112
4.2 Lieferumfang .....	10		
4.3 Herstelleradresse .....	10		
<b>5 Montage .....</b>	<b>11</b>	<b>12 Zubehör .....</b>	<b>113</b>
5.1 Einbaubedingungen .....	11	12.1 Gerätespezifisches Zubehör .....	113
5.2 Abmessungen .....	11	12.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör .....	113
5.3 Vorgehensweise zur Montage .....	12		
5.4 Antenne .....	12		
5.5 Einbaukontrolle .....	13		
<b>6 Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>14</b>	<b>13 Technische Daten .....</b>	<b>114</b>
6.1 Versorgungsspannung .....	14	13.1 Eingang .....	114
6.2 Serielle Schnittstelle RS485 (Modbus) .....	14	13.2 Ausgang .....	116
6.3 Klemmenbelegung .....	14	13.3 Umgebung .....	117
<b>7 Inbetriebnahme .....</b>	<b>17</b>	13.4 Zertifikate und Zulassungen .....	118
7.1 Anzeigeelemente (Gerätestatusanzeige / LED) .....	17	13.5 Telekommunikationszulassung .....	119
7.2 Vorbereitungen .....	18		
7.3 Datenverbindung herstellen .....	18		
7.4 Aktuelle Firmware installieren .....	21		
7.5 Konfigurationsbeispiele .....	22		
<b>8 Betrieb .....</b>	<b>40</b>	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>121</b>
8.1 Startseite .....	40		
8.2 Grid View .....	40		
8.3 Fieldgate FXA42-Editor .....	42		
8.4 Einstellungen .....	60		
8.5 Ereignisprotokollnachrichten beim System- start .....	106		
8.6 Dojo Toolkit .....	109		

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Symbole

### 1.1.1 Warnhinweissymbole

#### **GEFAHR**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

#### **WARNUNG**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

#### **VORSICHT**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

#### **HINWEIS**

Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

### 1.1.2 Elektrische Symbole

#### Erdanschluss

Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.

#### Signalmasseanschluss

Eine Klemme, die als Massekontakt für den Digitaleingang verwendet werden kann.

### 1.1.3 Kommunikationsspezifische Symbole

#### Wireless Local Area Network (WLAN)

Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk

#### Leuchtdiode ist aus

#### Leuchtdiode ist an

#### Leuchtdiode blinkt

### 1.1.4 Symbole für Informationstypen

#### Tipp

Kennzeichnet zusätzliche Informationen

#### Verweis auf Dokumentation

#### Verweis auf ein anderes Kapitel

#### 1, 2, 3 ... Handlungsschritte

### 1.1.5 Symbole in Grafiken

#### 1, 2, 3 ... Positionsnummern

#### Explosionsgefährdeter Bereich

#### Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)

## 1.2 Eingetragene Marken

**Modbus®**

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

**Microsoft®**

Eingetragene Marke der Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal muss für seine Tätigkeiten, z. B. Inbetriebnahme oder Wartung, folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal verfügt über Qualifikation, die der Funktion und Tätigkeit entspricht
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert sein
- ▶ Mit nationalen Vorschriften vertraut sein
- ▶ Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation lesen und verstehen
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

#### 2.2.1 Anwendungsbereich

Fieldgates ermöglichen die Fernabfrage von angeschlossenen 4 ... 20 mA, Modbus RS485 und Modbus TCP Geräten, wahlweise über Ethernet TCP/IP, WLAN oder Mobilfunk (UMTS, LTE Cat M1 und Cat NB1). Die Messdaten werden entsprechend aufbereitet und an SupplyCare weitergegeben. In SupplyCare werden die Daten visualisiert, zu Berichten zusammengestellt und für weitere Aufgaben der Bestandsführung verwendet. Auf die vom Fieldgate FXA42 übertragenen Daten kann aber auch ohne zusätzliche Software mittels Web-Browser zugegriffen werden. Für das Fieldgate FXA42 stehen dank des integrierten Web-PLC umfangreiche Konfigurations- und Automatisierungsmöglichkeiten zur Verfügung.

#### 2.2.2 Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Klärung bei Grenzfällen:

- ▶ Bei speziellen Prozessmedien und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit prozessberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

#### 2.2.3 Restrisiken

Das Gehäuse kann im Betrieb eine Temperatur nahe der Prozesstemperatur annehmen.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

- ▶ Bei erhöhter Prozesstemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

### 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Gerät angeschlossen wird.

### 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

### **Umbauten am Gerät**

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen.

- Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

### **Zulassungsrelevanter Bereich**

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z. B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit):

- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten. Die separate Zusatzdokumentation ist ein fester Bestandteil dieser Anleitung und kann z. B. ein Dokument vom Typ XA oder SD sein.

## **2.5 Produktsicherheit**

Dieses Gerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

Des Weiteren erfüllt das Gerät die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt.

Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung des UKCA-Zeichens.

Kontaktadresse Endress+Hauser UK:

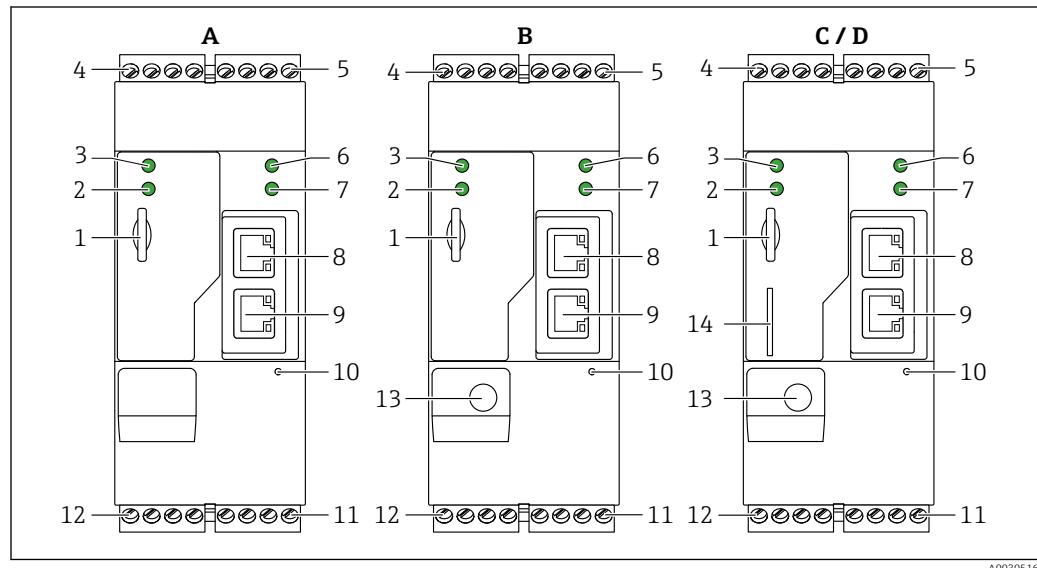
Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
United Kingdom  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

### 3 Produktbeschreibung

**i** Informationen zum Zubehör befinden sich im Kapitel **Zubehör**.

#### 3.1 Produktaufbau

Das Fieldgate FXA42 wird in 4 Varianten angeboten, die sich hinsichtlich der Datenübertragungstechniken und der Ausstattung unterscheiden.



A0030516

**1** Aufbau und Varianten des Fieldgate FXA42

- A FXA42-A Ethernet
- B FXA42-B Ethernet und WLAN
- C FXA42-C Ethernet und 2G/3G
- D FXA42-D Ethernet und LTE Cat M1 und Cat NB1 (2G/4G)
- 1 Steckplatz für Speicherplatte, Kartentyp: microSD
- 2 Status-LED Modem / WLAN / Ethernet
- 3 Status-LED Versorgungsspannung
- 4, 5 Eingangsmodul mit Analogeingang, Digitaleingang, Stromquelle und Bezugspotential → **14**
- 6 Status-LED Netzwerk
- 7 Status-LED Web-PLC
- 8, 9 Ethernet-Anschlüsse
- 10 Reset-Taster
- 11 Spannungsversorgung für Fieldgate FXA42, Spannungsversorgung für Digitalausgänge, Digitalausgänge → **14**
- 12 Serielle Schnittstelle RS-485 → **14**
- 13 Anschluss für Antenne (nur Varianten WLAN und Mobilfunk)
- 14 Steckplatz für SIM-Karte (nur Mobilfunkvarianten)

##### 3.1.1 Unterstützte Frequenzbänder für Mobilfunk

###### FXA42-C: unterstützte Frequenzbänder UMTS (2G/3G)

###### 2G

Band 2 (1900 MHz), Band 3 (1800 MHz), Band 5 (850 MHz), Band 8 (900 MHz)

###### 3G

Band 1 (2100 MHz), Band 2 (1900 MHz), Band 4 (1700 MHz), Band 5 (850 MHz), Band 6 (800 MHz), Band 8 (900 MHz)

**FXA42-D: unterstützte Frequenzbänder LTE Cat M1 und Cat NB1 (2G/4G)****2G**

Band 2 (1900 MHz), Band 3 (1800 MHz), Band 5 (850 MHz), Band 8 (900 MHz)

**4G**

Band 1 (2100 MHz), Band 2 (1900 MHz), Band 3 (1800 MHz), Band 4 (AWS 1700 MHz),  
Band 5 (850 MHz), Band 8 (900 MHz), Band 12 (700 MHz), Band 13 (700 MHz), Band  
18 (800 MHz), Band 19 (800 MHz), Band 20 (800 MHz), Band 26 (850 MHz), Band 28  
(700 MHz)

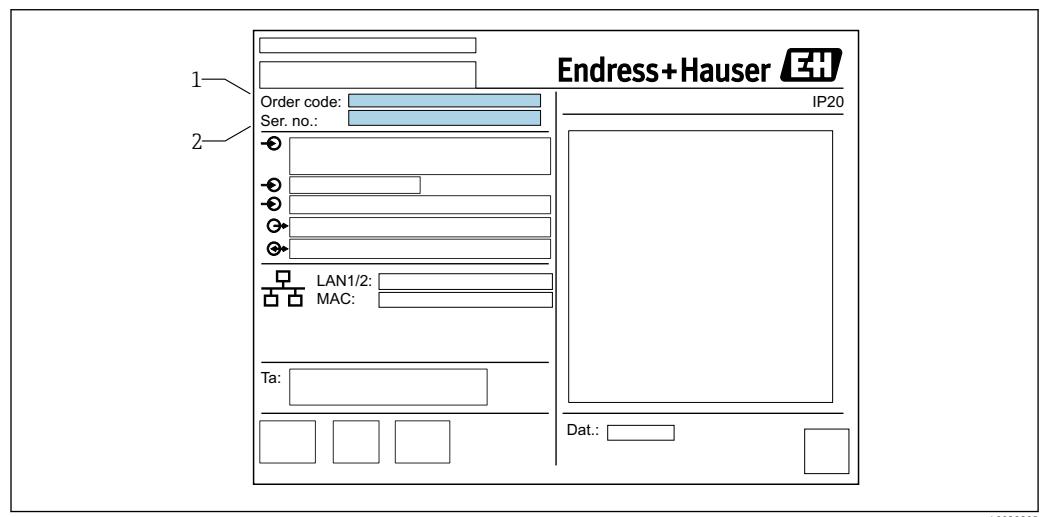
## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Gateways zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmaile auf dem Lieferschein
- Seriennummer vom Typenschild in *W@M Device Viewer* eingeben  
([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Angaben zum Gateway werden angezeigt.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Gateway werden angezeigt.

#### 4.1.1 Typenschild



- 1 Bestellcode  
2 Seriennummer

### 4.2 Lieferumfang

- Fieldgate FXA42 für Hutschienenmontage
- SD-Karte (Kartentyp: microSD), 1 GB
- Kurzanleitung in Papierform

**i** Informationen zum Zubehör befinden sich im Kapitel **Zubehör**.

### 4.3 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Deutschland  
Herstellungsort: Siehe Typenschild.

## 5 Montage

### 5.1 Einbaubedingungen

#### 5.1.1 Temperatur und Luftfeuchte

Normalbetrieb (EN 60068-2-14; Nb; 0,5 K/min):  $-20 \dots 60^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots 140^\circ\text{F}$ )

Anreihmontage:  $-20 \dots 50^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots 122^\circ\text{F}$ )

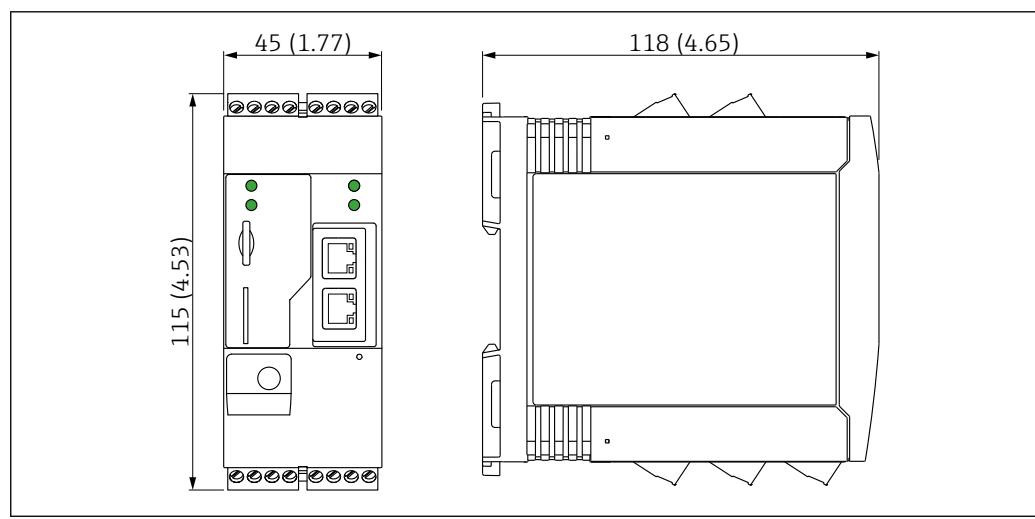
Betauung vermeiden.

Luftfeuchte (EN 60068-2-30; Db; 0,5 K/min): 5...85%; nicht kondensierend

#### 5.1.2 Einbaulage

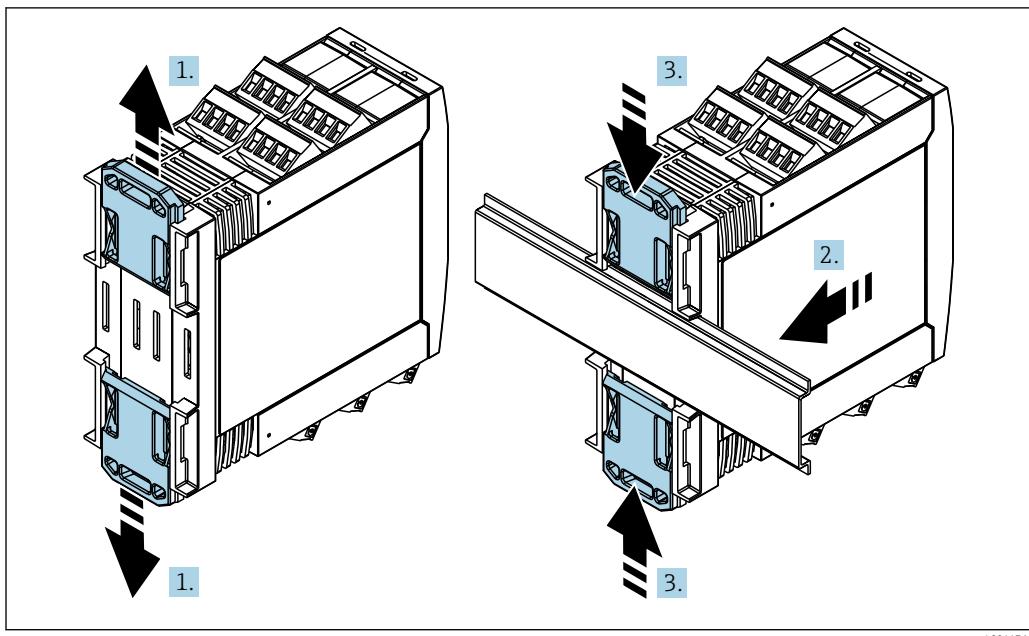
Senkrecht oder waagrecht auf DIN Hutschiene (HT 35 nach EN 60715).

### 5.2 Abmessungen



■ 2 Abmessungen in mm (in)

### 5.3 Vorgehensweise zur Montage



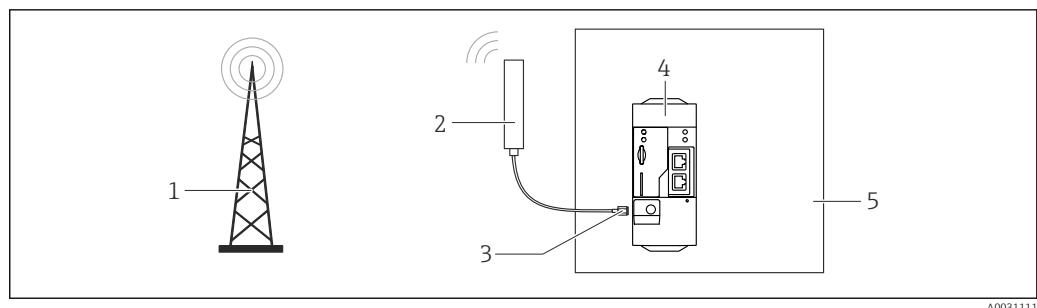
1. Den oberen Hutschienen-Clip nach oben und den unteren Clip nach unten bis zum Einrastpunkt schieben.
2. Das Gerät von vorn auf die Hutschiene setzen.
3. Die beiden Hutschienen-Clips wieder zusammenschieben bis sie einrasten.

Zur Demontage des Geräts die Hutschienen-Clips nach oben bzw. unten schieben (siehe 1.) und das Gerät von der Hutschiene abziehen. Es genügt auch einen der beiden Hutschienen-Clips zu öffnen und das Gerät entsprechend zu kippen, um es von der Hutschiene zu entfernen.

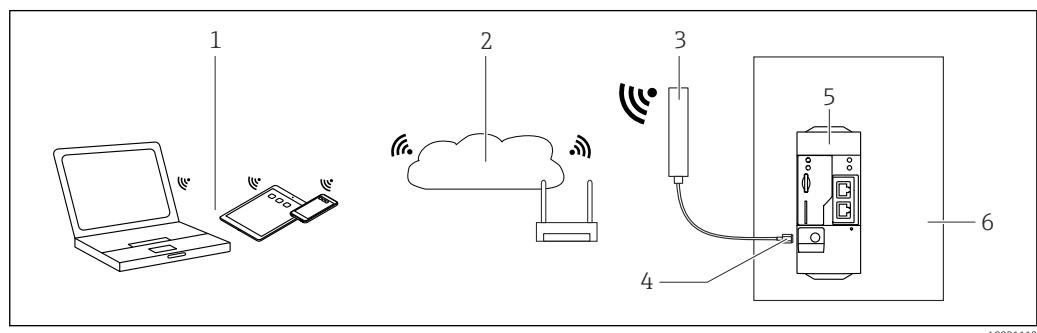
### 5.4 Antenne

Zur drahtlosen Kommunikation via UMTS (2G/3G), LTE Cat M1 und Cat NB1 (2G/4G) sowie WLAN benötigen die Geräte eine externe Antenne. Die Antenne kann bei Endress +Hauser als Zubehör erworben werden. Das Antennenkabel wird auf den Anschluss an der Vorderseite des Geräts geschraubt. Die Antenne muss außerhalb des Schaltschranks oder Feldgehäuses montiert werden. In Bereichen mit schwachem Empfang ist es ratsam, zuerst die Kommunikation zu prüfen, bevor die Antenne dauerhaft befestigt wird.

Anschluss: SMA-Anschluss.



- 1 Mobilfunknetze
- 2 Antenne für Fieldgate FXA42
- 3 SMA-Anschluss
- 4 Fieldgate FXA42 Ethernet und 2G/3G/4G
- 5 Schaltschrank



- 1 WLAN-Empfangsgeräte
- 2 Uplink zu Internet oder LAN mittels Router
- 3 Antenne für Fieldgate FXA42
- 4 SMA-Anschluss
- 5 Fieldgate FXA42 Ethernet und WLAN
- 6 Schaltschrank

## 5.5 Einbaukontrolle

- Ist der Hutschienen-Clip eingerastet?
- Sitzt das Gerät sicher auf der Hutschiene?
- Sind alle Steckklemmen fest eingerastet?
- Werden die Temperaturgrenzen am Einbauort eingehalten?

## 6 Elektrischer Anschluss

### ⚠️ WARENUNG

#### Gefahr durch elektrische Spannung

Gefahr des elektrischen Schlages und Verletzungen infolge von Schreckreaktionen.

- ▶ Alle Energiequellen vor dem Anschließen spannungsfrei schalten.
- ▶ Vor Inbetriebnahme die Versorgungsspannung messen und mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen. Das Gerät nur anschließen, wenn die Angaben übereinstimmen.

### 6.1 Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung beträgt 24 V<sub>DC</sub> ( $\pm 20\%$ ). Es dürfen nur Netzteile verwendet werden, die eine sichere elektrische Trennung gemäß DIN VDE 0570-2-6 und EN61558-2-6 gewährleisten (SELV / PELV oder NEC Class 2) und die als Stromkreis mit begrenzter Energie ausgeführt sind.

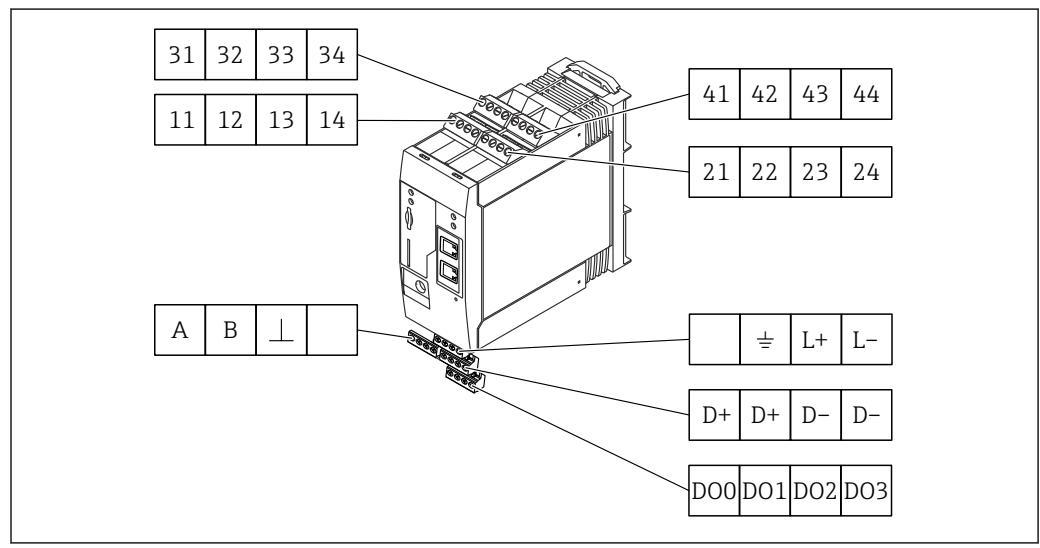
### 6.2 Serielle Schnittstelle RS485 (Modbus)

Innenwiderstand: 96 kΩ

Protokoll: Modbus RTU

Terminierung extern erforderlich (120 Ω)

### 6.3 Klemmenbelegung

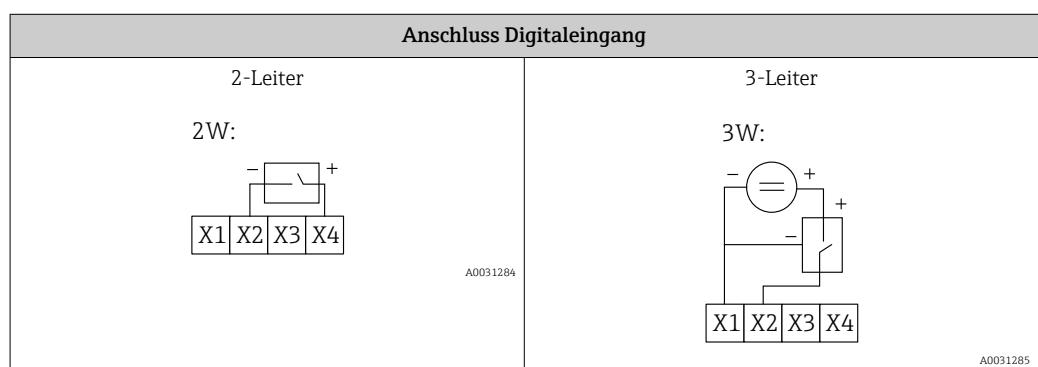
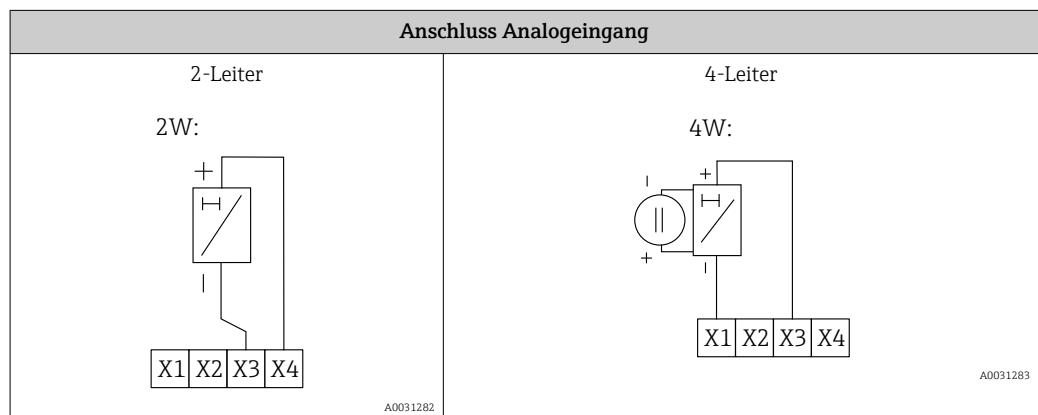


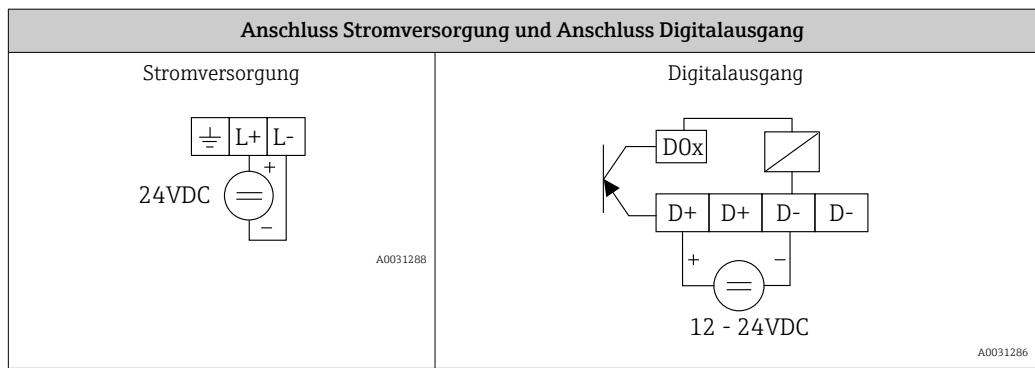
Klemmenbelegung der Eingangsmodule	Eigenschaften	Funktion
11 21 31 41		GND
12 22 32 42	Eingangsspannung L: < 5 V Eingangsspannung H: > 11 V Eingangsstrom: < 5 mA Maximale Eingangsspannung: 35 V	Digitaleingang

Klemmenbelegung der Eingangsmodule				Eigenschaften	Funktion
13	23	33	43	Maximale Eingangsspannung: 35 V Maximaler Eingangsstrom: 22 mA Innenwiderstand: 250 $\Omega$ (für HART-Kommunikation geeignet)	
14	24	34	44	Ausgangsspannung: 28 V <sub>DC</sub> (Leerlauf) 26 V <sub>DC</sub> @ 3 mA 20 V <sub>DC</sub> @ 30 mA Ausgangsstrom: max. 160 mA Die Hilfsspannung ist kurzschlussfest, galvanisch getrennt und nicht stabilisiert.	

Klemmenbelegung				Eigenschaften	Klemmenbelegung				Eigenschaften
D00	D01	D02	D03	DO0 DO1 DO2 DO3 Digitalausgänge	D00 DO1 DO2 DO3	D+	D+	D-	D-
				Ausgangsstrom: 500 mA	Spannungsversorgung für Digitalausgänge, <sup>1)</sup>	D+	12 ... 24 V <sub>DC</sub>		
						D+	12 ... 24 V <sub>DC</sub>		
						D-	GND		
						D-	GND		
A	B	⊥		A B ⊥ Serielle Schnittstelle RS485 (Modbus)	A B ⊥ nicht belegt				nicht belegt
				Masse / optionaler Schirmanschluss	Spannungsversorgung für Fieldgate FXA42 <sup>1)</sup>				⊥ Erdanschluss
									L+ 24 V <sub>DC</sub>
									L- GND

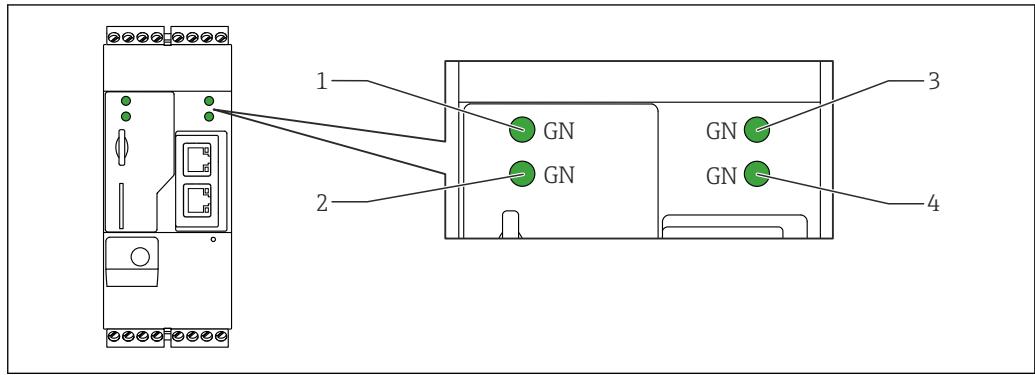
- 1) Es dürfen nur Netzteile verwendet werden, die eine sichere elektrische Trennung gemäß DIN VDE 0570-2-6 und EN61558-2-6 gewährleisten (SELV / PELV oder NEC Class 2) und die als Stromkreis mit begrenzter Energie ausgeführt sind.





## 7 Inbetriebnahme

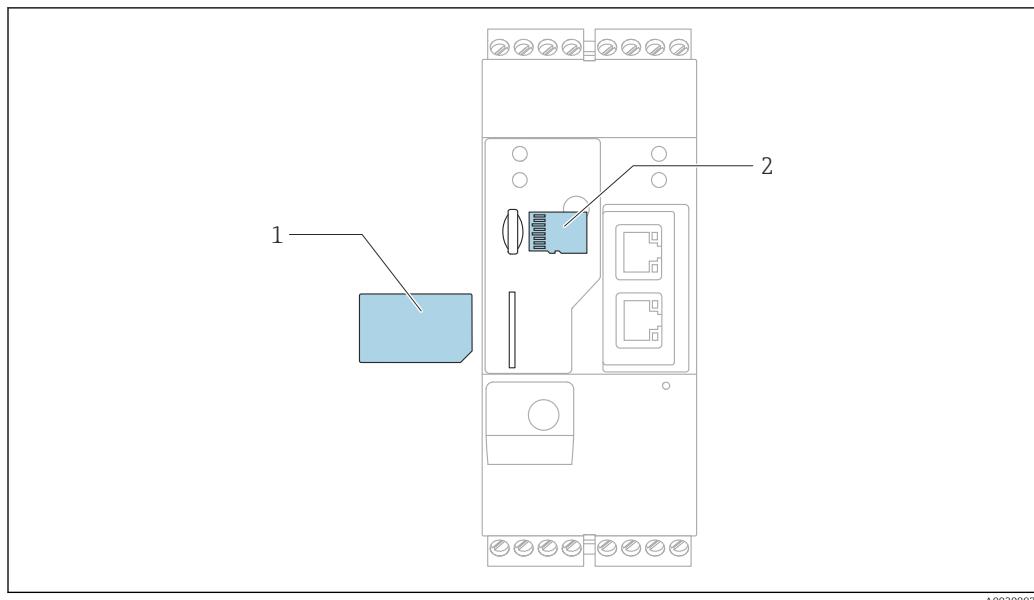
### 7.1 Anzeigeelemente (Gerätestatusanzeige / LED)



- 1 Power
- 2 Modem (Mobilfunkvarianten) / WLAN / Ethernet
- 3 Network
- 4 Web-PLC

Bezeichnung	Zustand	Farbe	Bedeutung	Bemerkung
Power		Grün (GN)	Energieversorgung ein	
Modem		Grün (GN)	Energieversorgung für Modem ein	Nur Mobilfunkvarianten
WLAN		Grün (GN)	Energieversorgung für WLAN-Modul ein	Nur WLAN-Variante
Ethernet		Grün (GN)	Energieversorgung für Ethernet-Schnittstelle ein	Nur Ethernet-Variante
Network		Grün (GN)	Datenverbindung hergestellt	Ethernet-Variante: gültige feste IP-Adresse konfiguriert oder DHCP erfolgreich abgeschlossen
Network			Datenverbindung unterbrochen	Ethernet-Variante: keine gültige feste IP-Adresse konfiguriert oder DHCP nicht erfolgreich abgeschlossen
Web-PLC		Grün (GN)	Editor-Programm für Web-PLC ist aktiviert	
		Grün (GN)	Manuelle Firmware-Aktualisierung erfolgreich beendet	
		Grün (GN)	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen (Factory Reset) bestätigt	

## 7.2 Vorbereitungen



A0030897

- 1 SIM-Karte  
2 SD-Karte (microSD)

**i** Die SD-Karte ist bei Auslieferung schon installiert und formatiert.

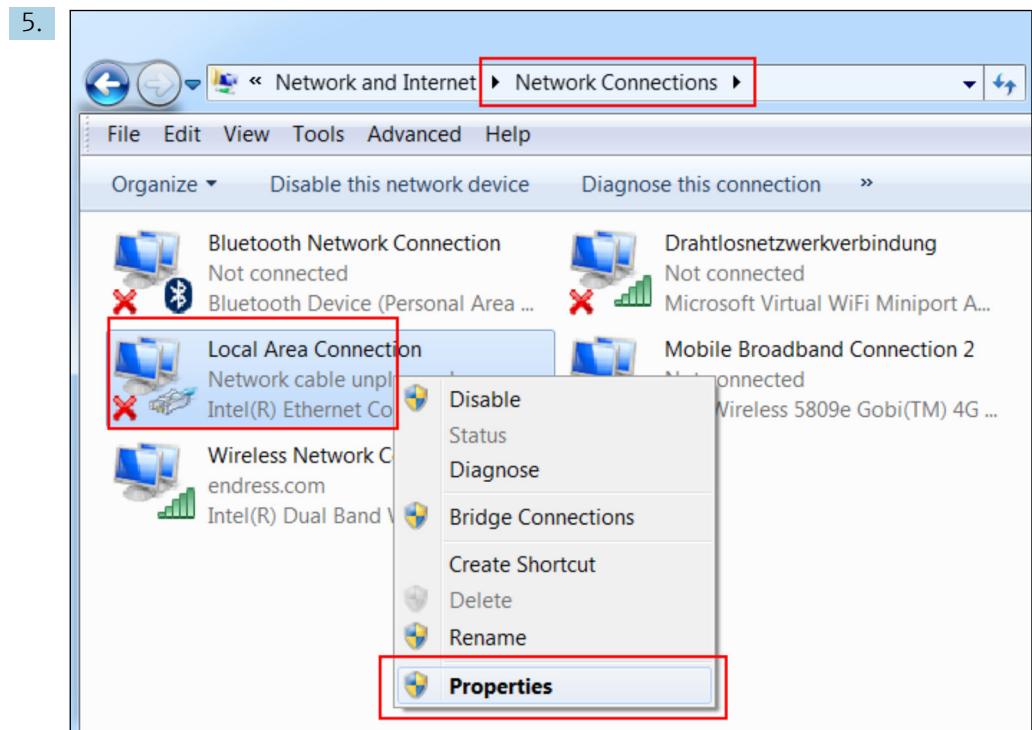
1. Festen Sitz des Gateways auf der Hutschiene und korrekten Sitz der Kabelverbindungen an den Klemmen und der Antenne prüfen.
2. Mobilfunk-Varianten: SIM-Karte einstecken.
3. Versorgungsspannung einschalten.

## 7.3 Datenverbindung herstellen

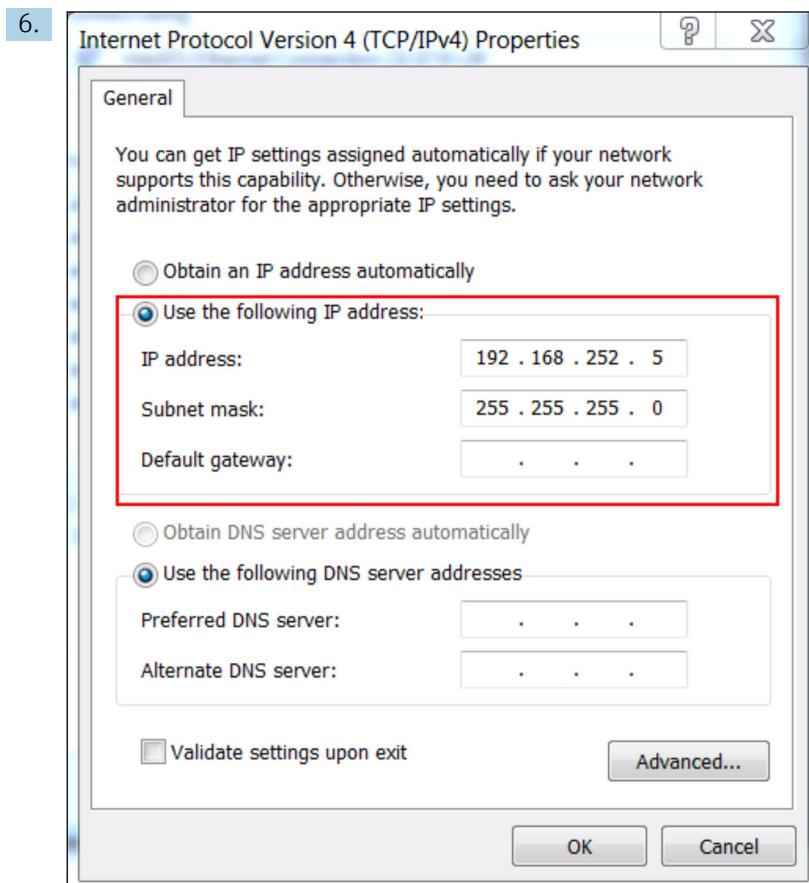
Voreingestellte Angaben für die Datenverbindung:

- IP-Adresse: **https://192.168.252.1**
- Benutzername für den Administrator: **super**
- Passwort für den Administrator: **super**
- Benutzer, die das Fieldgate FXA42 nicht konfigurieren wollen oder nicht die erforderlichen Rechte haben, können sich mit den folgenden, voreingestellten Anmeldedaten anmelden. Benutzername: **eh**; Passwort: **eh**

1. Das Gerät mit Hilfe eines Ethernet-Kabels direkt mit einem PC oder Laptop verbinden.
2. Dem Computer eine IP-Adresse geben, die sich im gleichen Subnetz befindet wie das Gerät selbst. Die IP-Adresse also so ähnlich, aber nicht genauso wählen, wie die voreingestellte IP-Adresse des Geräts. Die IP-Adresse des Computers und des Geräts dürfen nicht identisch sein.
3. Microsoft Windows: Das Menü **Start** öffnen und den Menüpunkt **Control Panel** wählen.
4. Den Menüpunkt **Network Connections** wählen und den Ethernet-Anschluss wählen, an den das Gerät angeschlossen ist.



Rechte Maustaste klicken, um das Kontextmenü zu öffnen. Den Menüpunkt **Properties** wählen.



Die Option **Use the following IP address** wählen und eine IP-Adresse eingeben. Beispiel für eine IP-Adresse: 192.168.252.2

7. **Subnet mask** 255.255.255.0 eingeben und Eingaben mit **OK** bestätigen.

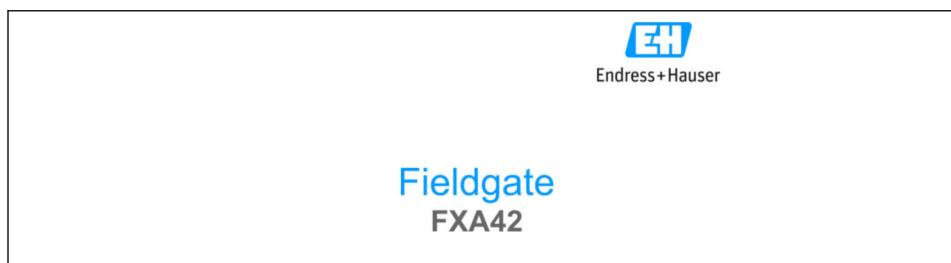
8. Einen Internet-Browser öffnen und die voreingestellte IP-Adresse <https://192.168.252.1> in die Adresszeile des Browsers eingeben.

9.

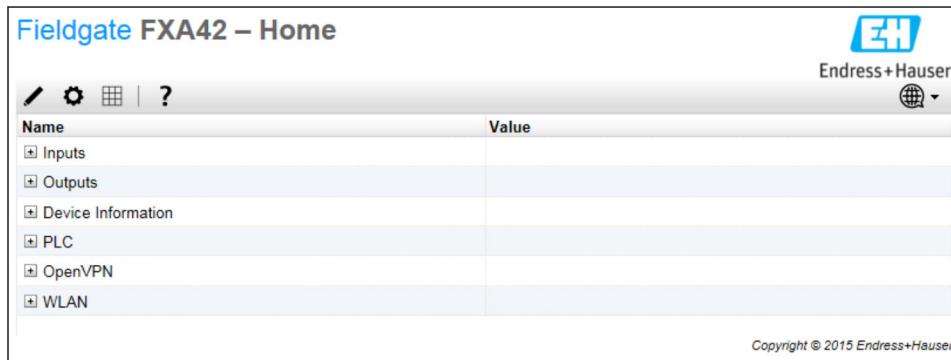


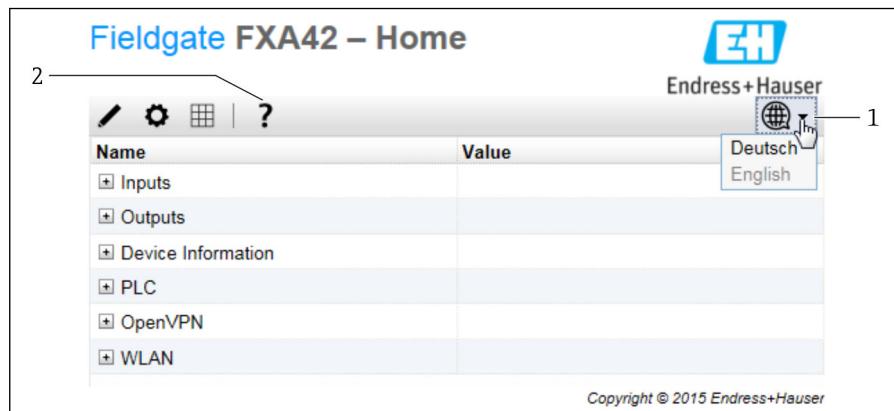
Benutzername und Kennwort eingeben. Die Eingaben mit **OK** bestätigen.

- ↳ Die Verbindung ist jetzt hergestellt, der Willkommensbildschirm des Fieldgate FXA42 wird angezeigt.



Nach wenigen Sekunden wechselt die Anzeige automatisch und der Startbildschirm zum Einstieg in die Konfigurationsmenüs wird angezeigt.





- 1 Menü Sprache auswählen  
 2 Hilfe

Um die Sprache der Benutzeroberfläche umzustellen, das Menü (1) oben rechts im Startbildschirm öffnen und eine Sprache wählen.

Um die Hilfefunktion zu öffnen, das Fragezeichen-Symbol (2) anklicken. Hier werden die Startseite und die Symbole in der Symbolleiste erklärt.

Die Startseite gibt einem angemeldeten Administrator Zugang zu den Funktionen und Einstellungen des Geräts, seinen Ein- und Ausgängen und deren Eigenschaften.

## 7.4 Aktuelle Firmware installieren

Aufgrund von Lager- und Transportzeiten kann es passieren, dass auf Ihrem Gerät nicht die aktuelle Firmware-Version installiert ist. Deshalb ist es sinnvoll, ein Update auszuführen, wenn das Gerät in Betrieb genommen wird.

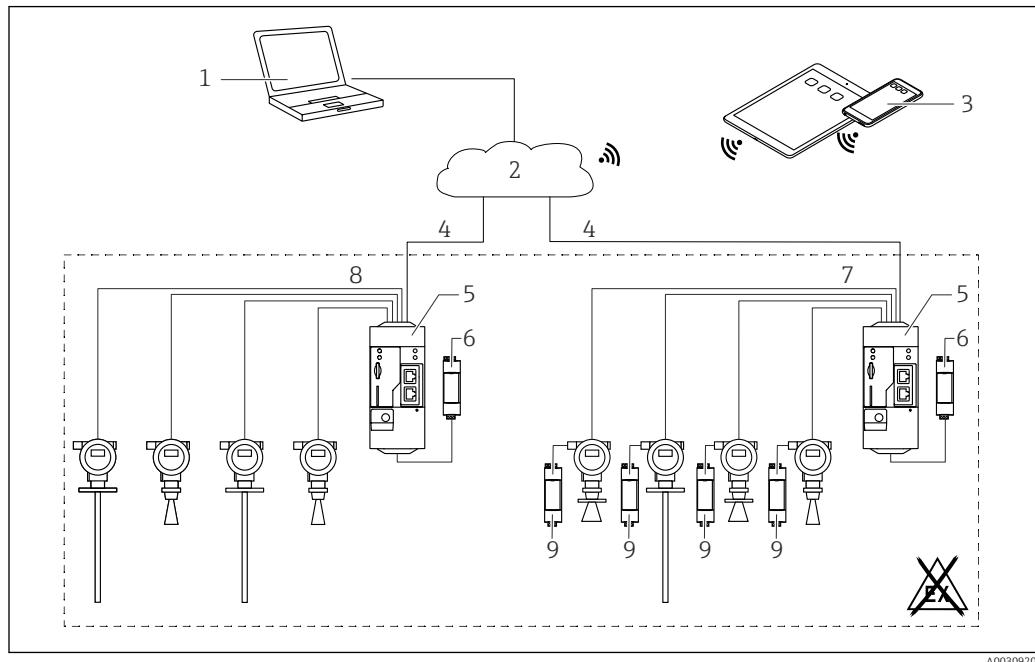
Den folgenden Link anklicken, um die aktuelle Firmware herunterzuladen:

[https://weupcmasafirmware.blob.core.windows.net/fxa42/fxa42\\_current.cup](https://weupcmasafirmware.blob.core.windows.net/fxa42/fxa42_current.cup)

 Detaillierte Informationen zu "Update": siehe Kapitel **Betrieb > Einstellungen > Update**.

## 7.5 Konfigurationsbeispiele

### 7.5.1 Konfiguration mit Analogeingang 4 ... 20 mA(2-Draht/4-Draht)



A0030920

■ 3 Systemarchitektur eines Fieldgate FXA42 mit Analogeingang 4 ... 20 mA

- 1 SupplyCare Enterprise / SupplyCare Hosting (über den Web-Browser)
- 2 Internet / LAN
- 3 SupplyCare Enterprise / SupplyCare Hosting auf mobilen Geräten (über den Web-Browser)
- 4 Ethernet / WLAN / UMTS / LTE Cat M1 / LTE Cat NB1
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Energieversorgung 24 V<sub>DC</sub>
- 7 4 x Analogeingang 4 ... 20 mA (passiv), 4-Draht
- 8 4 x Analogeingang 4 ... 20 mA (aktiv), 2-Draht (Loop Powered)
- 9 Energieversorgung Messgerät

Nach dem Anschluss eines Geräts an das Fieldgate FXA42 werden im **Grid View** ■ bereits die Messwerte angezeigt.

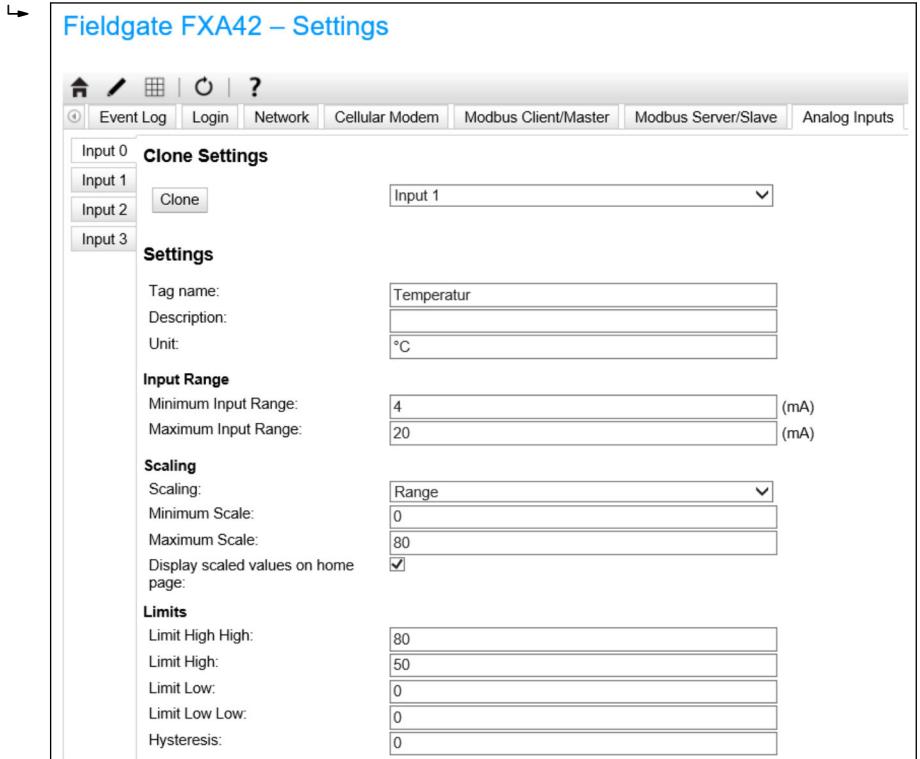
Prinzipiell ist keine weitere Konfiguration erforderlich.

Weitere Konfigurationen können im Reiter **Analog Inputs** auf der Seite **Settings** ⚙ vorgenommen werden.

### Analoge Eingänge auslesen

Beispiel

1. Im Reiter **Analog Inputs** den gewünschten Eingang auswählen und die **Settings** bearbeiten (**Tag name** = anzuzeigender Name in der Anwendung, **Description** = optionale Beschreibung, **Unit** = anzuzeigende physikalische Einheit).
2. **Scaling** auf **Range** stellen und minimale und maximale Werte eintragen.

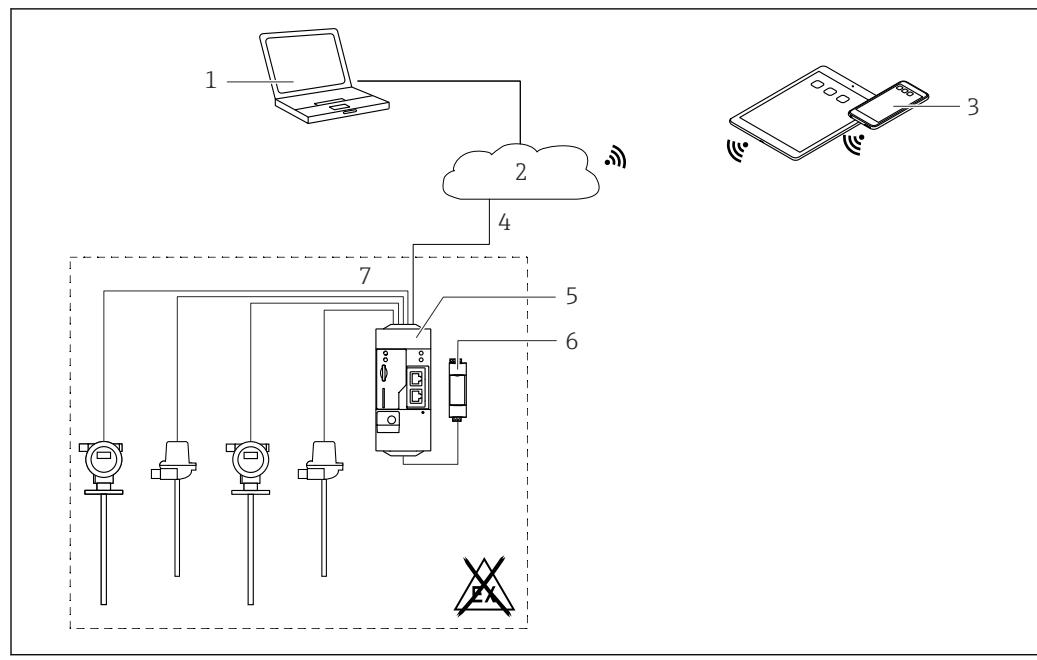


3. Auf **OK** klicken:

↳ Die berechneten Werte werden im **Grid View** angezeigt:

Fieldgate FXA42 – Grid View						
State	Name	Value	Unit	Min. Range	Max. Range	
LL	FXA42 Input Temperatur	-0.061	°C	0.000 °C	80.000 °C	
HH	FXA42 Input Analog 1	18.209	mA	4.000 mA	20.000 mA	
RR	FXA42 Input Analog 2	0.045	mA	4.000 mA	20.000 mA	
RR	FXA42 Input Analog 3	0.022	mA	4.000 mA	20.000 mA	

### 7.5.2 Konfiguration mit Digitaleingang



A0030921

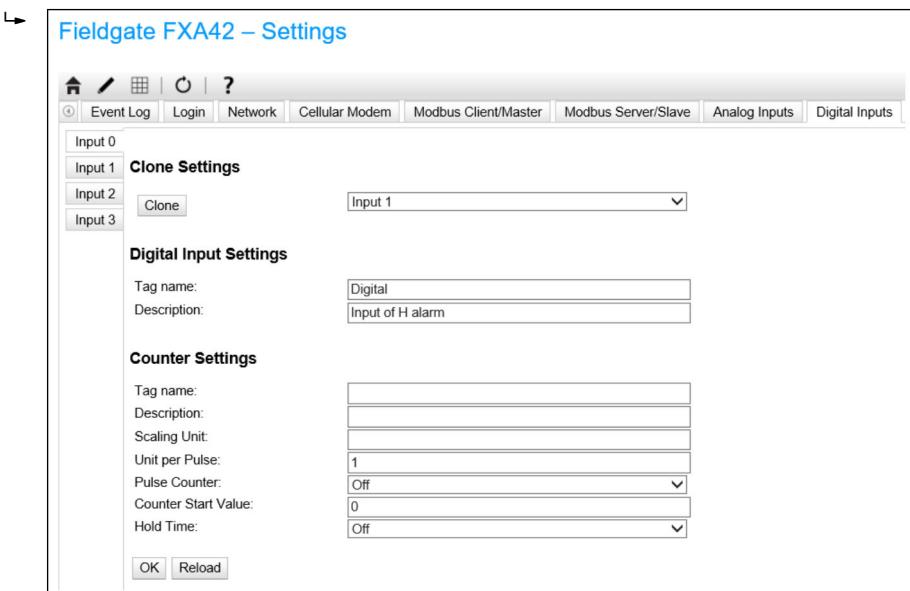
■ 4 Systemarchitektur eines Fieldgate FXA42 mit Digitaleingang

- 1 SupplyCare Enterprise / SupplyCare Hosting (über den Web-Browser)
- 2 Internet / LAN
- 3 SupplyCare Enterprise / SupplyCare Hosting auf mobilen Geräten (über den Web-Browser)
- 4 Ethernet / WLAN / UMTS / LTE Cat M1 / LTE Cat NB1
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Energieversorgung 24 V<sub>DC</sub>
- 7 4 x Digitaleingang und Hilfsspannungsausgang 24 V<sub>DC</sub>

## Digitaleingang konfigurieren

Beispiel

1. Im Reiter **Digital inputs** den gewünschten Eingang auswählen und die **Settings** bearbeiten (**Tag name** = anzugebender Name in der Anwendung, **Description** = optionale Beschreibung).



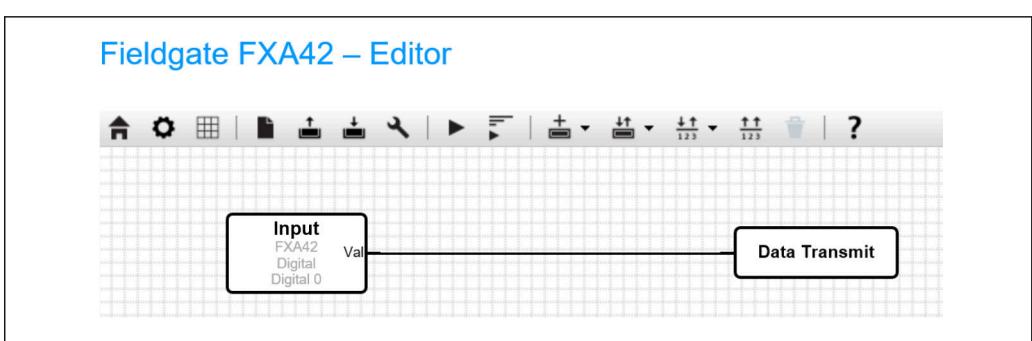
2. Auf **OK** klicken:

↳ Der Status der Digitaleingänge wird im **Grid View** angezeigt:

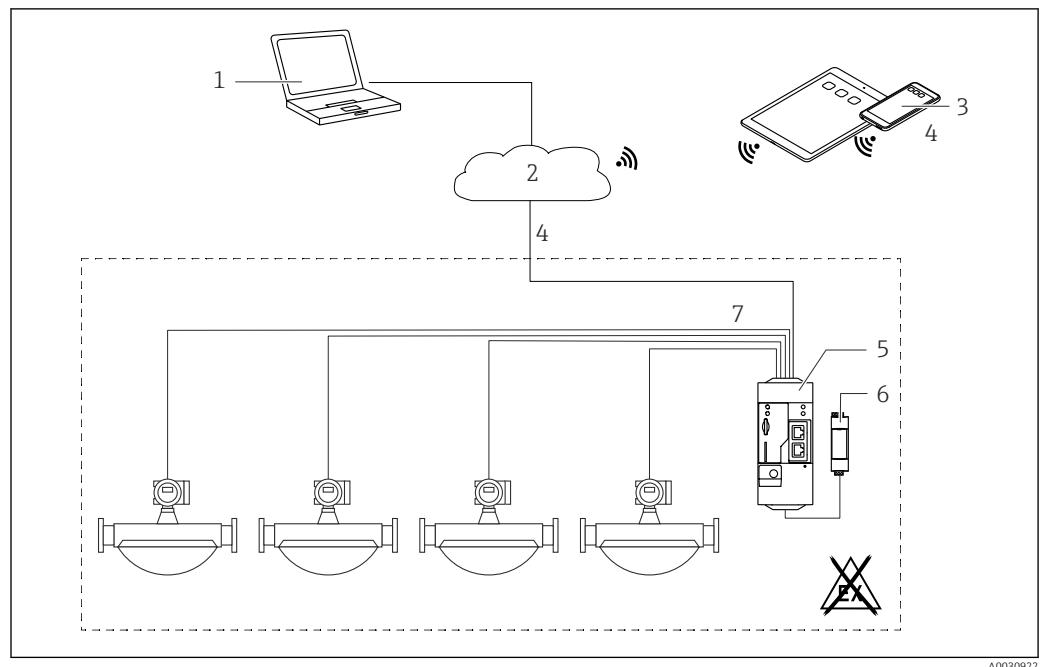
Fieldgate FXA42 – Grid View				
State	Name	Value	Unit	Min. Range
■	FXA42 Input Analog 2	0.045	mA	4.000 mA
■	FXA42 Input Analog 3	0.021	mA	4.000 mA
■	FXA42 Input NAMUR 0	1		
■	FXA42 Input NAMUR 1	1		
■	FXA42 Input NAMUR 2	0		
■	FXA42 Input NAMUR 3	0		
■	FXA42 Input Digital 0	0		
■	FXA42 Input Digital 1	0		
■	FXA42 Input Digital 2	0		

Der konfigurierte Digitaleingang ist nun im Editor des Web-PLC verfügbar.

Beispiel: Der Digitaleingang löst eine Datenübertragung aus:



### 7.5.3 Konfiguration mit Impulszähler



A0030922

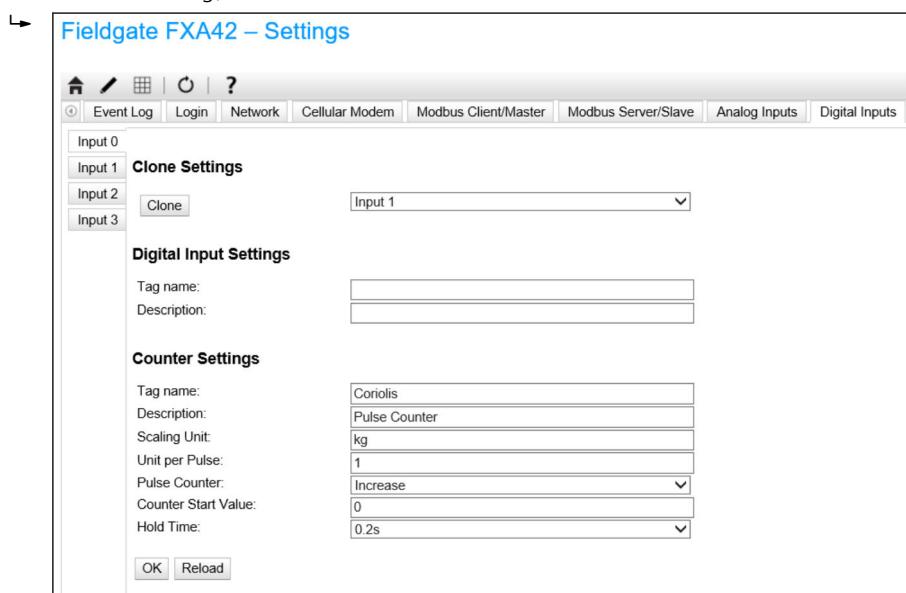
5 Systemarchitektur eines Fieldgate FXA42 mit Impulszähler

- 1 SupplyCare Enterprise / SupplyCare Hosting (über den Web-Browser)
- 2 Internet / LAN
- 3 SupplyCare Enterprise / SupplyCare Hosting auf mobilen Geräten (über den Web-Browser)
- 4 Ethernet / WLAN / UMTS / LTE Cat M1 / LTE Cat NB1
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Energieversorgung 24 V<sub>DC</sub>
- 7 4 x Digitaleingang mit Impulszähler

#### Pulszähler auslesen

Beispiel

1. Im Reiter **Digital inputs** den gewünschten Eingang auswählen und die **Settings** bearbeiten (**Tag name** = anzugebender Name in der Anwendung, **Description** = optionale Beschreibung).



- ## 2. Auf **OK** klicken:

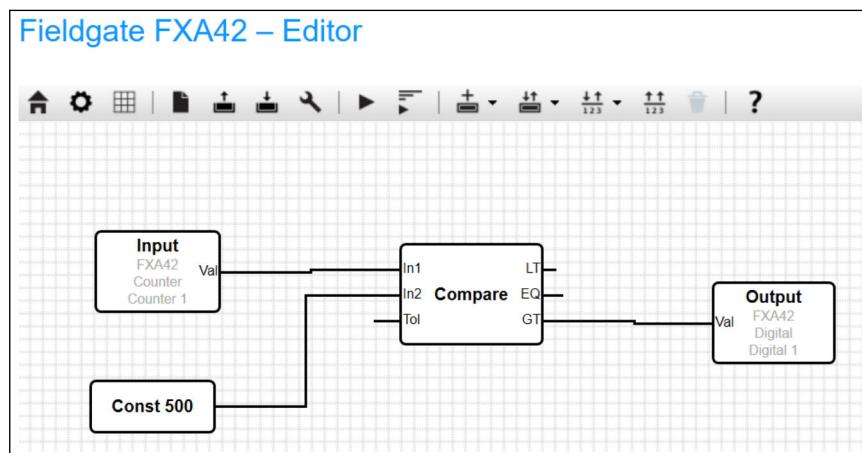
- ↳ Die Werte der Impulszähler (z. B. FXA42 Input Counter 1 und FXA42 Input Counter 1 Overflow) werden im **Grid View** angezeigt:

### Fieldgate FXA42 – Grid View

State	Name	Value	Unit	Min. Range
Green	FXA42 Input Digital 2	0		
Green	FXA42 Input Digital 3	0		
Green	FXA42 Input Counter 0	0.000		
Green	FXA42 Input Counter 1	0.000	kg	
Green	FXA42 Input Counter 2	0.000		
Green	FXA42 Input Counter 3	0.000		
Green	FXA42 Input Counter 0 Overflow	0		
Green	FXA42 Input Counter 1 Overflow	0		

Der konfigurierte Impulszähler ist nun im Editor des Web-PLC verfügbar.

Beispiel: Sobald der Wert 500 überschritten ist, wird der Digitalausgang eingeschaltet:



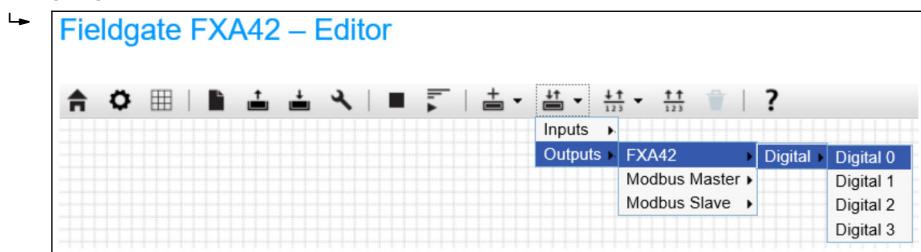
### 7.5.4 Digitalausgang konfigurieren

Der Eingang des Digitalausgangs muss mit einer Aktion, die eine 0 oder 1 liefert, verbunden werden.

Werte der Digitalausgänge werden im **Grid View** angezeigt:

Fieldgate FXA42 – Grid View				
State	Name	Value	Unit	Min. Range
Green	FXA42 Input Counter 1 Overflow	0		
Green	FXA42 Input Counter 2 Overflow	0		
Green	FXA42 Input Counter 3 Overflow	0		
Green	FXA42 Input Counter 0 Hold Time	0	ms	
Green	FXA42 Input Counter 2 Hold Time	0	ms	
Green	FXA42 Input Counter 3 Hold Time	0	ms	
Blue	FXA42 Output Digital 0	0		
Green	FXA42 Output Digital 1	0		
Green	FXA42 Output Digital 2	0		
Green	FXA42 Output Digital 3	0		

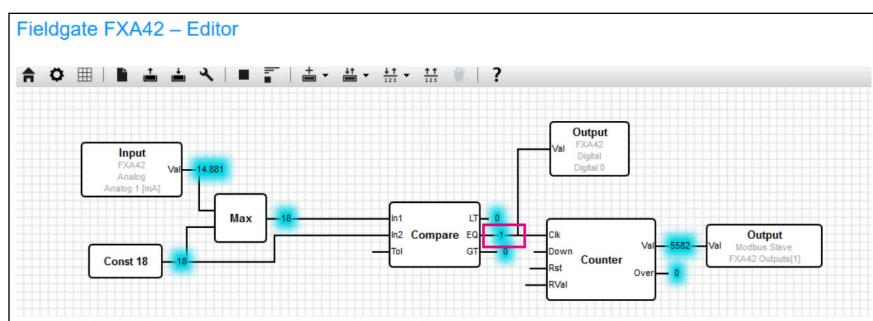
1. Editor wählen
2. Ausgang auswählen:



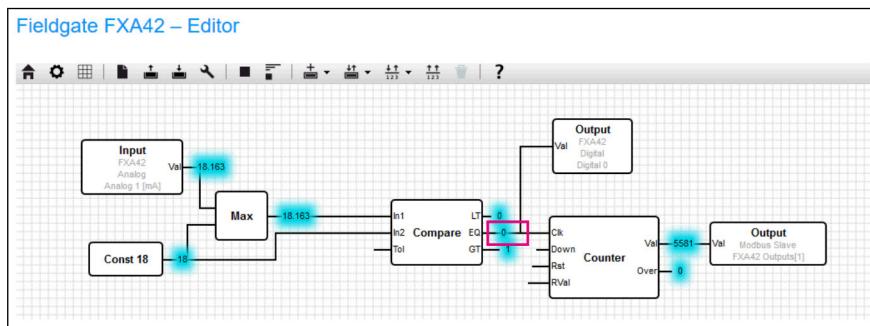
3. Bausteine im Diagramm miteinander verbinden.
4. Diagramm speichern:
5. Web-PLC starten:

Beispiele für den Handlungsschritt **Bausteine miteinander verbinden**:

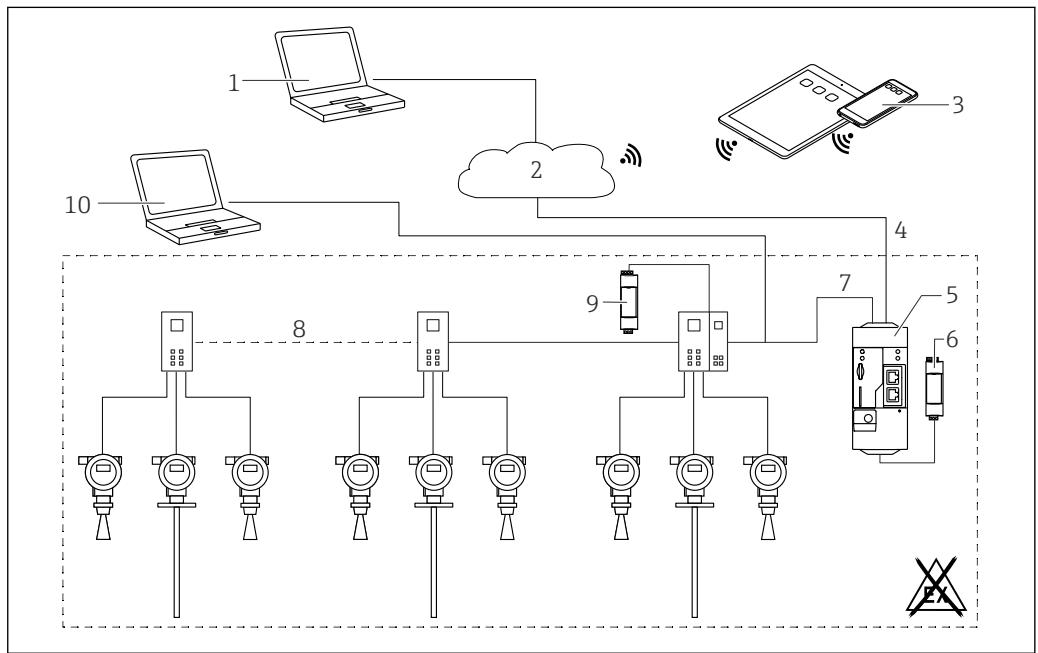
Beispiel für Ausgang = 1:



Beispiel für Ausgang = 0:



### 7.5.5 Kommunikation über Modbus TCP



A0034272

■ 6 Systemarchitektur eines Fieldgate FXA42 mit HART Punkt-zu-Punkt Multiplexer

- 1 SupplyCare Enterprise / SupplyCare Hosting (über den Web-Browser)
- 2 Internet / LAN
- 3 SupplyCare Enterprise / SupplyCare Hosting auf mobilen Geräten (über den Web-Browser)
- 4 Ethernet / WLAN / UMTS / LTE Cat M1 / LTE Cat NB1
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Energieversorgung 24 V<sub>DC</sub>
- 7 Modbus TCP über Ethernet als Server / Client
- 8 Phoenix Contact Multiplexer von Modbus TCP zu HART Punkt-zu-Punkt. 1 Kopfmodul und bis zu 5 Erweiterungsmodule möglich. Erweiterungsmodul für 4 oder 8 HART-Kanäle möglich
- 9 Externe Energieversorgung
- 10 FieldCare Tunneling über Phoenix Contact Multiplexer

**i** Am Ethernet-Anschluss des Fieldgate FXA42 kann Modbus TCP als Server und als Client betrieben werden.

**i** Beim Betrieb als Modbus Client können bis zu 32 Geräte und 256 Werte definiert werden. Da Werte beim Lesen und Schreiben von mehreren Registern oder Coils zu Arrays werden können, gilt folgende Einschränkung: Die Anzahl aller Skalarwerte (nicht-Arraywerte) plus die Größe aller Arrays darf 512 nicht überschreiten.

## Konfiguration von FXA42 als Modbus TCP Client (Daten von anderen Systemen auslesen)

Die folgenden Beispiele zeigen, wie das Gateway zum Auslesen von Daten mit Hilfe von Modbus TCP konfiguriert wird. Weitere Informationen sind der jeweiligen Gerätedokumentation zu entnehmen.

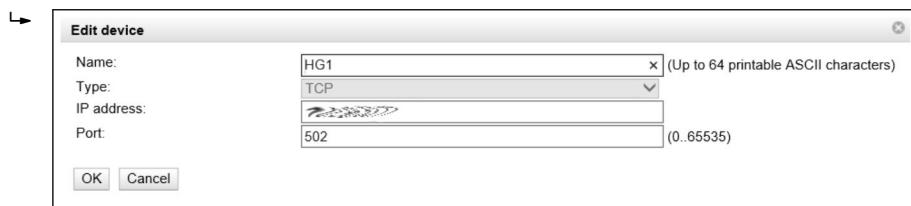
Geeignete Geräte sind:

- Rapsystems HG1 Plus HART zu Modbus Gateway (Zubehör)
- Phoenix Contact GW PL ETH/BASIC-BUS HART-Ethernet-Multiplexer Kopfstation (Zubehör)
- Datexl DAT8017-I Servermodul Analog zu Modbus TCP Konverter (Zubehör)

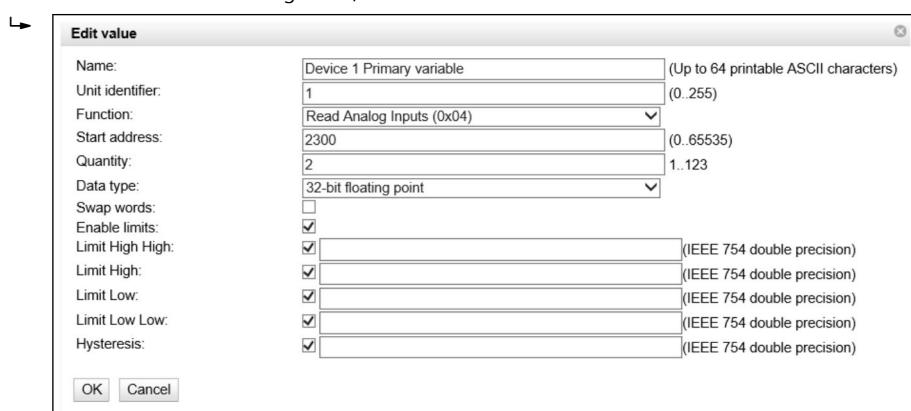
Es können auch andere Geräte angeschlossen werden, die via Modbus TCP kommunizieren können.

### Beispiel mit HG1 Plus

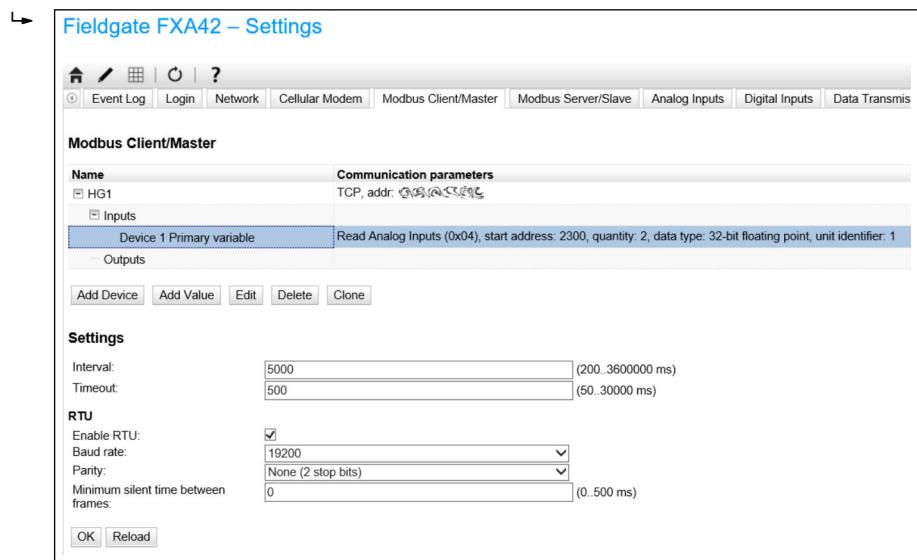
1. Einstellungsseite  aufrufen.
2. Reiter **Modbus Client/Master** auswählen.
3. **Edit device** auswählen und Daten eingeben:



4. **Edit value** auswählen und Daten eingeben. Beispiel: Primary Variable (PV) für das erste HART-Gerät eingeben, das am HG1 Plus angeschlossen ist (bei Bedarf Grenzwerte aktivieren und eingeben):



## 5. Auf OK klicken:



## 6. Gerät neu starten ⌂.

↳ Die ausgelesenen Werte werden im **Grid View** angezeigt.

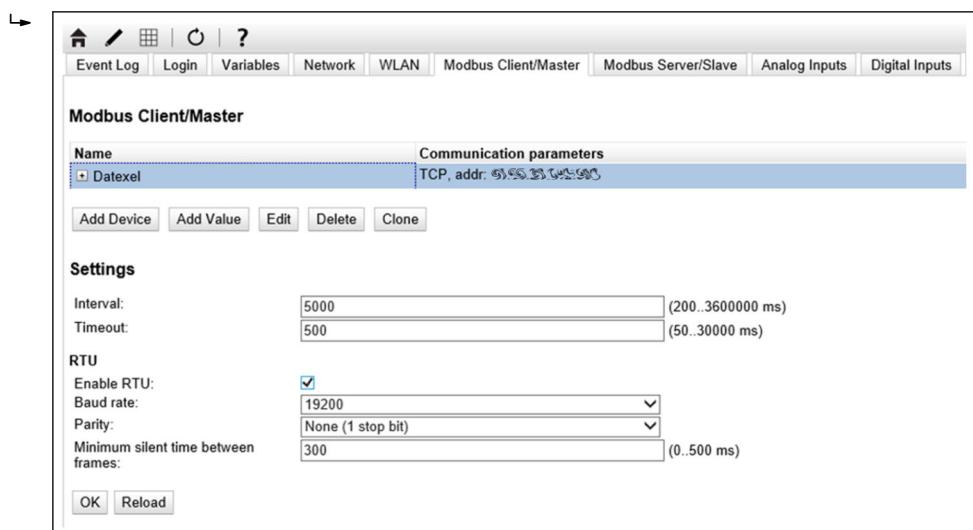
Fieldgate FXA42 – Grid View				
Stat	Name	Value	Unit	Min. Range
█	Modbus Master Input Device 1 Primary variable	67.975		
█	Modbus Slave Output FXA42 Outputs [0]	154.000		
█	Modbus Slave Output FXA42 Outputs [1]	73.390		
█	Modbus Slave Output FXA42 Outputs [2]	10.200		
█	Modbus Slave Output FXA42 Outputs [3]	20.500		

## Beispiel mit Datexcel Servermodul

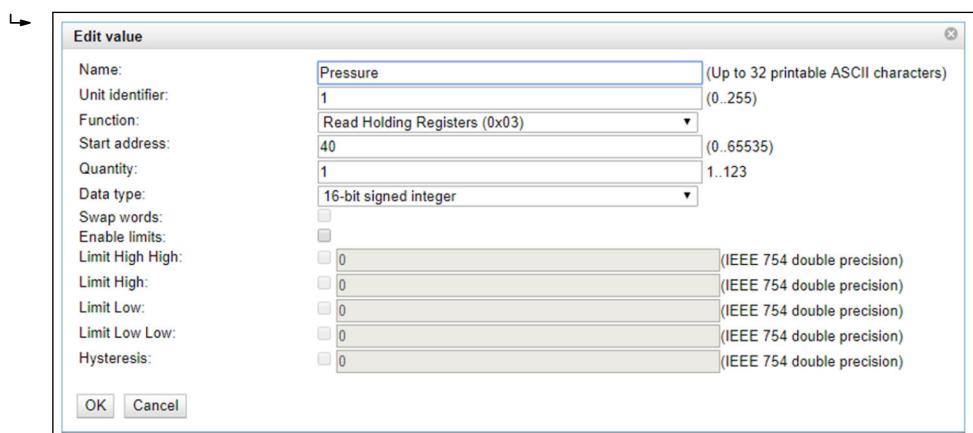
1. Einstellungsseite ⚙ aufrufen.
2. Reiter **Modbus Client/Master** auswählen.
3. **Edit device** auswählen und Daten eingeben:



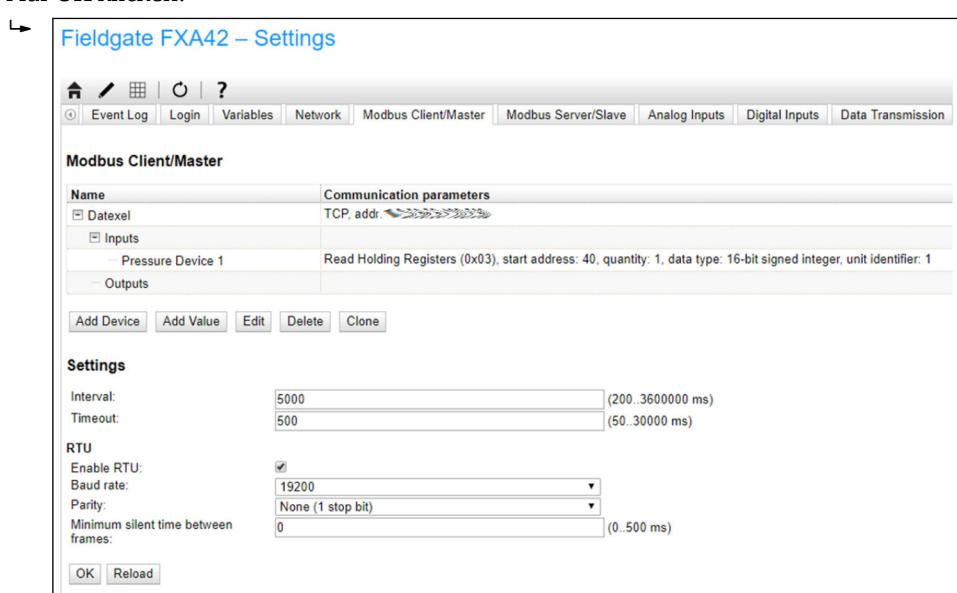
4. Auf OK klicken:



5. Edit value auswählen und Daten eingeben. Beispiel: Angeschlossenes Druckmessgerät am ersten Kanal des Datexl Servermoduls.



6. Auf OK klicken:



7. Gerät neu starten ⌂.

↳ Die ausgelesenen Werte werden im **Grid View** angezeigt.

Die vom Datexel Servermodul eingelesenen Werte sind in der Einheit Mikroampere. Die Werte im Messbereich von 4 000 ... 20 000  $\mu$ A müssen in den aktuellen Messwert umgewandelt werden. Der Messbereich wird mit dem gemessenen Druckbereich verknüpft, so dass ein bestimmter Mikroamperewert einem definierten Druckwert entspricht. Dazu wird die folgende lineare Funktionsgleichung benutzt:

$$f(x) = m \times x + b$$

A0039591

Dabei entspricht x dem an kommenden Messwert in Mikroampere ( $\mu$ A). m entspricht einer Konstanten, die nach der folgenden Gleichung berechnet wird:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

A0040990

Dabei gilt:

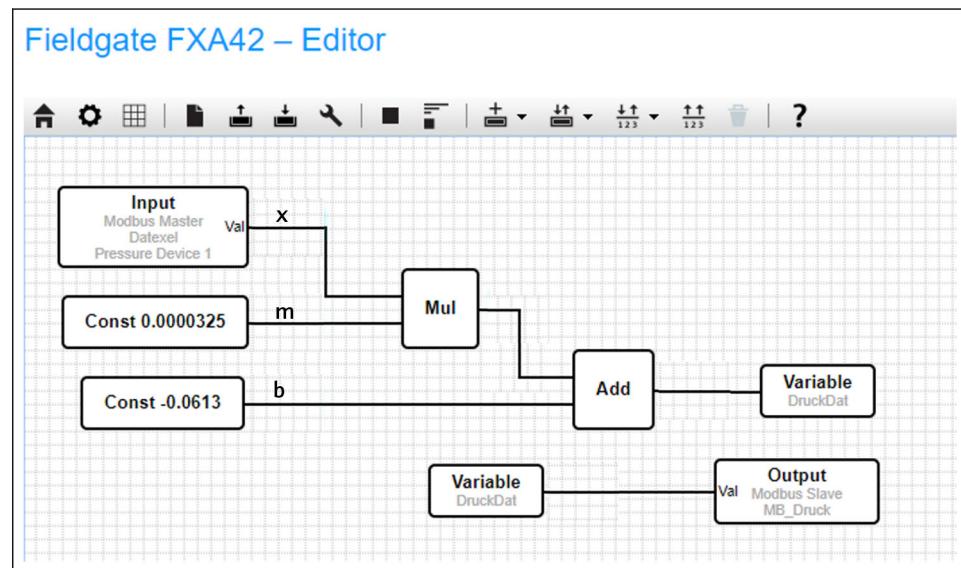
- $x_2$  = Endwert Strombereich in  $\mu$ A = 20000
- $x_1$  = Anfangswert Strombereich in  $\mu$ A = 4000
- $y_2$  = Messwert bei 20000  $\mu$ A (Messwert bei 20 mA)
- $y_1$  = Messwert bei 4000  $\mu$ A (Messwert bei 4 mA)

b entspricht einer weiteren Konstanten, die nach der folgenden Gleichung berechnet wird:

$$b = y_1 - m \times x_1$$

A0040991

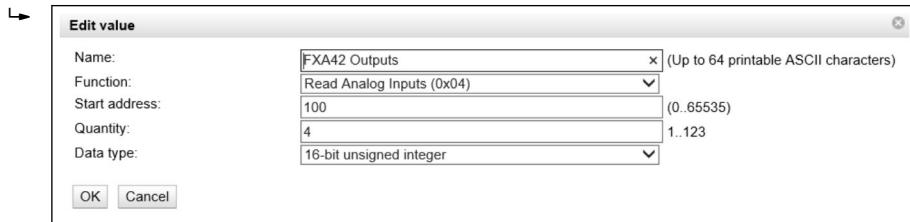
Mit diesen Informationen lässt sich im Editor-Programm das folgende Diagramm für den Web-PLC aufbauen:



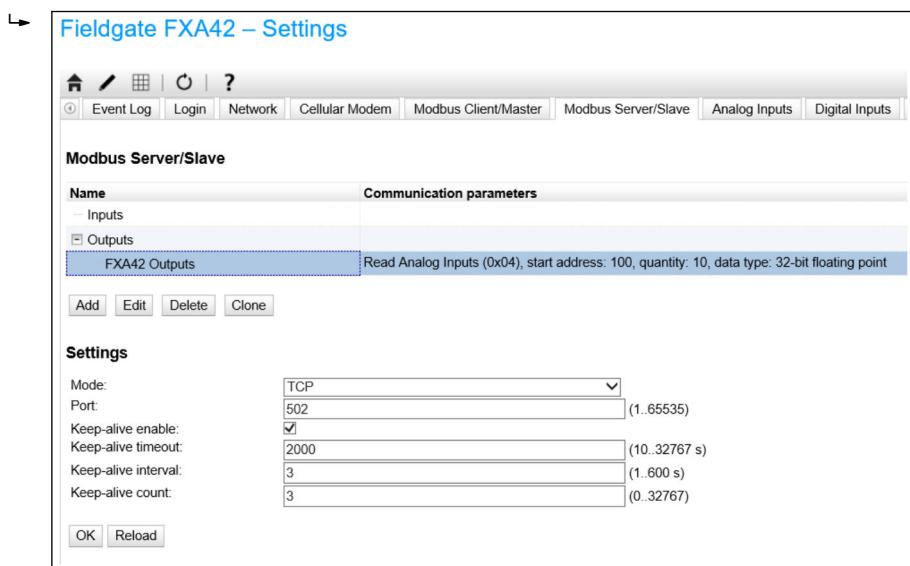
## Konfiguration von FXA42 als Modbus TCP Server (Daten an andere Systeme übergeben)

Mit der Beschreibung in folgendem Beispiel können Daten an andere Geräte übergeben werden. Weitere Informationen sind der jeweiligen Gerätedokumentation zu entnehmen.

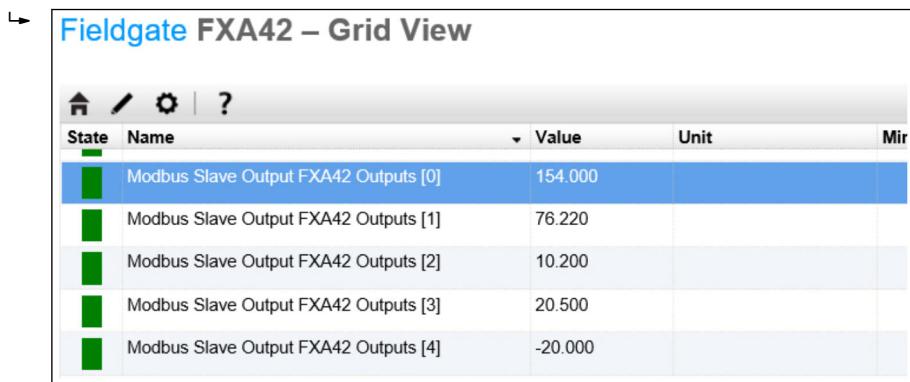
1. Einstellungsseite  aufrufen.
2. Reiter **Modbus Server/Slave** auswählen.
3. **Edit value** auswählen und Daten eingeben:



4. Auf **OK** klicken:

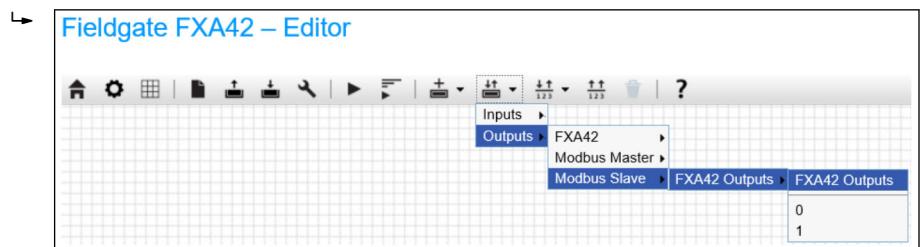


5. Gerät neu starten .
6. Die Modbus TCP Ausgangswerte werden im **Grid View** angezeigt:

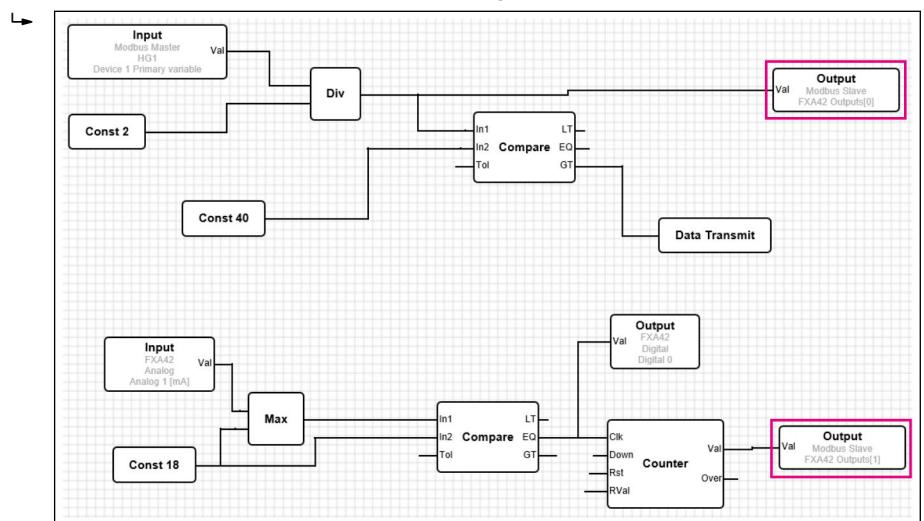


7. Editor wählen .

8. Ausgang auswählen:



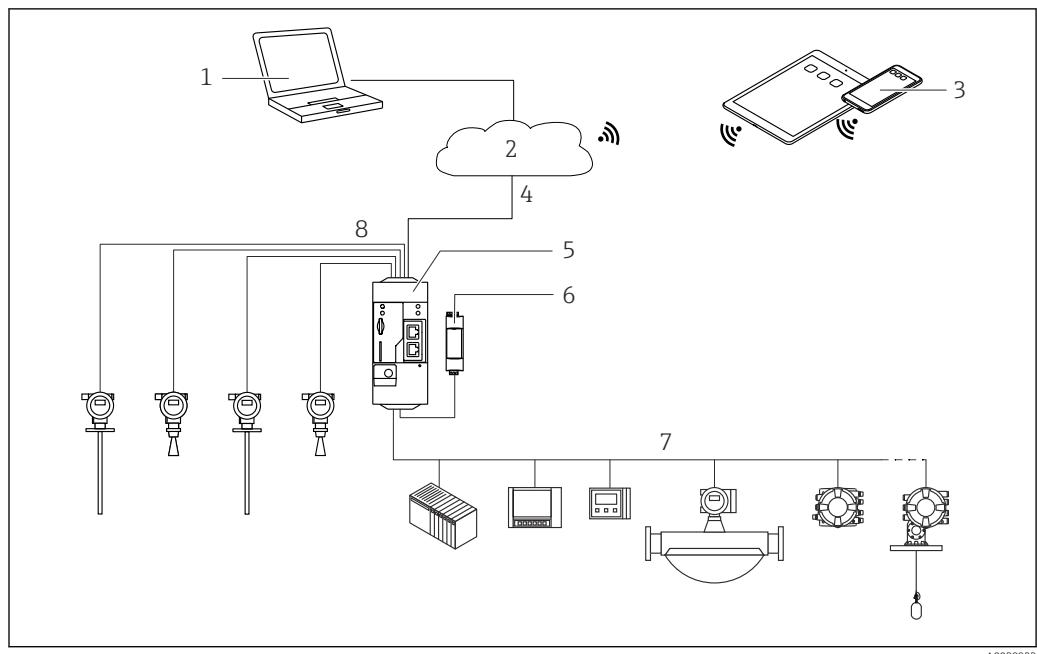
9. Bausteine miteinander verbinden, siehe folgendes Beispiel:



10. Diagramm speichern:

11. Web-PLC starten:

### 7.5.6 Konfiguration mit Modbus RS485



A0030923

7 Systemarchitektur eines Fieldgate FXA42 mit Modbus RS485

- 1 SupplyCare Enterprise / SupplyCare Hosting (über den Web-Browser)
- 2 Internet / LAN
- 3 SupplyCare Enterprise / SupplyCare Hosting auf mobilen Geräten (über den Web-Browser)
- 4 Ethernet / WLAN / UMTS / LTE Cat M1 / LTE Cat NB1
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Energieversorgung 24 V<sub>DC</sub>
- 7 1 x Modbus RS485 als Master oder Slave
- 8 4 x Analogeingang 4 ... 20 mA (2-Draht / 4-Draht)

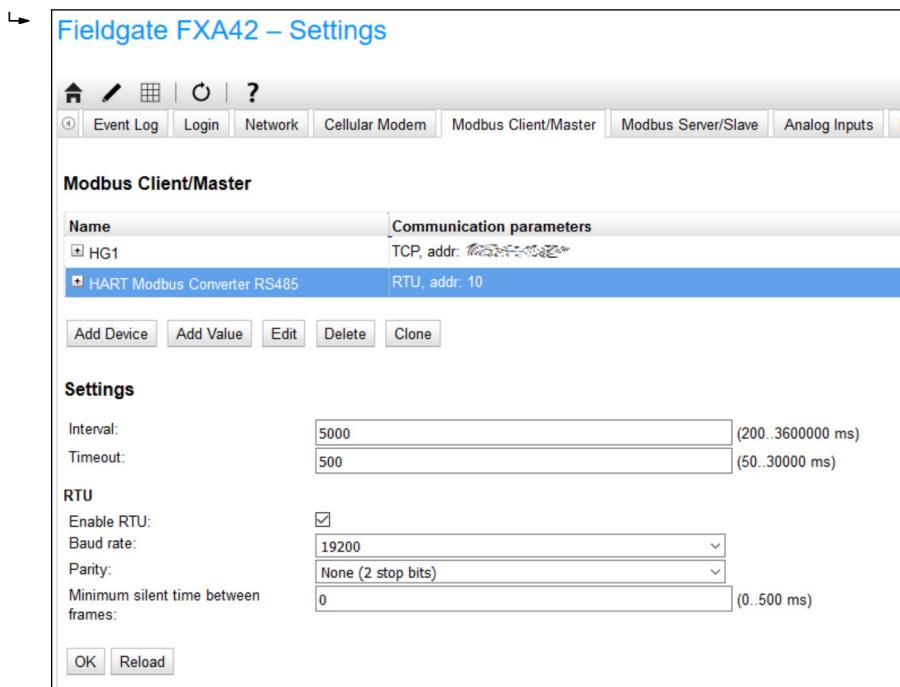
**i** Der Modbus RS485-Anschluss kann als Master oder als Slave verwendet werden, aber nicht beides gleichzeitig.

- Beim Betrieb als Master können bis zu 32 Geräte und 256 Werte definiert werden. Da Werte beim Lesen und Schreiben von mehreren Registern oder Coils zu Arrays werden können, gilt folgende Einschränkung: Die Anzahl aller Skalarwerte (nicht-Arraywerte) plus die Größe aller Arrays darf 512 nicht überschreiten.
- Beim Betrieb als Slave können bis zu 128 Werte definiert werden. Da Werte beim Lesen und Schreiben von mehreren Registern oder Coils zu Arrays werden können, gilt folgende Einschränkung: Die Anzahl aller Skalarwerte (nicht-Arraywerte) plus die Größe aller Arrays darf 512 nicht überschreiten.

#### Konfiguration von FXA42 als Modbus RS485 Master (Daten von anderen Systemen auslesen)

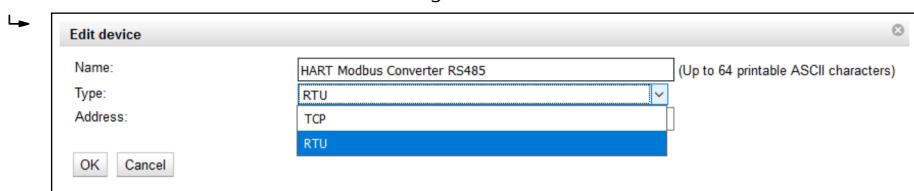
1. Einstellungsseite aufrufen.
2. Reiter **Modbus Client/Master** auswählen.

3. Bei **Settings** die Funktion **Enable RTU** auswählen. Intervall, Timeout, Baudrate etc. eingeben:

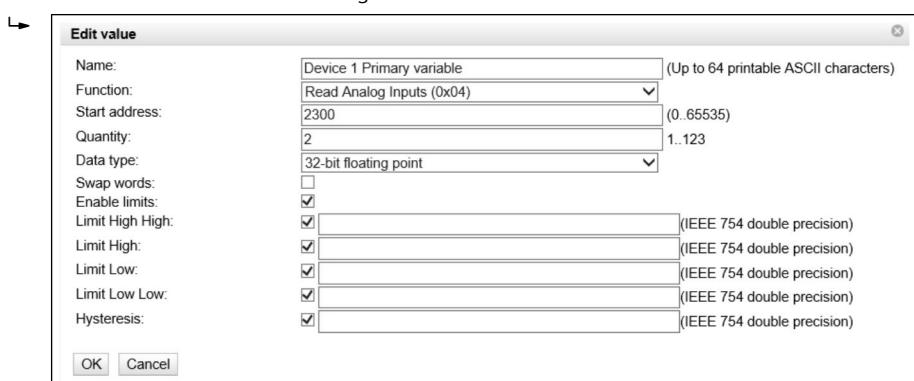


4. Auf **OK** klicken:

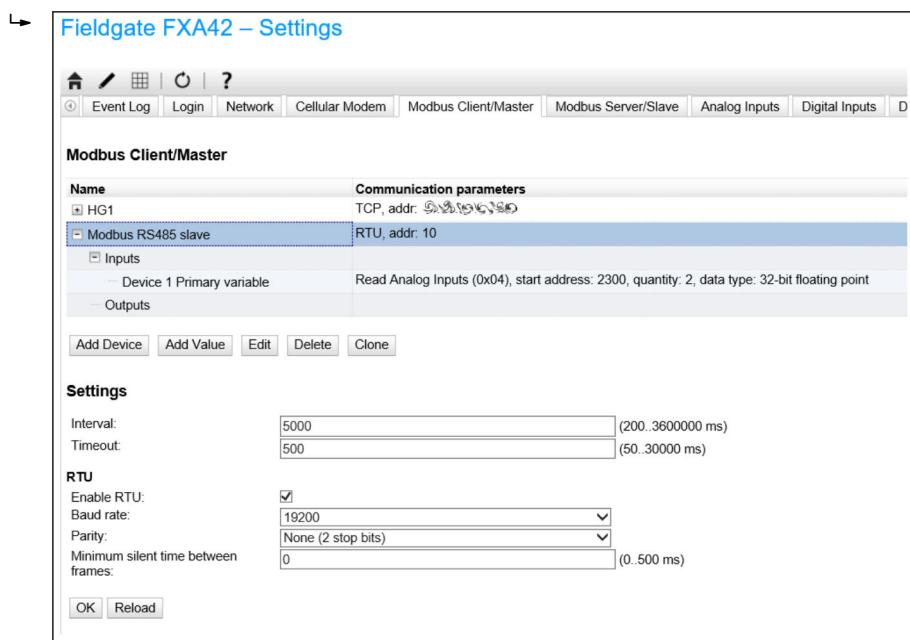
5. **Edit device** auswählen und Daten eingeben:



6. **Edit value** auswählen und Daten eingeben. Bei Bedarf die Funktion **Enable limits** auswählen und Grenzwerte eingeben:



7. Auf **OK** klicken:

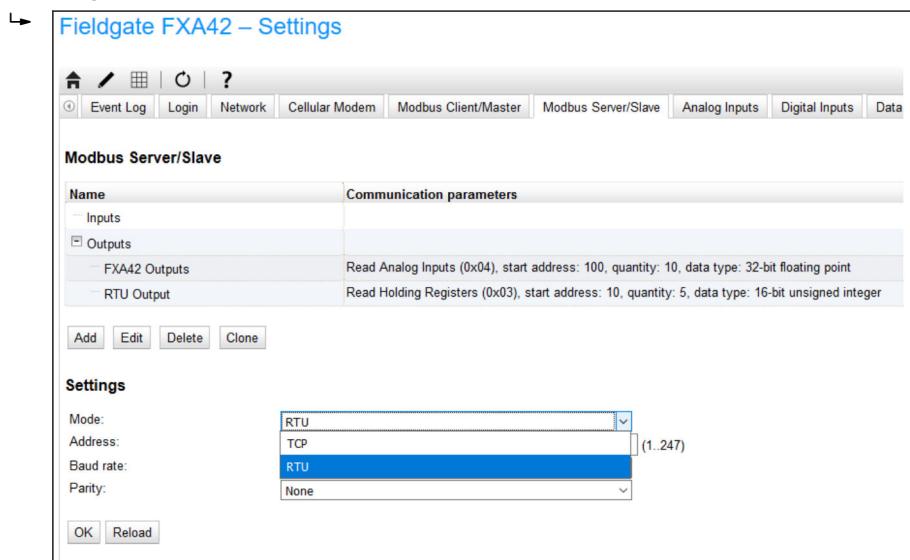


8. Gerät neu starten .

Die restliche Konfiguration entspricht der Konfiguration des Modbus TCP Client → [30](#).

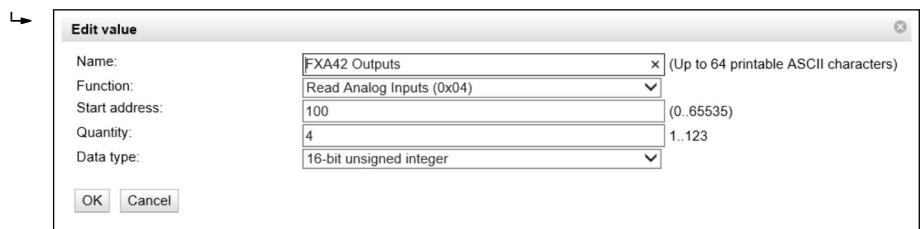
#### Konfiguration von FXA42 als Modbus RS485 Slave (Daten an andere Systeme übergeben)

1. Einstellungsseite  aufrufen.
2. Reiter **Modbus Server/Slave** auswählen.
3. Bei Einstellungen die Funktion **Enable RTU** auswählen. Intervall, Timeout, Baudrate etc. eingeben:

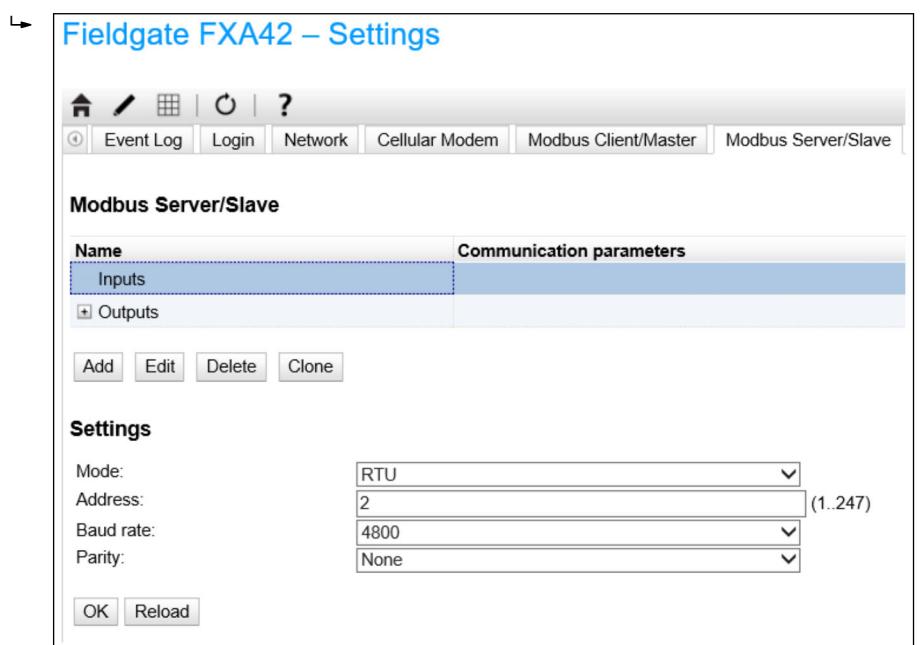


4. Auf **OK** klicken:

5. Edit value auswählen und Daten eingeben:



6. Auf OK klicken:



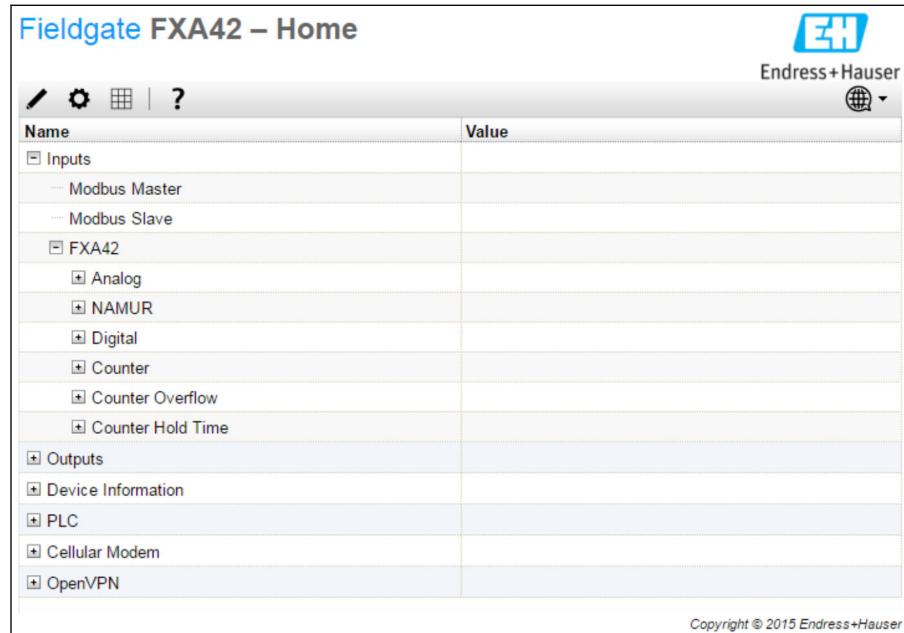
7. Gerät neu starten ⌂.

8. Die restliche Konfiguration entspricht der Konfiguration des Modbus TCP Server  
→ 34).

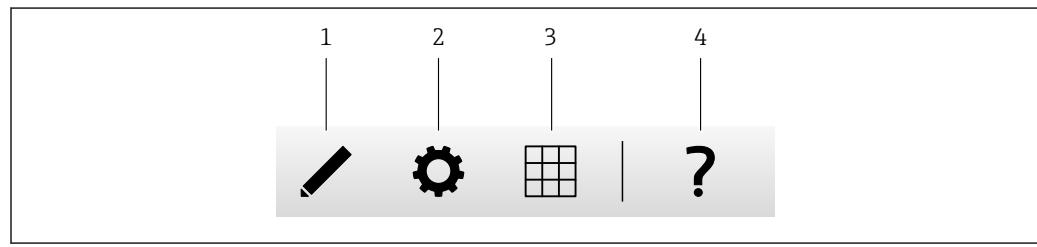
## 8 Betrieb

### 8.1 Startseite

**Home page** macht Informationen über das Fieldgate FXA42, seinen Status, seine Ein- und Ausgänge sowie verschiedene andere Komponenten zugänglich.



Auf der **Home page** befindet sich eine Symbolleiste mit Schaltflächen:



- 1 Schließt die aktuelle Seite und öffnet den Editor
- 2 Schließt die aktuelle Seite und öffnet die Seite Einstellungen
- 3 Schließt die aktuelle Seite und öffnet die Seite Grid View
- 4 Öffnet die Hilfe

### 8.2 Grid View

Auf der Seite **Grid View** werden die Werte an den Ein- und Ausgängen dargestellt.

**Fieldgate FXA42 – Grid View**

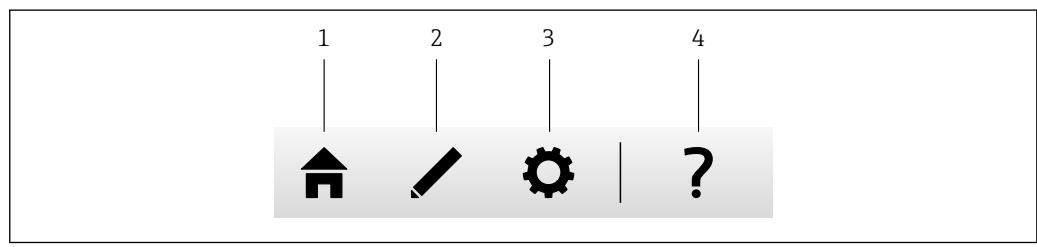


Endress+Hauser

Copyright © 2015 Endress+Hauser

State	Name	Value	Unit	Min. Range	Max. Range
LL	Input Analog 0	4.000	mA	4.000 mA	20.000 mA
LG	Input Analog 1	4.000	mA	4.000 mA	20.000 mA
LG	Input Analog 2	4.000		4.000	20.000
GG	Input Analog 3	4.000	mA	4.000 mA	20.000 mA
GG	Input Digital 0	0	...	...	...
GG	Input Digital 1	0	...	...	...
GG	Input Digital 2	0	...	...	...
GG	Input Digital 3	0	...	...	...

Auf der Seite **Grid View** befindet sich eine Symbolleiste mit Schaltflächen:



- 1 Schließt die aktuelle Seite und öffnet die Startseite
- 2 Schließt die aktuelle Seite und öffnet den Editor
- 3 Schließt die aktuelle Seite und öffnet die Seite Einstellungen
- 4 Öffnet die Hilfe

Die Seite **Grid View** zeigt alle lokalen Ein- und Ausgänge auf einem übersichtlichen Raster (Grid) an.

Folgende Informationen werden angezeigt:

- **Unit, Min. Range, Max. Range** der Ein- und Ausgänge
- der Zustand der analogen Eingänge

Die Zustände lauten:



Zustand **High High**



Zustand **High**



Zustand **OK**



Zustand **Low**



Zustand **Low Low**



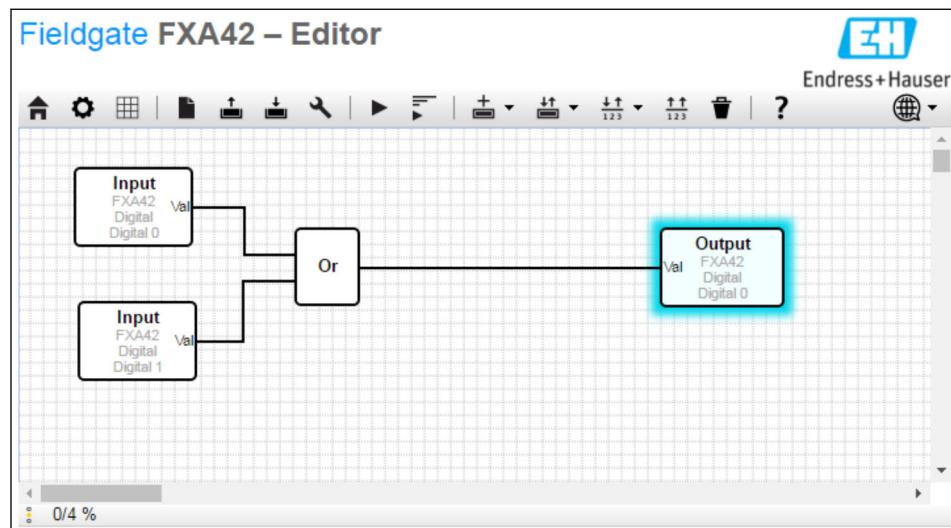
Zustand **Erroneous**



Zustand **Warning state**

### 8.3 Fieldgate FXA42-Editor

Das Gerät verfügt über einen grafischen Editor, mit dem – analog zu den bekannten CFCs (Continuous Function Charts) – Funktionsdiagramme bearbeitet werden können. Funktionsblöcke können verwendet werden, um die Ein- und Ausgänge des Fieldgate FXA42 sowie spezielle Variablen zu verbinden.



Der Editor besteht im Wesentlichen aus 3 Teilen:

- Oben befindet sich eine Symbolleiste.
- Darunter befindet sich die Diagrammansicht. Das aktuelle Funktionsdiagramm kann hier bearbeitet werden. Elemente können positioniert und miteinander verbunden werden.
- Unten befindet sich eine Statusleiste, die Informationen über den Status der SPS anzeigt.

### 8.3.1 Symbolleiste

Das folgende Bild zeigt die Symbolleiste des Fieldgate FXA42-Editors:



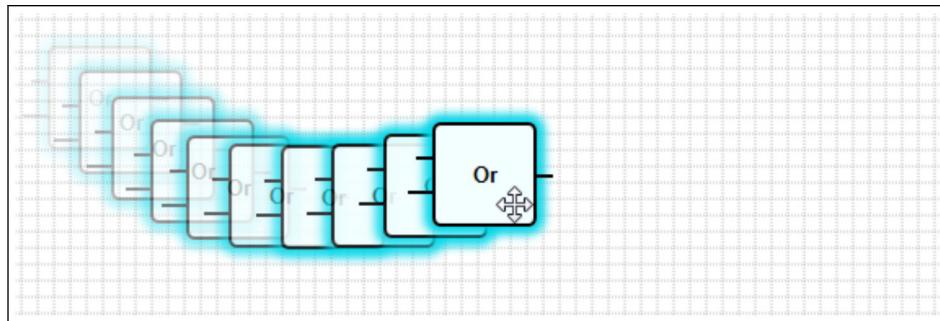
Mit Hilfe der Schaltflächen lassen sich die folgenden Befehle ausführen:

Schaltfläche	Beschreibung
	Die aktuelle Seite schließen und die <b>Home page</b> öffnen.
	Die aktuelle Seite schließen und die Seite <b>Settings</b> öffnen.
	Das Diagramm leeren. Dies hat keine Auswirkung auf das Diagramm, das von der SPS ausgeführt wird.
	Das Diagramm aus der SPS laden. Lokale Änderungen werden überschrieben.
	Das aktuelle lokale Diagramm in der SPS speichern. Falls die SPS gerade läuft, wird sie angehalten.
	Ein Dialogfenster öffnen, in dem die Diagrammeinstellungen bearbeitet werden können.
	Die SPS starten/stoppen. Die SPS kann nur gestartet werden, wenn ein nicht-leeres Diagramm gespeichert wurde.
	Die Live-Ansicht starten/stoppen.
	Ein Menü öffnen, um einen Bausteintyp auszuwählen, der dem Diagramm hinzugefügt werden soll.
	Ein Menü öffnen, um Ein- oder Ausgänge (E/As) auszuwählen, die dem Diagramm hinzugefügt werden sollen. Das Menü besteht aus mehreren Untermenüs für Eingänge/Ausgänge, Schnittstellen, Geräte und Arrays. Bei Arrays beachten: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Um ein E/A-Array-Element hinzuzufügen, den obersten Eintrag des Untermenüs auswählen.</li><li>■ Um ein einfaches E/A-Element hinzuzufügen, im Untermenü den entsprechenden Index auswählen. Das einfache E/A-Element stellt nur ein Element des Arrays dar.</li></ul>
	Ein Menü öffnen, um dem Diagramm eine Variable hinzuzufügen.
	Eine Konstante in die Diagrammansicht einfügen.
	Das ausgewählte Element aus der Diagrammansicht löschen.
	Die Hilfe öffnen.

### 8.3.2 Das Diagramm bearbeiten

Das Funktionsdiagramm besteht aus bis zu 256 Bausteinen, lokale Eingangs- und Ausgangselemente (E/As), Variablen und Konstanten.

Elemente werden in das Diagramm über die Symbolleiste hinzugefügt. Um ein Element auszuwählen, darauf klicken. Die Auswahl wird durch eine blaue Schattierung um das Element herum angezeigt. Durch Klicken auf die Schaltfläche *Löschen* in der Symbolleiste oder Drücken der *ENTF*-Taste auf der Tastatur kann das ausgewählte Element gelöscht werden. Um ein Element in der Diagrammansicht zu verschieben, das Element ziehen wie in folgendem Bild dargestellt.



Jedes Element hat einen oder mehrere Ports, über die es mit anderen Elementen verbunden werden kann. Eingangsports werden auf der linken Seite, Ausgangsports auf der rechten Seite des Elements dargestellt. Jeder Port hat einen der folgenden Datentypen:

- Boolean [0..1]
- 8-Bit Unsigned-Integer (vorzeichenlos) [0..255]
- 8-Bit Signed-Integer (vorzeichenbehaftet) [-128..127]
- 16-Bit Unsigned-Integer [0..65.535]
- 16-Bit Signed-Integer [-32.768..32.767]
- 32-Bit Unsigned-Integer [0..4.294.967.295]
- 32-Bit Signed-Integer [-2.147.483.648..2.147.483.647]
- 32-Bit Gleitkommazahl
- 64-Bit Gleitkommazahl
- Zeichenfolge (String, bis zu 4096 Bytes)

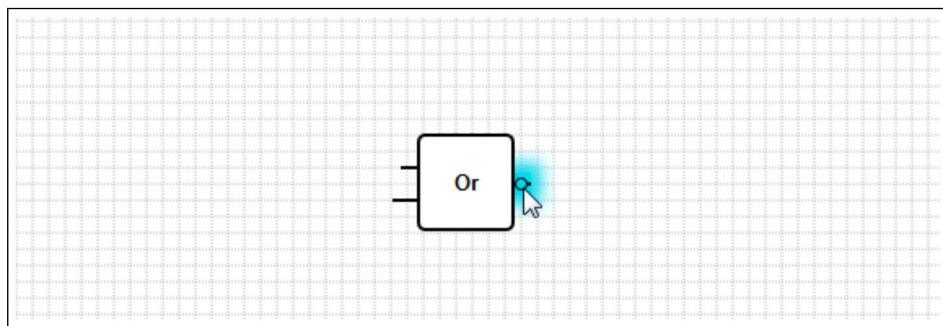
Datentypen werden entsprechend dieser Liste miteinander verglichen. *Boolean* gilt als der kleinste Datentyp, *Zeichenfolge (String)* als der größte Datentyp.

Wenn Ports mit unterschiedlichen Datentypen miteinander verbunden sind, so wird der Wert für den Datentyp des Ausgangsports implizit in den Datentyp für den Eingangsport umgewandelt.

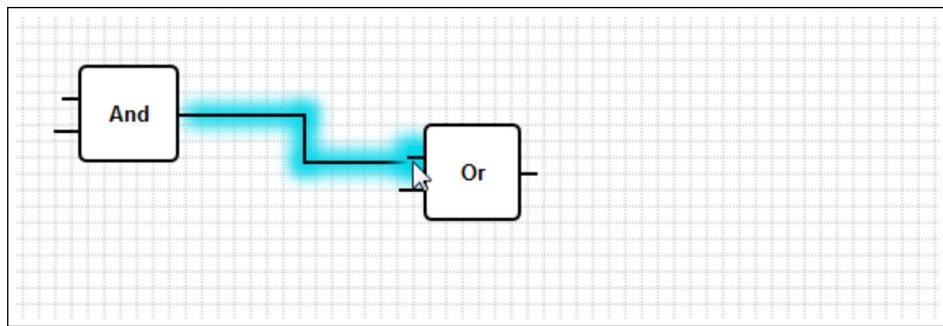
 Diese Umwandlung kann zu Datenverlust führen.

Per Definition haben offene Eingangsports den Wert *0* (Boolean-Datentyp). Auf einen Port doppelklicken, um ihn zu negieren. Die Negierung wird durch einen kleinen Kreis gekennzeichnet (siehe folgendes Bild).

Die Negierung wird logisch ausgeführt. Der Wert *0* wird zu *1* negiert. Ein Wert ungleich *0* wird zu *0* negiert. Die Negierung einer Zeichenfolge ergibt eine leere Zeichenfolge.

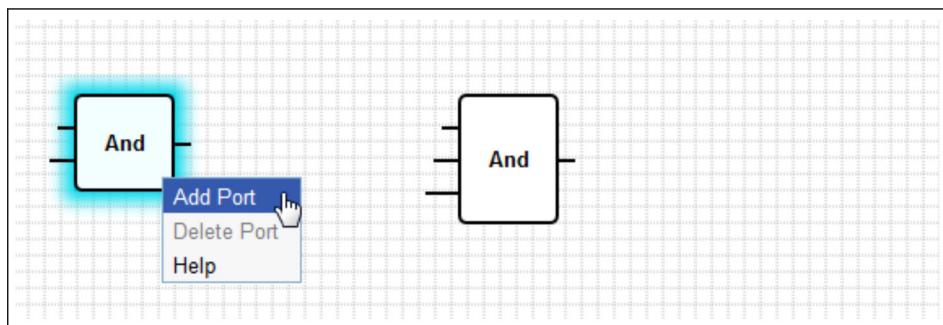


Um einen Eingangsport mit einem Ausgangsport zu verbinden, klicken Sie auf einen der Ports, halten Sie die Maustaste gedrückt, ziehen Sie den erscheinenden blauen Verbindeleiter über den anderen Port (siehe folgendes Bild), und lassen Sie dann die Maustaste los. Beachten Sie, dass ein Ausgangsport mit mehreren Eingangsports verbunden werden kann. Es ist jedoch nicht möglich, zwei Eingangsports oder zwei Ausgangsports miteinander zu verbinden. Verbindeleiter können genau wie jedes andere Element ausgewählt werden. Aktivierte Verbindeleiter können gelöscht werden, indem Sie auf die Schaltfläche *Löschen* in der Symbolleiste klicken oder die *ENTF*-Taste auf der Tastatur drücken.



Bei einigen Elementen können Ports dynamisch hinzugefügt oder gelöscht werden. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf das Element. Ein Popup-Menü erscheint (siehe folgendes Bild). Hier können Sie Ports hinzufügen und löschen.

**i** Es gibt eine minimale und maximale Anzahl von Ports für jedes Element. Über dieses Popup-Menü können Sie auch zum Hilfethema für das jeweilige Element springen.



### Beschreibung der Bausteine

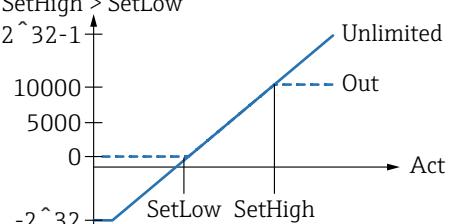
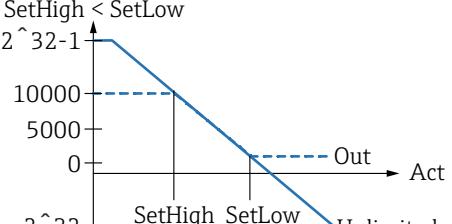
Sofern nicht anders angegeben, werden Bausteine während der Verarbeitungsphase des EVA-Zyklus verarbeitet.

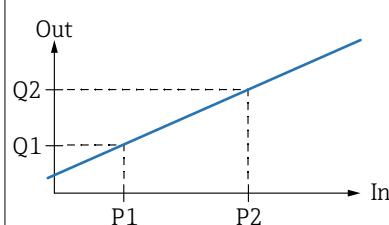
Baustein	Beschreibung
 <b>Add</b>	<p>Dieser Baustein führt eine Addition aus. Er addiert die Werte seiner Eingangsports und schreibt die Summe auf seinen Ausgangsport.</p> <p>Die Addition erfolgt im größten numerischen Datentyp aller Ausgangsports, die mit den Eingangsports des Bausteins verbunden sind. Alle Ports des Bausteins nehmen diesen Datentyp an. Mit Zeichenfolgen-Ausgangsports verbundene Eingangsports werden behandelt, als ob sie mit einem 64-Bit-Gleitkomma-Ausgangsport verbunden wären.</p> <p>Wenn zum Beispiel ein Eingangsport mit einem 8-Bit Unsigned-Integer Ausgangsport und ein weiterer Eingangsport mit einem 8-Bit Signed-Integer Ausgangsport verbunden sind, dann erfolgt die Addition als ein 8-Bit Signed-Integer, und dies wird der Datentyp für alle Ports.</p>
 <b>And</b>	<p>Dieser Baustein führt ein binäres Und aus. Die Operation erfolgt im größten Integer-Datentyp aller Ausgangsports, die mit den Eingangsports des Bausteins verbunden sind. Alle Ports des Bausteins nehmen diesen Datentyp an. Mit Gleitkomma- oder Zeichenfolgen-Ausgangsports verbundene Eingangsports werden behandelt, als ob sie mit einem 32-Bit Signed-Integer-Ausgangsport verbunden wären.</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 und 0 <math>\Rightarrow</math> 0</li> <li>■ 0 und 1 <math>\Rightarrow</math> 0</li> <li>■ 1 und 1 <math>\Rightarrow</math> 1</li> <li>■ 11 (<math>1011_2</math>) und 14 (<math>1110_2</math>) <math>\Rightarrow</math> 10 (<math>1010_2</math>)</li> <li>■ 5 (<math>00000005_{16}</math>) und -15 (<math>FFFFFFFFFF_{16}</math>) <math>\Rightarrow</math> 1 (<math>00000001_{16}</math>)</li> </ul>
 <b>Compare</b>	<p>Dieser Baustein stellt einen Komparator dar. Er vergleicht die Werte der beiden Eingangsports <i>In1</i> und <i>In2</i> und weist den drei booleschen Ausgängen Werte zu</p> <p>Der Ausgangsport <i>LT</i> wird auf 1 gesetzt, wenn <i>In1</i> den Wert für <i>In2</i> unterschreitet.</p> <p>Der Ausgangsport <i>EQ</i> wird auf 1 gesetzt, wenn <i>In1</i> gleich <i>In2</i> ist. Ein Toleranzwert für die Gleichung kann über den Eingangsport <i>Tol</i> angegeben werden. Dies ist besonders nützlich bei Gleitkommawerten, bei denen ein direkter Vergleich aufgrund von Rundungsfehlern evtl. nicht funktionieren wird.</p> <p>Bei einem Toleranzwert von 0,5 werden die Werte 1,0 und 1,5 als gleichwertig betrachtet. Beim Vergleichen von Zeichenfolgen wird der <i>Tol</i>-Eingangsport ignoriert und sollte unbelegt bleiben.</p> <p>Der Ausgangsport <i>GT</i> wird auf 1 gesetzt, wenn <i>In1</i> den Wert für <i>In2</i> überschreitet.</p> <p>Der Baustein arbeitet im größten numerischen Datentyp aller Ausgangsports, die mit den Eingangsports des Bausteins verbunden sind. Alle Eingangsports des Bausteins nehmen diesen Datentyp an.</p>
 <b>Compare Time</b>	<p>Dieser Baustein führt einen Zeitvergleich aus. Er vergleicht das Datum und die Uhrzeit, die an seinen Eingangsports angegeben sind mit der aktuellen lokalen Zeit. Stimmen beide Zeiten überein, dann wird der boolesche Ausgangsport auf 1 gesetzt.</p> <p>Der Eingangsport <i>Bitmap</i> (8-Bit Unsigned-Integer) kann verwendet werden, um zu bestimmen, welche Datums- und Uhrzeitkomponenten verglichen werden sollen; wird dafür der Wert 0 gesetzt, dann werden alle Eingangsports ignoriert und der Ausgangsport auf 1 gesetzt.</p> <p>Es gibt Eingangsports für die folgenden Datums-/Uhrzeitkomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Year</i>: Vergleich erfolgt, wenn Bit 0 des Eingangsports <i>Bitmap</i> (16-Bit Unsigned-Integer) gesetzt ist</li> <li>■ <i>Month</i>: Vergleich erfolgt, wenn Bit 1 des Eingangsports <i>Bitmap</i> gesetzt ist (8-Bit Unsigned-Integer, Bereich [1..12])</li> <li>■ <i>Day</i>: Monatstag – Vergleich erfolgt, wenn Bit 2 des Eingangsports <i>Bitmap</i> gesetzt ist (8-Bit Unsigned-Integer, Bereich [1..31])</li> <li>■ <i>WeekDay</i>: Tage seit Sonntag – Vergleich erfolgt, wenn Bit 3 des Eingangsports <i>Bitmap</i> gesetzt ist (8-Bit Unsigned-Integer, Bereich [0..6])</li> <li>■ <i>Hour</i>: Vergleich erfolgt, wenn Bit 4 des Eingangsports <i>Bitmap</i> gesetzt ist (8-Bit Unsigned-Integer, Bereich [0..23])</li> <li>■ <i>Minute</i>: Vergleich erfolgt, wenn Bit 5 des Eingangsports <i>Bitmap</i> gesetzt ist (8-Bit Unsigned-Integer, Bereich [0..59])</li> <li>■ <i>Second</i>: Vergleich erfolgt, wenn Bit 6 des Eingangsports <i>Bitmap</i> gesetzt ist (8-Bit Unsigned-Integer, Bereich [0..59])</li> </ul>
 <b>Counter</b>	<p>Dieser Baustein stellt einen Zähler dar. Jede steigende Flanke (Übergang von 0 auf 1) am booleschen Eingangsport <i>Clk</i> erhöht den numerischen Wert am Ausgangsport <i>Val</i> (32-Bit Unsigned-Integer) um eins. Ist der Wert am booleschen Eingangsport <i>Down</i> 1, dann wird stattdessen der Zählerwert um eins verringert. Der Maximalwert, der am Port <i>Val</i> ausgegeben werden kann, ist <math>4.294.967.295 (2^{32}-1)</math>. Der Minimalwert ist 0. Ein Überlauf (von <math>4.294.967.295</math> auf 0 oder umgekehrt) wird durch den booleschen Ausgangsport <i>Over</i> angezeigt. Sein Wert ist 1 bis der nächste Zeitpuls den Zählerwert um eins erhöht oder verringert oder der Zähler zurückgesetzt wird.</p> <p>Ist der Wert am booleschen Eingangsport <i>Rst</i> 1, dann wird der Zählerwert auf den aktuellen Wert des Eingangsports <i>RVal</i> (32-Bit Unsigned-Integer) zurückgesetzt.</p>

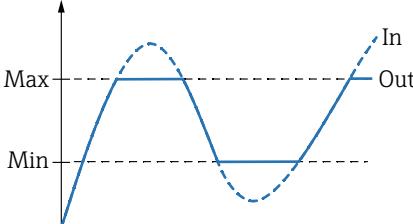
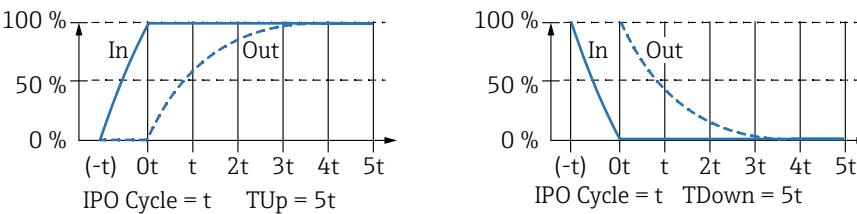
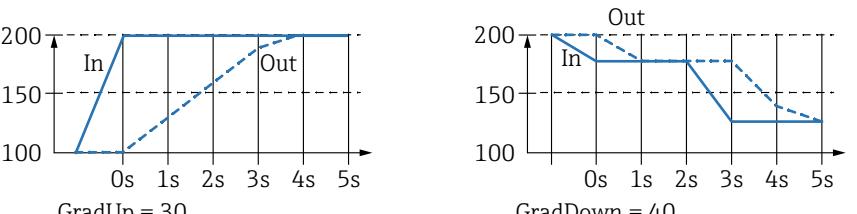
Baustein	Beschreibung
<p><b>Demux</b></p>	<p>Dieser Baustein stellt einen Demultiplexer dar. Er kopiert den Wert des Eingangsports <i>In</i> an den Ausgangsport <i>Out</i>&lt;<i>K</i>&gt;. Der jeweilige Ausgangsport wird durch den Eingangsport <i>K</i> (8-Bit Unsigned-Integer) ausgewählt. <i>Out0</i> wird ausgewählt, wenn <i>K</i> gleich 0 ist.</p> <p>Ist der Wert für <i>K</i> zu niedrig, dann wird <i>Out0</i> ausgewählt. Ist der Wert für <i>K</i> zu hoch, dann wird der Ausgangsport mit dem höchsten Indexwert ausgewählt.</p> <p>Der Wert des booleschen Eingangsports <i>Store</i> bestimmt, ob ein zuvor ausgewählter Ausgangsport seinen Wert beibehält (<i>Store 1</i>), oder ob dieser auf 0 zurückgesetzt wird (<i>Store 0</i>).</p> <p>Der Eingangsport <i>In</i> und alle Ausgangsports nehmen den Datentyp des mit dem Eingangsport <i>In</i> verbundenen Ausgangsport an.</p>
<p><b>Div</b></p>	<p>Dieser Baustein führt eine Division aus. Er dividiert den ersten Eingangsport durch alle nachfolgenden Eingangsports und schreibt den Quotienten auf seinen Ausgangsport. Hat einer der Eingangsports den Wert 0, dann wird der Ausgangsport auf 0 gesetzt.</p> <p>Die Division erfolgt im größten numerischen Datentyp aller Ausgangsports, die mit den Eingangsports des Bausteins verbunden sind. Alle Ports des Bausteins nehmen diesen Datentyp an.</p>
<p><b>Extract</b></p>	<p>Dieser Baustein extrahiert ein einzelnes Bit vom Wert seines Eingangsports <i>X</i> (32-Bit Unsigned-Integer). Das jeweilige Bit wird durch den Eingangsport <i>N</i> (8-Bit Unsigned-Integer) ausgewählt. Das Bit wird an den booleschen Ausgangsport geschrieben. Die Nummerierung der Bits beginnt bei 0.</p>
<p><b>First Cycle</b></p>	<p>Dieser Baustein verfügt über einen einzigen booleschen Ausgangsport, der nur während des ersten Zyklus nach dem Starten der SPS auf 1 gesetzt wird.</p> <p>Dieser Baustein wird während der Eingabephase des EVA-Zyklus abgearbeitet.</p>
<p><b>Max</b></p>	<p>Dieser Baustein ermittelt den Maximalwert aller seiner Eingangsports und schreibt diesen Wert in seinen Ausgangsport.</p> <p>Die Funktion erfolgt im größten numerischen Datentyp aller Ausgangsports, die mit den Eingangsports des Bausteins verbunden sind. Alle Ports des Bausteins nehmen diesen Datentyp an.</p>
<p><b>Min</b></p>	<p>Dieser Baustein ermittelt den Minimalwert aller seiner Eingangsports und schreibt diesen Wert in seinen Ausgangsport.</p> <p>Die Funktion erfolgt im größten numerischen Datentyp aller Ausgangsports, die mit den Eingangsports des Bausteins verbunden sind. Alle Ports des Bausteins nehmen diesen Datentyp an.</p>
<p><b>Mul</b></p>	<p>Dieser Baustein führt eine Multiplikation aus. Er multipliziert die Werte seiner Eingangsports und schreibt das Ergebnis auf seinen Ausgangsport.</p> <p>Die Multiplikation erfolgt im größten numerischen Datentyp aller Ausgangsports, die mit den Eingangsports des Bausteins verbunden sind. Alle Ports des Bausteins nehmen diesen Datentyp an.</p>
<p><b>In0 Mux</b></p>	<p>Dieser Baustein stellt einen Multiplexer dar. Er kopiert den Wert des Eingangsports <i>In</i>&lt;<i>K</i>&gt; auf den Ausgangsport. Der jeweilige Eingangsport wird durch den Eingangsport <i>K</i> (8-Bit Unsigned-Integer) ausgewählt. <i>In0</i> wird ausgewählt, wenn <i>K</i> gleich 0 ist.</p> <p>Ist der Wert für <i>K</i> zu niedrig, dann wird <i>In0</i> ausgewählt. Ist der Wert für <i>K</i> zu hoch, dann wird der Eingangsport mit dem höchsten Indexwert ausgewählt.</p> <p>Die Eingangsports <i>In</i>&lt;<i>K</i>&gt; und der Output-Port nehmen den größten Datentyp aller mit einem der Eingangsports <i>In</i>&lt;<i>K</i>&gt; verbundenen Ausgangsport an.</p>

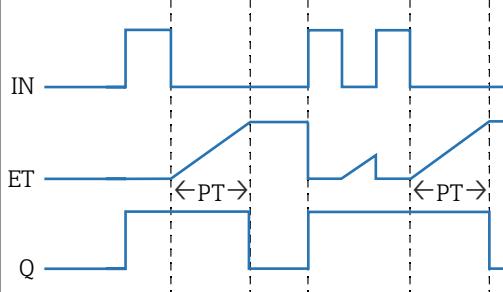
Baustein	Beschreibung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           - SetOn            - SetOff            - Act            - En         </div> <b>On/Off Ctrl</b>	<p>Dieser Baustein stellt einen Ein-/Aus-Regler dar. Die Eingangssports <i>SetOn</i>, <i>SetOff</i> und <i>Act</i> nehmen den größten numerischen Datentyp aller Ausgangssports an, die mit einem dieser Eingangssports verbunden sind. Der Baustein schaltet seinen booleschen Ausgangsport ein oder aus, wenn der Wert des Eingangssports <i>Act</i> die Werte der Eingangssports <i>SetOn</i> bzw. <i>SetOff</i> über-/unterschreitet. Der boolesche Eingangsport <i>En</i> kann verwendet werden, um den Baustein zu aktivieren. Ist der Wert 0, so ist der Ausgangsport immer 0. Wenn <i>SetOn</i> = <i>SetOff</i>, dann verhält sich der Baustein wie in folgendem Bild dargestellt. Der Ausgangsport wird eingeschaltet, wenn <i>Act</i> &gt; <i>SetOn</i>. Der Ausgangsport wird ausgeschaltet, wenn <i>Act</i> ≤ <i>SetOff</i>.</p> <p><b>SetOn = SetOff</b></p> <p>Wenn <i>SetOn</i> &gt; <i>SetOff</i>, dann verhält sich der Baustein wie in folgendem Bild dargestellt. Der Ausgangsport wird eingeschaltet, wenn <i>Act</i> ≥ <i>SetOn</i> (gestrichelte blaue Linie). Der Ausgangsport wird ausgeschaltet, wenn <i>Act</i> ≤ <i>SetOff</i> (durchgezogene blaue Linie).</p> <p><b>SetOn &gt; SetOff</b></p> <p>Wenn <i>SetOn</i> &lt; <i>SetOff</i>, dann verhält sich der Baustein wie in folgendem Bild dargestellt. Der Ausgangsport wird eingeschaltet, wenn <i>Act</i> ≤ <i>SetOn</i> (durchgezogene blaue Linie). Der Ausgangsport wird ausgeschaltet, wenn <i>Act</i> ≥ <i>SetOff</i> (gestrichelte blaue Linie).</p> <p><b>SetOn &lt; SetOff</b></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           - Start            - Stop         </div> <b>OpenVPN</b> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">           Running            Connected         </div>	<p>Dieser Baustein kann verwendet werden, um den OpenVPN-Client zu steuern. Der Client wird gestartet, wenn der boolesche Eingangsport <i>Start</i> von 0 auf 1 wechselt. Der Client wird gestoppt, wenn der boolesche Eingangsport <i>Stop</i> von 0 auf 1 wechselt. Der boolesche Ausgangsport <i>Running</i> gibt an, ob der Client gerade ausgeführt wird. Der boolesche Ausgangsport <i>Connected</i> gibt an, ob der Client mit einem Server verbunden ist.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Or</b> </div>	<p>Dieser Baustein führt eine binäre Oder aus. Die Operation erfolgt im größten Integer-Datentyp aller Ausgangssports, die mit den Eingangssports des Bausteins verbunden sind. Alle Ports des Bausteins nehmen diesen Datentyp an. Mit Gleitkomma- oder Zeichenfolgen-Ausgangssports verbundene Eingangssports werden behandelt, als ob sie mit einem 32-Bit-Signed-Integer Ausgangsport verbunden wären.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 und 0 ⇒ 0</li> <li>■ 0 und 1 ⇒ 1</li> <li>■ 1 und 1 ⇒ 1</li> <li>■ 3 (<math>0011_2</math>) und 8 (<math>1000_2</math>) ⇒ 11 (<math>1011_2</math>)</li> </ul>

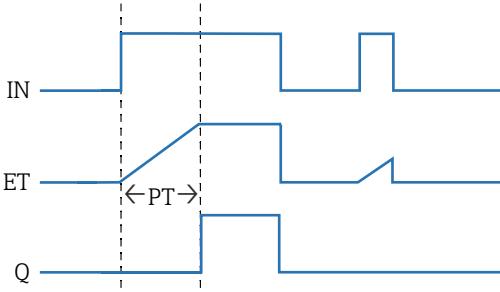
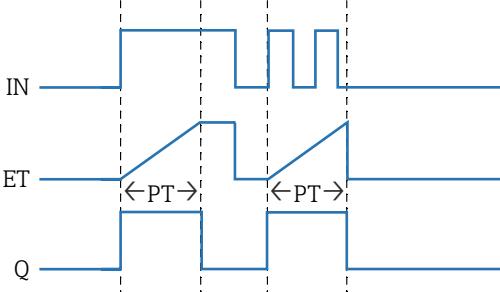
Baustein	Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"><li>- B0</li><li>- B1</li><li>- B2</li><li>- B3</li><li>- B4</li><li>- B5</li><li>- B6</li><li>- B7</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>Pack</b></p>	Dieser Baustein packt die Werte seiner 8 booleschen Eingangsporten in ein Oktett und schreibt es auf seinen 8-Bit Unsigned-Integer Ausgangsport.

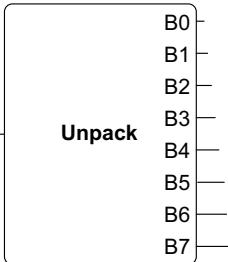
Baustein	Beschreibung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           - SetHigh            - SetLow            - Act         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; text-align: center;"> <b>P Ctrl</b>  <b>Out</b>  <b>Unlimited</b> </div>	<p>Dieser Baustein stellt einen Proportionalregler dar. Die Eingangssports <i>SetLow</i>, <i>SetHigh</i> und <i>Act</i> nehmen den größten numerischen Datentyp aller Ausgangssports an, die mit einem dieser Eingangssports verbundenen sind. An seinem Ausgangsport <i>Out</i> (16-Bit Unsigned-Integer, Bereich <math>[0..10.000]</math>) gibt er einen Prozentwert aus, der auf der Relation zwischen dem Wert für seinen Eingangsport <i>Act</i> und dem Wertebereich für seine Eingangssports <i>SetLow</i> und <i>SetHigh</i> basiert. Liegt der Wert des Ports <i>Act</i> außerhalb dieses Bereichs, so beschränkt sich der Wert für den Port <i>Out</i> auf den Bereich <math>[0..10.000]</math> (0 % bis 100.00 %), während der Wert für den Ausgangsport <i>Unlimited</i> (32-Bit-Signed-Integer) größer als 10.000 oder kleiner als 0 werden kann.</p> <p>Der boolesche Eingangsport <i>En</i> kann verwendet werden, um den Baustein zu aktivieren. Ist der Wert 0, so ist der Ausgangsport immer 0.</p> <p>Wenn <i>SetOn</i> = <i>SetOff</i>, dann verhält sich der Baustein wie in folgendem Bild dargestellt. Der Ausgangsport wird auf 0 % (0) gesetzt, wenn <i>Act</i> &lt; <i>SetLow</i>. Er wird auf 50 % (5.000) gesetzt, wenn <i>Act</i> = <i>SetLow</i>. Er wird auf 100 % (10.000) gesetzt, wenn <i>Act</i> &gt; <i>SetLow</i>. <i>Unlimited</i> wird den gleichen Wert wie <i>Out</i> haben.</p>  <p>Wenn <i>SetHigh</i> &gt; <i>SetLow</i>, dann verhält sich der Baustein wie in folgendem Bild dargestellt. <i>Out</i> wird 0 % (0) sein, wenn <i>Act</i> &lt;= <i>SetLow</i>. Er wird von 0 % auf 100 % ansteigen, wenn der Wert für <i>Act</i> zwischen <i>SetLow</i> und <i>SetHigh</i> ansteigt. Er wird bei 100 % (10.000) bleiben, wenn <i>Act</i> &gt;= <i>SetHigh</i> wird. <i>Unlimited</i> wird 0 % unterschreiten, wenn <i>Act</i> &lt; <i>SetLow</i>. <i>Unlimited</i> wird 100 % überschreiten, wenn <i>Act</i> &gt; <i>SetHigh</i>.</p>  <p>Wenn <i>SetHigh</i> &lt; <i>SetLow</i>, dann verhält sich der Baustein wie in folgendem Bild dargestellt. <i>Out</i> wird 100 % (10.000) sein, wenn <i>Act</i> &lt;= <i>SetHigh</i>. Er wird von 100 % auf 0 % sinken, wenn der Wert für <i>Act</i> zwischen <i>SetHigh</i> und <i>SetLow</i> ansteigt. Er wird bei 100 % (10.000) bleiben, wenn <i>Act</i> &gt;= <i>SetLow</i> wird. <i>Unlimited</i> wird 0 % unterschreiten, wenn <i>Act</i> &lt; <i>SetHigh</i>. <i>Unlimited</i> wird 100 % überschreiten, wenn <i>Act</i> &gt; <i>SetLow</i>.</p> 
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           - X            - N            - B         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; text-align: center;"> <b>Put Bit</b> </div>	<p>Dieser Baustein nimmt den binären Wert seines Eingangssports <i>X</i> (32-Bit Unsigned-Integer), setzt das durch den Eingangsport <i>N</i> (8-Bit Unsigned-Integer) ausgewählte Bit auf den Zustand des booleschen Eingangssports <i>B</i> und schreibt den Ergebniswert auf seinen Ausgangsport (32-Bit Unsigned-Integer). Die Nummerierung der Bits beginnt bei 0.</p>

Baustein	Beschreibung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           Set  <b>RS FF</b>            Rst         </div>	<p>Dieser Baustein stellt einen RS-Flipflop dar. Der Anfangswert des booleschen Ausgangsports ist 0. Wenn der Wert für den booleschen Eingangsport <i>Set</i> auf 1 gesetzt wird, dann wird der Wert des Ausgangsports ebenfalls auf 1 gesetzt. Dieser Wert bleibt unverändert, auch wenn der Wert für den Eingangsport <i>Set</i> auf 0 zurückgesetzt wird.</p> <p>Wenn der Wert für den booleschen Eingangsport <i>Rst</i> auf 1 gesetzt wird, dann wird der Wert des Ausgangsports auf 0 gesetzt. Dieser Wert bleibt unverändert, auch wenn der Wert für den Eingangsport <i>Rst</i> auf 0 zurückgesetzt wird.</p> <p>Bei einer gleichzeitigen Aktivierung von <i>Set</i> und <i>Rst</i>, hat <i>Rst</i> Priorität.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           TotalTime            TiltTime            ExtraTime  <b>TriggerTime</b>  <b>Shade Ctrl</b>            Tilt            Position            Up            Down         </div>	<p>Dieser Baustein kann verwendet werden, um z. B. Jalousien oder Rollläden zu steuern. Seine ersten vier Eingangsports werden verwendet, um einige Zeitkonstanten zu definieren. Der Eingangsport <i>TotalTime</i> (32-Bit Unsigned-Integer) definiert die Zeit (in ms), die die Jalousie (bzw. der Rollladen) benötigt, um sich von ihrer untersten Position in die oberste Position (oder umgekehrt) zu bewegen.</p> <p>Der Eingangsport <i>TiltTime</i> (32-Bit Unsigned-Integer) definiert die Zeit (in ms), die die Jalousie benötigt, um zu kippen (ab dem Zeitpunkt, an dem sie beginnt sich nach oben zu bewegen, bis zum Zeitpunkt, wenn sie beginnt sich nach unten zu bewegen). Für einfache Rollläden kann diese Zeit auf Null eingestellt werden.</p> <p>Der Wert für den Eingangsport <i>ExtraTime</i> (32-Bit Unsigned-Integer, in ms) wird verwendet, wenn die Jalousie sich in ihre unterste oder oberste Position bewegen sollte, um sicherzustellen, dass sie sich vollständig schließt oder öffnet.</p> <p>Eine Aktivierung des Eingangsports <i>Up</i> oder <i>Down</i> für die vom Wert des Eingangsports <i>TriggerTime</i> (32-Bit Unsigned-Integer, in ms) definierte Zeitdauer führt dazu, dass die Jalousie in ihre oberste bzw. unterste Position bewegt wird.</p> <p><b>i</b> Beachten, dass die Jalousiensteuerung den Motor für die Jalousie nicht für eine Zeitdauer steuern kann, die kürzer ist als die Zykluszeit. Deshalb sollten im Idealfall alle Zeiten ein Vielfaches der Zykluszeit sein.</p> <p>Der Eingangsport <i>Tilt</i> (8-Bit-Signed-Integer) wird verwendet, um die Jalousiensteuerung anzuweisen, die Jalousie in eine bestimmte Stellung zu kippen. Werte zwischen -100 und 100 sind zulässig. -100 stellt die extreme Kippstellung dar, bei der die Lamellen auf der Innenseite nach unten zeigen. 0 stellt die horizontale Kippstellung dar. 100 stellt die extreme Kippstellung dar, bei der die Lamellen auf der Außenseite nach unten zeigen.</p> <p>Der Eingangsport <i>Position</i> (8-Bit-Signed-Integer) wird verwendet, um die Jalousiensteuerung anzuweisen, die Jalousie in eine bestimmte vertikale Position zu bewegen. Werte zwischen 0 und 100 sind zulässig. 0 stellt die oberste Position der Jalousie dar. 100 stellt die unterste Position der Jalousie dar. Der Baustein versucht zunächst, die vertikale Sollposition zu erreichen, und dann die Sollkippstellung. Die booleschen Eingangsports <i>Up</i> und <i>Down</i> können verwendet werden, um die Jalousie manuell zu bewegen. Die manuellen Eingangsports haben Vorrang vor den automatischen. Wenn entweder der Eingangsport <i>Up</i> oder <i>Down</i> aktiviert ist, dann wird der Automatikbetrieb angehalten, bis entweder der Eingangsport <i>Tilt</i> oder <i>Position</i> seinen Wert ändert.</p> <p>Die booleschen Ausgangsports <i>Up</i> und <i>Down</i> werden verwendet, um den Jalousiemotor zu steuern. Die Ausgangsports <i>Tilt</i> und <i>Position</i> (8-Bit-Signed-Integer) zeigen die aktuelle Position und Kippstellung der Jalousie an.</p> <p>Der Baustein verfügt über eine Initialisierungssequenz, die die Jalousie in die unterste Position bewegt, wenn das Diagramm gestartet wird, um eine bekannte Ausgangsposition zu erreichen. Der Ausgangsport <i>Down</i> wird auf die Zeit (<i>TotalTime</i> + <i>TiltTime</i> + <i>ExtraTime</i>) ms gesetzt. Während dieser Zeit werden alle Eingänge ignoriert.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           Right            In  <b>Shift Reg</b>            Clk         </div>	<p>Dieser Baustein stellt ein 32-Bit-Schieberegister dar.</p> <p>Mit jeder steigenden Flanke am booleschen Eingangsport <i>Clk</i> verschiebt der Baustein den Inhalt seines Registers nach links oder rechts, abhängig vom Wert des booleschen Eingangsports <i>Right</i> (1 ⇒ nach rechts verschieben). Der Wert des booleschen Eingangports <i>In</i> wird in das Register geschoben. Der resultierende Registerinhalt wird auf den Ausgangsport (32-Bit Unsigned-Integer) geschrieben.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           In            P1            Q1  <b>Sig Convert</b>            P2            Q2         </div>	<p>Dieser Baustein transformiert den Wert des Eingangsports <i>In</i> gemäß einer linearer Funktion und schreibt das Ergebnis auf den Ausgangsport.</p> <p>Die Transformation erfolgt im größten numerischen Datentyp aller Ausgangsports, die mit den Eingangsports des Bausteins verbunden sind. Alle Ports des Bausteins nehmen diesen Datentyp an.</p> <p>Die lineare Funktion wird durch die beiden Punkte (<i>P1</i>, <i>Q1</i>) und (<i>P2</i>, <i>Q2</i>) definiert.</p> 

Baustein	Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"> <li>- In</li> <li>- Min</li> <li>- <b>MinEn Sig Limit</b></li> <li>- Max</li> <li>- MaxEn</li> </ul>	<p>Dieser Baustein kann verwendet werden, um den Wert des Eingangsports <i>In</i> zu begrenzen. Ist <i>In</i> kleiner als <i>Min</i> und die Untergrenze ist durch den booleschen Eingangsport <i>MinEn</i> aktiviert, dann wird der Ausgang auf <i>Min</i> gesetzt. Ist <i>In</i> größer als <i>Max</i> und die Obergrenze ist durch den booleschen Eingangsport <i>MaxEn</i> aktiviert, dann wird die Ausgabe auf <i>Max</i> gesetzt.</p>  <p><b>Info:</b> Die Begrenzung erfolgt im größten numerischen Datentyp aller Ausgangsports, die mit den Eingangsports <i>In</i>, <i>Min</i> und <i>Max</i> des Bausteins verbunden sind. Diese Eingangsports sowie der Ausgangsport nehmen diesen Datentyp an.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- In</li> <li>- TUp</li> <li>- TDown</li> <li>- Force</li> <li><b>Sig Smooth</b></li> </ul>	<p>Dieser Baustein wird verwendet, um ein Signal zu glätten. Wenn der Wert des Eingangsports <i>In</i> sich ändert, dann wird der Wert des Ausgangsport mittels einer Exponentialfunktion an diesen neuen Wert angeglichen.</p> <p>Der Wert des Eingangsports <i>TUp</i> (32-Bit Unsigned-Integer) bezeichnet die Zeit (in ms), die benötigt wird, um den neuen Wert zu erreichen, wenn der alte Wert kleiner als der neue Wert ist.</p> <p>Der Wert des Eingangsports <i>TDown</i> (32-Bit Unsigned-Integer) bezeichnet die Zeit (in ms), die benötigt wird, um den neuen Wert zu erreichen, wenn der alte Wert größer als der neue Wert ist.</p>  <p>Wenn der boolesche Eingangsport <i>Force</i> gesetzt ist, dann wird der Wert des Eingangsports <i>In</i> sofort auf den Ausgangsport kopiert.</p> <p>Die Glättung erfolgt im numerischen Datentyp des Ausgangsports, der mit dem Eingangsport <i>In</i> des Bausteins verbunden ist. Der Eingangsport <i>In</i> und der Ausgangsport nehmen diesen Datentyp an.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- In</li> <li>- GradUp</li> <li>- GradDown</li> <li>- Force</li> <li>- En</li> <li><b>Sig Track</b></li> </ul>	<p>Dieser Baustein wird verwendet, um die Steigung eines Signal zu begrenzen. Wenn der Wert des Eingangsports <i>In</i> sich ändert, dann folgt der Wert des Ausgangsport diesem neuen Wert mittels einer linearen Funktion.</p> <p>Der Wert des Eingangsports <i>GradUp</i> definiert die maximale Steigung dieser linearen Funktion pro Sekunde, wenn der neue Wert größer ist als der alte Wert. Der Wert des Eingangsports <i>GradDown</i> definiert die maximale Steigung dieser linearen Funktion pro Sekunde, wenn der neue Wert kleiner ist als der alte Wert. Beide Steigungen müssen positive Zahlen sein.</p>  <p>Wenn der boolesche Eingangsport <i>Force</i> gesetzt ist, dann wird der Wert des Eingangsports <i>In</i> sofort auf den Ausgangsport kopiert.</p> <p>Der boolesche Eingangsport <i>En</i> kann verwendet werden, um den Baustein zu aktivieren. Ist der Wert 0, so ist der Ausgangsport immer 0.</p> <p>Die Nachverfolgung erfolgt im größten numerischen Datentyp aller Ausgangsports, die mit den Eingangsports <i>In</i>, <i>GradUp</i> oder <i>GradDown</i> verbunden sind. Diese Eingangsports und der Ausgangsport nehmen diesen Datentyp an.</p>

Baustein	Beschreibung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           Sel            Next0            Cond0         </div> <b>State Machine 0</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           State            Active         </div>	<p>Dieser Baustein stellt den Zustand einer Zustandsmaschine dar. Es gibt acht verschiedene Zustandsmaschinen-Bausteine (Zustandsmaschine 0 bis Zustandsmaschine 7), so dass acht unabhängige Zustandsmaschinen implementiert werden können.</p> <p>Eine Zustandsmaschine wird implementiert, indem Sie verschiedene Zustandsmaschinen-Bausteine mit dem gleichen Zustandsmaschinen-Index (z.B. Zustandsmaschine 0) platzieren. Der Wert des Eingangsports <i>Sel</i> (32-Bit-Signed-Integer) des jeweiligen Bausteins bestimmt den Zustand, den er behandelt. Ein Zustandsmaschinen-Baustein prüft seine boolesche Eingangsports <i>Cond</i>&lt;X&gt;, wenn er aktiv wird (Zustand = <i>Sel</i>). Ist einer der booleschen Eingangsports auf 1 gesetzt, dann wechselt die Zustandsmaschine ihren Zustand – bestimmt durch den entsprechenden Eingangsport <i>Next</i>&lt;X&gt; (32-Bit-Signed-Integer) – am Ende des aktuellen EVA-Zyklus.</p> <p>Der Ausgangsport <i>State</i> (32-Bit-Signed-Integer) zeigt den aktuellen Zustand der Zustandsmaschine. Der boolesche Ausgangsport <i>Active</i> zeigt an, dass der entsprechende Baustein derzeit aktiv ist (Zustand der Zustandsmaschine = <i>Sel</i>).</p> <p>Der Anfangszustand ist 0.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Sub</b> </div>	<p>Dieser Baustein führt eine Subtraktion aus. Er subtrahiert die Werte seiner zweiten und der darauffolgenden Eingangsports von seinem ersten Eingangsport und schreibt die Differenz auf seinen Ausgangsport.</p> <p>Die Subtraktion erfolgt im größten numerischen Datentyp aller Ausgangsports, die mit den Eingangsports des Bausteins verbunden sind. Alle Ports des Bausteins nehmen diesen Datentyp an.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           T  <b>T-FF</b>            Clk         </div>	<p>Dieser Baustein stellt einen T-Flipflop dar. Der boolesche Ausgangsport hat den Wert 0. Wenn der boolesche Eingangsport <i>T</i> auf 1 gesetzt ist, dann wechselt der boolesche Ausgangsport seinen Zustand bei jeder steigenden Flanke am booleschen Eingangsport <i>Clk</i>. Wenn der Eingangsport <i>T</i> auf 0 gesetzt ist, dann behält der Ausgangsport seinen vorherigen Wert.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           Int  <b>Timer</b>            Clk            En         </div>	<p>Dieser Baustein stellt einen Zeitgeber dar. Er gibt ein periodisches Taktsignal am booleschen Ausgangsport <i>Clk</i> aus. Die Dauer des Signals wird durch den Wert des Eingangsports <i>Int</i> (Intervall, 32-Bit Unsigned-Integer) bestimmt und muss ein Vielfaches (mindestens das Doppelte) der Zykluszeit der SPS sein. Ist der Wert des Eingangsports <i>Int</i> kleiner als die Zykluszeit oder durch die Zykluszeit nicht teilbar, dann wird der Wert intern zum nächsten Vielfachen der Zykluszeit aufgerundet. Das Taktignal wird nur generiert, solange der boolesche Eingangsport <i>En</i> auf 1 gesetzt ist.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           IN  <b>TOF</b>            PT         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           Q  <b>ET</b> </div>	<p>Dieser Baustein stellt eine Ausschaltverzögerung dar.</p> <p>Wenn der boolesche Eingangsport <i>IN</i> auf 1 umschaltet, dann wird der boolesche Ausgangsport <i>Q</i> auf 1 gesetzt. Der Timer wird gestartet, wenn der boolesche Eingangsport <i>IN</i> auf 0 umschaltet. Der Ausgangsport <i>ET</i> (verstrichene Zeit, 32-Bit Unsigned-Integer) zeigt wie viele Millisekunden verstrichen sind, seitdem der Timer gestartet wurde. Wenn der Wert des Ausgangsport <i>ET</i> den Wert des Eingangsports <i>PT</i> (vorgegebene Zeit, 32-Bit Unsigned-Integer) erreicht, dann wird der Timer gestoppt, und der Ausgangsport <i>Q</i> wird zurückgesetzt.</p>  <p><b>Info:</b> Wenn der Wert des Eingangsports <i>Int</i> kleiner als die Zykluszeit oder nicht durch sie teilbar ist, dann wird der Wert intern zum nächsten Vielfachen der Zykluszeit aufgerundet.</p>

Baustein	Beschreibung
	<p>Dieser Baustein stellt eine Einschaltverzögerung dar. Der Timer wird gestartet, wenn der boolesche Eingangsport <i>IN</i> auf 1 umschaltet. Der Ausgangsport <i>ET</i> (verstrichene Zeit, 32-Bit Unsigned-Integer) zeigt wie viele Millisekunden verstrichen sind, seitdem der Timer gestartet wurde. Wenn der Wert des Ausgangsport <i>ET</i> den Wert des Eingangsparts <i>PT</i> (vorgegebene Zeit, 32-Bit Unsigned-Integer) erreicht, dann wird der Timer gestoppt, und der boolesche Ausgangsport <i>Q</i> wird gesetzt. Der Ausgangsport <i>Q</i> wird zurückgesetzt, wenn der Eingangsport <i>IN</i> auf 0 umschaltet.</p>  <p>Beachten Sie, dass wenn der Wert des Eingangsparts <i>Int</i> kleiner als die Zykluszeit oder nicht durch sie teilbar ist, der Wert intern zum nächsten Vielfachen der Zykluszeit aufgerundet wird.</p>
	<p>Dieser Baustein stellt einen Zeitpuls dar. Wenn der boolesche Eingangsport <i>IN</i> auf 1 umschaltet, dann wird der boolesche Ausgangsport <i>Q</i> auf 1 gesetzt, und der Timer wird gestartet. Der Ausgangsport <i>ET</i> (verstrichene Zeit, 32-Bit Unsigned-Integer) zeigt wie viele Millisekunden verstrichen sind, seitdem der Timer gestartet wurde. Wenn der Wert des Ausgangsport <i>ET</i> den Wert des Eingangsparts <i>PT</i> (vorgegebene Zeit, 32-Bit Unsigned-Integer) erreicht, dann wird der Timer gestoppt, und der Ausgangsport <i>Q</i> wird auf 0 gesetzt.</p>  <p>Beachten Sie, dass wenn der Wert des Eingangsparts <i>Int</i> kleiner als die Zykluszeit oder nicht durch sie teilbar ist, der Wert intern zum nächsten Vielfachen der Zykluszeit aufgerundet wird.</p>
	<p>Dieser Baustein stellt einen Auslöser (Trigger) dar. Er setzt seinen booleschen Ausgangsport für einen EVA-Zyklus auf 1, wenn er eine steigende Flanke an einem seiner booleschen Eingänge erkennt. Negieren Sie den Eingangsport, um eine fallende Flanke zu erkennen. Um eine steigende oder fallende Flanke zu erkennen, verbinden Sie das gleiche Eingangssignal mit zwei der Eingangsparts des Auslösers, und negieren Sie einen davon.</p>

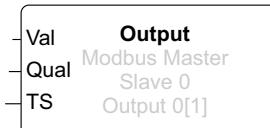
Baustein	Beschreibung
<b>Unpack</b>	Dieser Baustein extrahiert die 8 Bits des Oktett-Werts seines Eingangsports (8-Bit Unsigned-Integer) und schreibt sie auf seine booleschen Ausgangsports. 
<b>Xor</b>	Dieser Baustein führt ein binäres Exklusiv-Oder (XOr) aus. Die Operation erfolgt im größten Integer-Datentyp aller Ausgangsports, die mit den Eingangsports des Bausteins verbunden sind. Alle Ports des Bausteins nehmen diesen Datentyp an. Mit Gleitkomma- oder Zeichenfolgen-Ausgangsports verbundene Eingangsports werden behandelt, als ob sie mit einem 32-Bit-Signed-Integer Ausgangsport verbunden wären. Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 und 0 <math>\Rightarrow</math> 0</li> <li>▪ 0 und 1 <math>\Rightarrow</math> 1</li> <li>▪ 1 und 1 <math>\Rightarrow</math> 0</li> <li>▪ 15 (<math>1111_2</math>) und 8 (<math>1000_2</math>) <math>\Rightarrow</math> 7 (<math>0111_2</math>)</li> </ul>

### Eingangselemente und Ausgangselemente (E/As)

Es gibt ein Element für jeden Eingang (E) und jeden Ausgang (A). Die Anzahl und Struktur der E/As richten sich nach dem jeweiligen Fieldgate FXA42-Gerät und dessen Konfiguration.

Eigenschaften der Eingangs- und Ausgangselemente:

- Jedes Eingangs- oder Ausgangselement hat einen Port, den Wert. Der Port kann mit anderen Elementen verbunden werden.
- Der Port *Val* stellt den Wert des Ein- oder Ausgangs dar und hat dessen Datentyp.
- Die Namen der Schnittstelle, des Geräts und des Werts werden in grauer Schrift unter dem Elementtyp angezeigt.

Baustein	Beschreibung
	Dieses Element stellt einen Eingang dar. Der Wert des Eingangs wird während der Eingabephase des EVA-Zyklus von den physischen Eingängen gelesen.
	Dieses Element stellt einen Ausgang dar. Der Wert des Ausgangs wird während der Ausgabephase des EVA-Zyklus auf die physischen Ausgänge geschrieben.
	Dieses Element stellt ein Array von Eingängen dar. Im Gegensatz zu einem einfachen <i>Eingang</i> -Element kann es ausschließlich mit einem <i>Ausgang-Array</i> mit gleichem Datentyp und gleicher Größe verbunden werden. Die Werte der Eingänge werden während der Eingabephase des EVA-Zyklus von den physischen Eingängen gelesen.
	Dieses Element stellt ein Array von Ausgängen dar. Im Gegensatz zu einem einfachen <i>Ausgang</i> -Element kann es ausschließlich mit einem <i>Eingang-Array</i> mit gleichem Datentyp und gleicher Größe verbunden werden. Die Werte der Ausgänge werden während der Ausgabephase des EVA-Zyklus auf die physischen Ausgänge geschrieben.

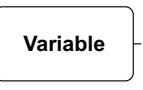
Intern werden die Ein-/Ausgänge über eine Schnittstellen-, Geräte-, Wert- und optional einen Arrayindex angesprochen. Wenn das Fieldgate FXA42 z. B. über einige digitale

Ein-/Ausgänge und eine Modbus-Master-Schnittstelle verfügt, dann wählt der Schnittstellenindex eine dieser zwei Schnittstellen. Der Geräteindex kann z. B. den Modbus-Slave auswählen, daher würde der Wertindex das jeweilige Modbus-Register auswählen. Der Arrayindex wird zusätzlich verwendet, wenn der entsprechende Wert ein Element eines Arrays anspricht.

Wenn Sie den Mauszeiger über ein E/A-Element bewegen, dann werden die Indizes, der Datentyp und die Arraygröße in einem Tooltip angezeigt.

## Variablen

Das *Variable*-Element stellt Variablen dar, die nicht mit einem physischen E/A verknüpft sind. Ein *Variable*-Element entspricht einer Variable mit dem gleichen Namen und kann entweder als Eingang oder Ausgang verwendet werden. Variablen können auf der Variablen-Seite konfiguriert werden.

Baustein	Beschreibung
	Dieses Element stellt den Wert der Variable während der Eingabephase des EVA-Zyklus dar.
	Dieses Element stellt eine Variable als Ausgang dar. Es schreibt seinen Wert während der Ausgabephase des EVA-Zyklus in die Variable.

## Konstanten

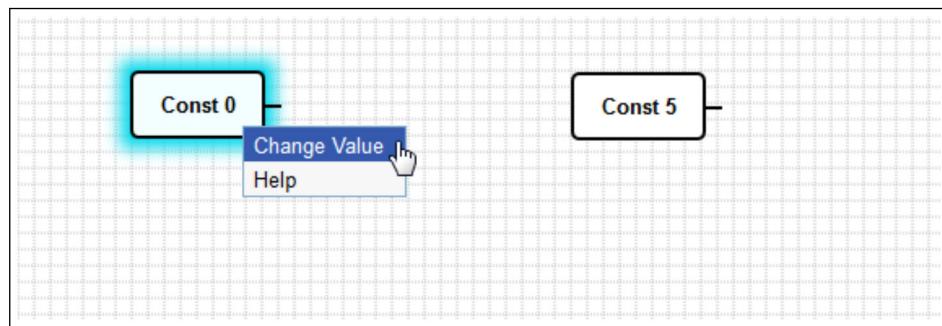
Wenn Sie eine Konstante über die Symbolleiste hinzufügen, dann wird ein Dialogfeld geöffnet, über das Sie einen festen Wert eingeben können. Dieser Wert kann ein dezimales Integer, ein Gleitkomma oder ein Zeichenfolgenwert sein. Integerwerte sind auf den Bereich  $[-2^{31}, 2^{32}-1]$  beschränkt. Gleitkommawerte sind auf eine Genauigkeit von 15 Nachkommastellen beschränkt. Zeichenfolgen sind auf 4096 Bytes beschränkt.

Der Datentyp einer Konstante ist der kleinste Datentyp, der den Wert der Konstante darstellen kann. Hier sind einige Beispiele:

- $0 \rightarrow \text{boolesch (falsch)}$
- $1 \rightarrow \text{boolesch (wahr)}$
- $120 \rightarrow 8\text{-Bit-Unsigned-Integer}$
- $-5 \rightarrow 8\text{-Bit-Signed-Integer}$
- $500 \rightarrow 16\text{-Bit-Unsigned-Integer}$
- $-200 \rightarrow 16\text{-Bit-Signed-Integer}$
- $70000 \rightarrow 32\text{-Bit-Unsigned-Integer}$
- $-35000 \rightarrow 32\text{-Bit-Signed-Integer}$
- $1.5 \rightarrow 32\text{-Bit Gleitkommazahl}$
- $3.14159265359 \rightarrow 64\text{-Bit Gleitkommazahl}$
- $5m \rightarrow \text{Zeichenfolge (String)}$

Konstanten werden während der Eingabephase des EVA-Zyklus abgearbeitet.

Der Wert der Konstante kann geändert werden. Um den Wert der Konstante zu ändern, mit der rechten Maustaste auf das Element klicken. Ein Popup-Menü erscheint (siehe folgendes Bild). Den Eintrag *Wert verändern* wählen.



### 8.3.3 Diagramm Einstellungen

Durch Klicken auf die Schaltfläche *Diagramm-Einstellungen* in der Symbolleiste öffnet sich ein Dialogfenster, bei dem Sie die folgenden Diagramm-Einstellungen ändern können:

Diagramm-Einstellungen	Beschreibung
Beschreibung	Hier können Sie eine Beschreibung des Diagramms eingeben. Die Beschreibung kann sich aus bis zu 1024 druckbaren ASCII-Zeichen und Zeilenumbrüchen zusammensetzen.
Zykluszeit	Hier können Sie die Zykluszeit konfigurieren, mit denen die SPS während der Ausführung des Diagramms läuft. Es kann eine Zykluszeit zwischen 25 und 1000 ms konfiguriert werden. Größere Werte ermöglichen ein komplexeres Diagramm, d.h. mehr Elemente. Erhöhen Sie die Zykluszeit, wenn eine Meldung angezeigt wird, dass das Diagramm zu komplex wird.
Alle numerischen E/A-Werte als 32-Bit-Signed-Integer behandeln	Aus Gründen der Abwärtskompatibilität kann dieses Kontrollkästchen verwendet werden, um alle E/A-Werte vom Diagramm als 32-Bit-Signed-Integer zu behandeln.

### 8.3.4 Statusleiste

Das folgende Bild zeigt die Statusleiste des Editors. Die Statusleiste zeigt Informationen über den aktuellen Status der SPS.



Im Folgenden werden die Informationen, die in der Statusleiste angezeigt werden können, im Detail beschrieben.

Schaltfläche	Beschreibung
	Dieses Symbol wird angezeigt, wenn die Verbindung zum Gerät unterbrochen ist.
	Das Ampelsymbol zeigt den aktuellen Status der SPS: Rot: Es wurde kein Diagramm geladen. Die SPS läuft nicht. Gelb: Ein Diagramm wurde geladen, aber die SPS läuft nicht. Grün: Ein Diagramm wurde geladen, und die SPS läuft.
Auslastung	Hinter der Ampel wird die Auslastung der SPS angezeigt – sowohl die aktuelle als auch die maximale Auslastung seit dem Start der SPS. Die Auslastung wird in Prozent angegeben. Eine Auslastung von 50 % bedeutet, dass die SPS 50 % der verfügbaren CPU-Verarbeitungszeit verwendet.  Unbedingt ausreichende CPU-Verarbeitungszeit für andere Systemprozesse frei lassen! Die Auslastung sollte unter 75 % gehalten werden. Wenn das Diagramm komplexer wird, in den Diagrammeinstellungen die SPS-Zykluszeit erhöhen. Bei einer Auslastung von annähernd 100 % kann das Fieldgate FXA42 nicht mehr bedient werden.

### 8.3.5 Das Diagramm ausführen

Auf die Schaltfläche **Start** in der Symbolleiste klicken, um die Ausführung des in der SPS gespeicherten Diagramms zu starten. Während die SPS läuft, ändert sich die Schaltfläche **Start** in die Schaltfläche **Stop**. Auf die Schaltfläche **Stop** klicken, um die SPS zu stoppen.

#### EVA-Zyklus

Während der Ausführung des Diagramms führt das Laufzeitsystem des Geräts einen EVA-Zyklus (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe) aus. Das bedeutet, dass zunächst die Eingänge (sowohl die physikalischen Eingänge als auch die Variablen und Konstanten) ausgelesen werden. Die Bausteine werden abgearbeitet und die Ausgänge (die physikalischen Ausgänge und die Variablen) werden geschrieben. Die Zykluszeit kann im Dialogfenster für die Diagramm-Einstellungen konfiguriert werden.

 Beachten, dass Ereignisse, die für eine kürzere Zeit anstehen ggf. nicht erkannt werden.

#### Ausführungsstatus beim Starten

Die SPS speichert ihren aktuellen Ausführungsstatus im nichtflüchtigen Speicher. Wenn die SPS während der Ausführung vom Stromnetz getrennt wird, dann läuft die SPS nach dem nächsten Start weiter.

#### Ereignisprotokollnachrichten

Ereignisprotokollnachrichten sind Nachrichten, die die SPS im Ereignisprotokoll ausgeben kann. Allen Nachrichten wird der Text *PLC Driver:* vorangestellt.

##### **The PLC has been started.**

Die SPS wurde erfolgreich gestartet.

##### **The PLC has been stopped.**

Die SPS wurde erfolgreich gestoppt.

##### **A new diagram has been saved.**

Ein neues Diagramm wurde erfolgreich in der SPS gespeichert.

-10	Nicht genügend Arbeitsspeicher
-12	Die interne Daten-Warteschlange ist übergelaufen, weil Daten schneller erzeugt wurden als sie verarbeitet werden konnten.

Kundensupport kontaktieren, wenn ein Fehlercode angezeigt wird, der nicht in dieser Liste steht.

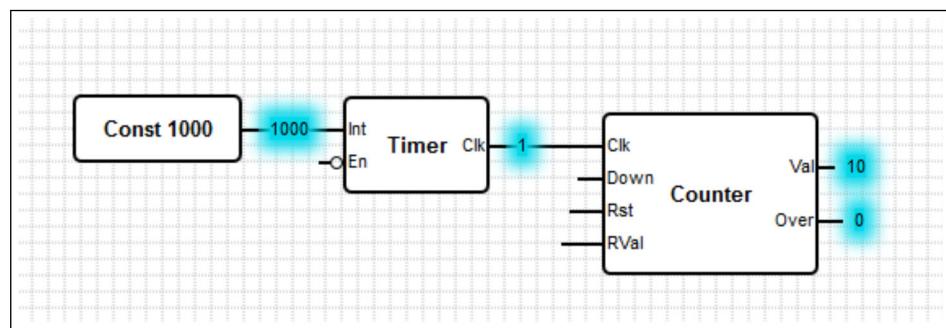
#### Exception in task: <message>

Innerhalb der SPS ist ein fataler Fehler aufgetreten. Eine detaillierte Beschreibung wird ausgegeben.

Kundensupport kontaktieren.

### 8.3.6 Live-Ansicht

Über die Live-Ansicht-Funktionalität ist es möglich, den aktuellen Status der SPS direkt in der Diagrammansicht anzusehen. Nach einem Klick auf die Schaltfläche **Start Live view** in der Symbolleiste des Editor-Programms wird der tatsächliche Wert jedes Ausgangs-Ports in einem kleinen blauen Feld neben dem Port (siehe folgendes Bild) angezeigt.



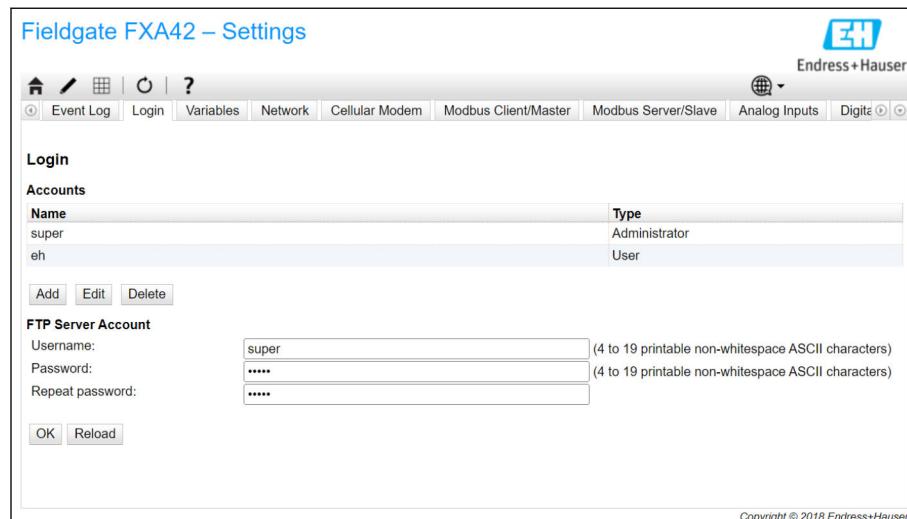
Die Werte werden so schnell wie möglich aktualisiert.

**i** Das Ändern des Diagramms bei aktiver Live-Ansicht führt zu Fehlern, da die von der SPS erhaltenen Werte dann nicht mehr mit dem Diagramm übereinstimmen werden. In diesem Fall wird die Live-Ansicht automatisch beendet.

Erneut auf die Schaltfläche **Start Live view** klicken, um die Live-Ansicht manuell zu beenden.

## 8.4 Einstellungen

Auf der Seite **Settings** (siehe folgendes Bild) können Sie Ihr Fieldgate FXA42 konfigurieren.



Auf der Einstellungsseite befindet sich eine Symbolleiste. Im Folgenden werden die Schaltflächen der Symbolleiste im Detail beschrieben.

Schaltfläche	Beschreibung
	Schließt die Einstellungsseite und öffnet die Startseite.
	Schließt die Einstellungsseite und öffnet den Fieldgate FXA42-Editor.
	Schließt die Einstellungsseite und öffnet die Fieldgate FXA42 Grid View Seite.
	Führt einen Neustart des Fieldgate FXA42 aus, um Änderungen zu übernehmen.
	Öffnet die Hilfe.

Unterhalb der Symbolleiste befinden sich Reiter. Anklicken eines Reiters öffnet eine Seite, auf der sich Einstellungen für eine Kommunikationsart oder eine andere wichtige Funktion des Geräts vornehmen und ändern lassen. Die einzelnen Seiten werden in eigenen Abschnitten detaillierter beschrieben.

Je nach Gerätevariante können diese Reiter vorhanden sein:

- **Event log**
- **Login**
- **Variables**
- **Network**
- **Cellular Modem**
- **Modbus Client/Master**
- **Modbus Server/Slave**
- **Analog Inputs**
- **Digital Inputs**
- **Data Transmission**

- **Messages**
- **Time**
- **SMS I/O**
- **OpenVPN**
- **DHCP server**
- **NAT**
- **Firewall**
- **Update**
- **Export**

### Funktionen

Aufgrund der vielen Funktionen und Kommunikationsprotokolle, die auf dem Gerät verfügbar sind, können bei extensiver Nutzung der Funktionen und Kommunikationsprotokolle signifikante Latenzen (insbesondere bei Kommunikation über das Mobilfunk-Modem) sowie eine Überlastung der CPU auftreten.

#### 8.4.1 Event Log

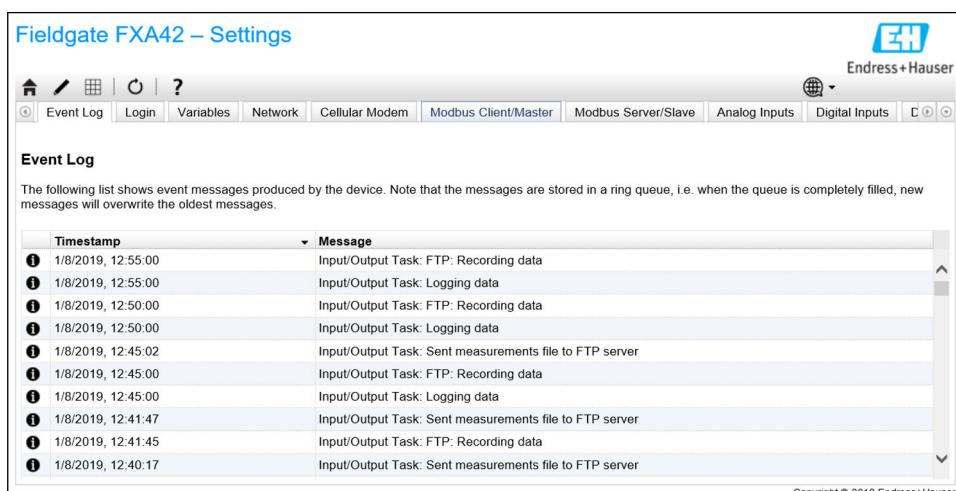
Das Ereignisprotokoll ist der zentrale Ort, in dem alle Komponenten der Fieldgate FXA42-Firmware ihre Ereignisnachrichten speichern.

Jede Ereignisnachricht besteht aus dem Nachrichtentext, einem Zeitstempel und einem Ereignistyp.

Um vorhandene, ausführlichere Informationen über die jeweilige Nachricht anzuzeigen und die Hilfe zu öffnen, auf einen Nachrichtentext klicken.

Zeitstempel werden in der Zeitzone gespeichert, die im Fieldgate FXA42 ausgewählt ist. Die aktuell ausgewählte Zeitzone kann entweder die lokale gespeicherte Zeitzone sein oder die von der FIS-Verbindung vorhandene Zeitzone, wenn eingeschaltet.

 Unter Umständen ist die Systemuhr des Fieldgate FXA42 nicht synchronisiert. In diesem Fall werden die Zeitstempel nicht korrekt angezeigt.



Timestamp	Message
1/8/2019, 12:55:00	Input/Output Task: FTP: Recording data
1/8/2019, 12:55:00	Input/Output Task: Logging data
1/8/2019, 12:50:00	Input/Output Task: FTP: Recording data
1/8/2019, 12:50:00	Input/Output Task: Logging data
1/8/2019, 12:45:02	Input/Output Task: Sent measurements file to FTP server
1/8/2019, 12:45:00	Input/Output Task: FTP: Recording data
1/8/2019, 12:45:00	Input/Output Task: Logging data
1/8/2019, 12:41:47	Input/Output Task: Sent measurements file to FTP server
1/8/2019, 12:41:45	Input/Output Task: FTP: Recording data
1/8/2019, 12:40:17	Input/Output Task: Sent measurements file to FTP server

Die Ereignistypen werden mit Symbolen dargestellt:

Symbol	Beschreibung
	Information: Liefert Informationen über den normalen Betrieb.
	Warnung: Informiert den Benutzer über unerwartete, aber unproblematische Ereignisse.

Symbol	Beschreibung
	Fehler: Informiert den Benutzer über eine Fehlfunktion einer Firmware-Komponente.
	Schwerwiegender Fehler: In der Regel verhindern solche Fehler den Betrieb des Geräts.

Ereignisse werden in einem Ringpuffer im RAM gespeichert. Das bedeutet, dass das Ereignisprotokoll bei einem Neustart des Geräts geleert wird, und dass neue Ereignisse ältere Ereignisse überschreiben, wenn der Ringpuffer komplett gefüllt ist.

### Nachrichten-Index

Im Folgenden finden Sie einen Index aller Nachrichten, die von den Fieldgate FXA42-Komponenten geloggt werden können.

Das Diagramm ausführen

- The PLC has been started.
- The PLC has been stopped.
- A new diagram has been saved.
- Exception in task: <message>

Update über FIS

- Update due to FIS command
- Firmware update via FIS request denied: Firmware update via FIS not enabled
- Firmware update via FIS request denied: Update/configuration already in progress

Mobilfunk

- Stopped
- Started
- Running
- Deactivated
- Activated
- Powered modem
- Modem initialised (RSSI: <x> dBm)
- SIM card ID: <x>
- Registered to network
- Roaming
- Data connection established
- Opening fallback connection
- Closing fallback connection
- Invalid PIN or SIM card locked (code <x>)
- Modem initialisation failed. (code <x>)
- Network registration timed out ((not) searching)
- Roaming disallowed
- Network registration failed (code <x>, network status <y>)
- Data connection failed (code <x>)
- Network lost (code <x>, network status <y>)
- Data connection broken (DCD pin: <x>, PPP status: <y>, GPRS pin: <z>)
- Connection supervision failed.
- Modem reset
- Hanging! (state: <x>)

WLAN

- Started
- Running
- Configured IP through DHCP
- Stopping driver
- Stopped
- Connection indication

## Modbus Client/Master

- Connected to TCP device at *<IP address>:<port>*.
- Read/wrote from/to TCP device at *<IP address>:<port>* (unit: *<unit identifier>*, function code: *<function code>*, address: *<address>*, quantity: *<quantity>*)
- Read/wrote from/to RTU device *<device address>* (function code: *<function code>*, address: *<value address>*, quantity: *<quantity>*)
- The interval has been violated.
- Could not connect to TCP device at *<IP address>:<port>*. (Error code *<code>*).
- Could not read/write from/to TCP device at *<IP address>:<port>* (unit: *<unit identifier>*, function code: *<function code>*, address: *<address>*, quantity: *<quantity>*, result code: *<result code>*, error code: *<error code>*, exception code: *<exception code>*)
- Read illegal floating point value from TCP device at *<IP address>:<port>* (unit: *<unit identifier>*, function code: *<function code>*, address: *<address>*, quantity: *<quantity>*)
- Could not read/write from/to RTU device *<device address>* (function code: *<function code>*, address: *<value address>*, quantity: *<quantity>*, result code: *<result code>*, exception code: *<exception code>*)
- Read illegal floating point value from RTU device *<device address>* (function code: *<function code>*, address: *<value address>*, quantity: *<quantity>*)
- Portal communication error *<error code>*

## Modbus Server/Slave

- Portal communication error *<error code>*

## Datenübertragung und Datalogging

- Sent FIS data message successfully
- Error on parsing FIS data message
- FIS: Recording data
- FIS event message transmitted successfully
- FIS: Recording event
- HTTP error *<HTTP-Error>* occurred while sending FIS event message
- HTTP connection error occurred while sending FIS event message
- HTTP connection error occurred while sending FIS data message
- FIS data message transmitted successfully
- HTTP error *<HTTP-Error>* occurred while sending FIS data message
- Invalid FIS authentication
- Logging data

## Nachrichten

- Sending data Email to *<name>*, address: *<name>*
- Sending limit Email to *<email>*, address: *<address>*
- Sending alarm Email to *<email>*, address: *<address>*
- Sent data Email message successfully
- Could not send data Email
- Email: No data recorded
- Email: Recording data
- Email: Recording event
- FTP: Recording data
- Could not send file to FTP server
- Sent measurements file to FTP server
- Sending FIS registration message
- Sending configuration to FIS
- Configuration successful
- FIS configuration version: *<Version>*
- Invalid FIS authentication data. Trying again in *<T>* minutes.
- HTTP error *<HTTP-Error>* occurred while sending FIS registration message. Trying again in *<T>* minutes.
- HTTP connection error occurred while sending FIS registration message. Trying again in *<T>* minutes.
- FIS registration successful
- New configuration available: *<Version>*
- Could not apply FIS configuration, update in progress.

- FIS configuration version: <*Version*>
- Downloading new configuration from FIS
- Could not apply configuration
- Re-booting due to FIS command
- Re-registration due to FIS command
- Update due to FIS command
- Time changed from FIS

#### Systemzeit

- Running
- System clock updated via SNTP
- System clock updated from RTC
- Could not get exclusive access to clock(s).
- Daylight saving time rules will be used up within the next two years.
- SNTP client error: <*message*>
- RTC not available
- Could not write to RTC: <*message*>
- Could not read from RTC: <*message*>
- Could not read daylight saving time file.
- No daylight saving time rule found for the current time.
- DNS error (<*error code*>) for server <*server name/IP*>
- Could not open socket for server <*server name/IP*>
- Could not send to server <*server name/IP*>
- Failed to receive reply from server <*server name/IP*>
- Unexpected packet format from server <*server name/IP*>
- Timestamps not plausible from server <*server name/IP*>

#### OpenVPN

- Driver has been started.
- Driver has been stopped.
- Driver stopped.
- Connection established.
- Connection closed.
- Authority's certificate uploaded.
- Certificate uploaded.
- Private key uploaded.
- User and password file uploaded.
- Diffie-Hellman file uploaded.
- Could not start driver.
- Could not stop driver.
- Driver stopped unexpectedly.
- Upload of authority's certificate failed.
- Upload of certificate failed.
- Upload of private key failed.
- Upload of user and password file failed.
- Upload of Diffie-Hellman file failed.

#### DHCP Server

- Running
- Added static lease IP=<*x*>, MAC=<*y*>
- Discover message received, CI=<*x*>, MAC=<*y*>
- Request message received, CI=<*x*>, MAC=<*y*>
- Leased IP=<*x*>, Leasing Time=<*y*>, Index=<*z*>
- Release message received, CI=<*x*>, MAC=<*y*>
- Release IP=<*x*>, Index=<*y*>
- Network interface not configured
- Failed to send response message, error <*x*>
- No more client addresses available
- Receive Error <*x*>
- Received malformed message
- No interface found for given IP address

- Open socket failed
  - Bind socket failed
  - Only  $<x>$  clients possible due to netmask setting
  - Failed to allocate client data structure
  - Adding static lease IP= $<x>$  failed, IP address is in use
  - Adding static lease IP= $<x>$  failed, no free slot
  - Adding static lease IP= $<x>$  failed, wrong IP address
- Network Address Translation
- Running
  - $<x>$  static mapping(s) read from configuration
  - No free mapping entry available for incoming connection from internal interface
  - No free firewall rule entry available for outgoing connection
- Update
- Running
  - Package successfully loaded via local web server
  - Loading package from remote web server...
  - Package successfully loaded from remote web server
  - Checking package...
  - About to Reboot...
  - Loading package via local web server timed out
  - Target directory for remote update package does not exist
  - Target file for remote update package is not accessible
  - Loading package from remote web server failed (code  $<x>$ )
  - The type of the package's signature does not match the expected type of signature. ( $<signature\ type>$ )
  - Invalid package flag(s) ( $<flags>$ )
  - Firmware name does not match. This package is for " $<firmware\ name>$ " firmware.
  - This package cannot be applied to the current firmware version.
  - Target name does not match. This package is for " $<target\ name>$ " target.
  - Variant name does not match. This package is for " $<variant\ name>$ " variant.
  - This package is limited to the device with the MAC address  $<MAC\ address>$ .
  - Invalid package signature
  - Could not open package. Message:  $<message>$
  - Update disallowed by application ( $<code>$ )
  - Could not launch update.
  - Portal communication error  $<x>$
- Export
- Preparing export...
  - Packing update package...
  - Update package has been successfully packed
  - Preparation failed. Message:  $<message>$
  - Packing failed. Message:  $<message>$
- Systemstart
- Started
  - I/O hardware manager initialised
  - NAT/firewall service initialised
  - Ethernet (1) driver started.
  - Cellular modem driver initialised
  - Update module initialised
  - PLC driver initialised
  - Message manager initialised
  - DHCP server initialised
  - OpenVPN client initialised
  - Status web service initialised
  - System time manager initialised
  - COM Server initialised
  - Diagram loaded

- Web configuration modules initialised
- Update exporter module initialised
- Update web service initialised
- Running
- Starting update from external medium.
- Link detected at Ethernet (<interface index>).
- Restarting DHCP configuration at Ethernet (<interface index>).
- DHCP configuration completed at Ethernet (<interface index>).
- Power fail handling not supported
- Not enough power fail capacity
- Retentive data could not be loaded.
- The internal flash drive seems to be weak.
- Flash write error. The internal flash drive is probably defect.
- One or more certificates could not be loaded.
- Could not initialise NAT/firewall service. (<error code>)
- Could not start Ethernet (1) driver.
- Unsupported Ethernet (1) interface type. (<interface type>)
- Could not initialise NAT/firewall service. (<error message>)
- Could not initialise cellular modem driver: <error message>
- Could not initialise WLAN driver: <error message>
- Could not initialise update module: <error message>
- Could not initialise DHCP server.
- Could not initialise OpenVPN client: <error message>
- Could not initialise system time manager: <error message>
- Could not initialise COM server: <error message>
- Could not initialise portal Event Log service: <error message>
- Could not load and start diagram.
- Could not initialise web configuration modules: <error message>
- Could not initialise update exporter module: <error message>
- Could not initialise update web service: <error message>
- Task cycle time has been violated.
- Could not start update from external medium.
- Link lost at Ethernet (<interface index>).
- RTOS version is not supported. Version (<version number>) is required.
- Device is secured with the default password, please change it.
- Fatal error: <error message>

## 8.4.2 Login

Auf dieser Seite werden die Anmelde Daten des Fieldgate FXA42 festgelegt.

**Fieldgate FXA42 – Settings**

**Login**

**Accounts**

Name	Type
super	Administrator
	User

**FTP Server Account**

Username:  (4 to 19 printable non-whitespace ASCII characters)

Password:  (4 to 19 printable non-whitespace ASCII characters)

Repeat password:

**Buttons:** OK, Reload

Bis zu 5 Benutzerkonten können angelegt werden, die entweder als Administrator- oder normale Benutzerkonten verwendet werden. Die Benutzerliste darf nicht leer sein. Das erste Konto ist immer ein Administratorkonto. Es muss mindestens ein Administratorkonto definiert sein.

Administratoren haben Zugriff auf die geschützten Bereiche der lokalen Webseite. Benutzer haben nur Zugriff auf die Startseite und die tabellarische Übersicht.

**i** Wenn die Zugangsdaten des ersten Administrators den voreingestellten Zugangsdaten entsprechen (Benutzername: "super", Passwort "super"), dann öffnet sich eine Systemnachricht beim Öffnen einer Konfigurations-Webseite. Die Systemnachricht enthält eine Aufforderung, die Zugangsdaten zu ändern. Die neuen **Zugangsdaten unbedingt notieren** und sicher aufbewahren!

### HINWEIS

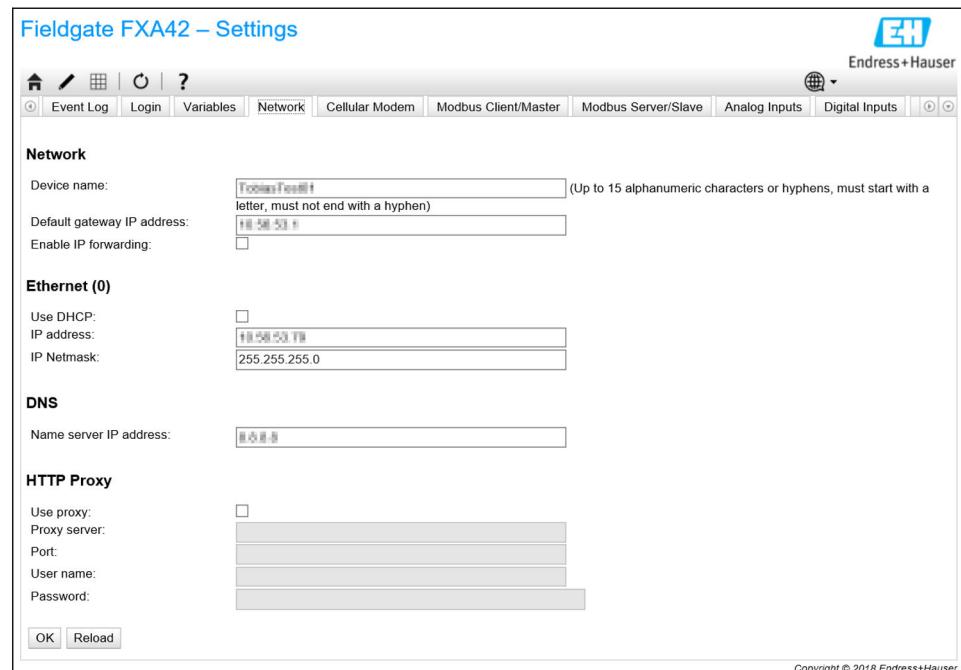
#### Anmelddaten vergessen?

Wenn die Anmelddaten nicht gefunden werden können, muss das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden (Reset). Alle Einstellungen gehen dabei verloren!

- ▶ Fieldgate FXA42 ausschalten (Versorgungsspannung ausschalten).
- ▶ Reset-Taster drücken und gedrückt halten. Der Reset-Taster ist durch ein kleines Loch in der Front zugänglich.
- ▶ Fieldgate FXA42 einschalten. Den Reset-Taster während des Boot-Vorgangs gedrückt halten, bis die LED **Web-PLC** zweimal blinkt. Die Werkseinstellungen sind wiederhergestellt.

### 8.4.3 Network

Auf dieser Seite können die allgemeinen Netzwerkeinstellungen konfiguriert werden.



#### Device name

Der Gerätename wird als NetBIOS-Name registriert. Innerhalb des lokalen Netzwerks kann der Name anstelle der IP-Adresse verwendet werden, um auf das Gerät zuzugreifen. Zusätzlich zum konfigurierbaren Namen wird ein weiterer Name registriert, der aus dem Präfix *MAC* und der MAC-ID des Geräts (z. B. *MAC003056A1DB30*) zusammengesetzt ist.

**Default gateway IP address**

Das Standard-Gateway kann über eine dynamische IP-Konfiguration überschrieben werden, z. B. über DHCP oder bei einer aktiven Mobilfunk-Modemverbindung.

**Enable IP forwarding**

Wenn IP-Forwarding aktiviert wird, dann leitet das Gerät den IP-Datenverkehr von einer Netzwerkschnittstelle zu einer anderen weiter. Dies ist z. B. erforderlich für NAT.

**Ethernet (0)**

In diesem Abschnitt können die IP-Adresseinstellungen der Ethernet-Schnittstelle des Geräts konfiguriert werden. Achtung: nach dem Ändern dieser Einstellungen ist das Gerät eventuell nicht mehr unter der gleichen Adresse erreichbar.

**DNS**

In diesem Abschnitt kann die IP-Adresse eines DNS-Servers explizit konfiguriert werden. Diese Einstellung wird nicht benötigt, wenn das Gerät so konfiguriert ist, dass es seine IP-Konfiguration über DHCP oder eine Mobilfunk-Modemverbindung bezieht. Der DNS-Server wird in diesem Fall automatisch konfiguriert.

**HTTP Proxy**

In diesem Abschnitt kann ein Proxy-Server konfiguriert werden, der für HTTP-Verbindungen verwendet werden soll.

Die notwendigen Informationen können bei dem lokalen Netzwerkadministrator nachgefragt werden.

**Open-source Software**

Die folgende Open Source-Software wurde verwendet, um das Registrieren von NetBIOS-Namen zu implementieren:

**NetBIOS over TCP/IP (NBT) name registration**

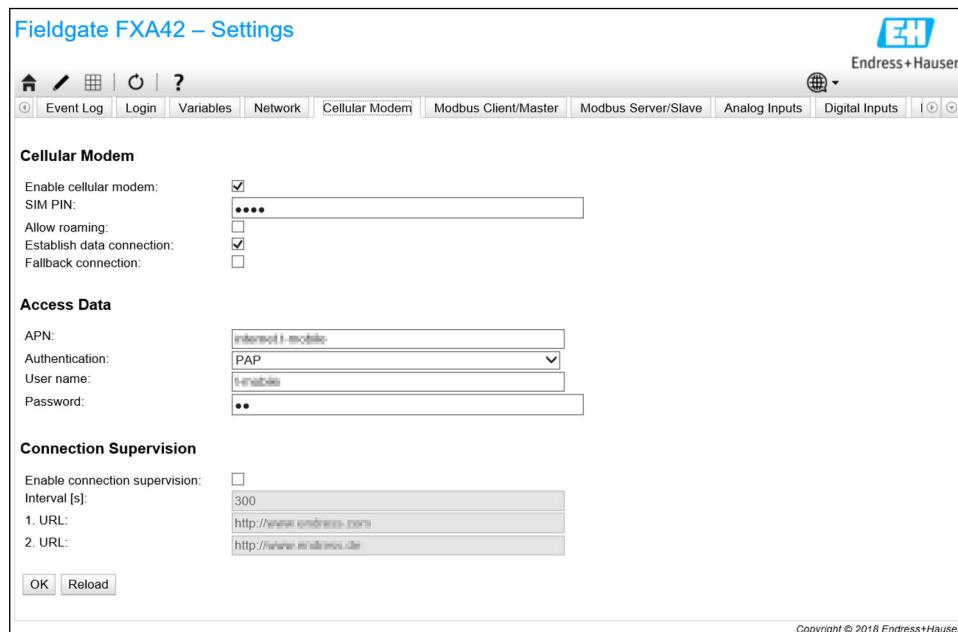
Der verwendete Source-Code basiert auf Dokumentation und Codebeispielen von Christopher R. Hertel.

Projekt-Website: [ubiqx.org/cifs](http://ubiqx.org/cifs)

Lizenz: [LGPL](#)

## 8.4.4 Cellular Modem

Auf dieser Seite kann das Mobilfunkmodem aktiviert und konfiguriert werden.



Um das Mobilfunkmodem zu aktivieren, das Häkchen im Kontrollkästchen **Enable cellular modem** setzen und die PIN der SIM-Karte eingeben.

Dem Modem kann die Anmeldung in einem anderen Netzwerk als Ihrem Heimnetzwerk (Roaming) erlaubt oder verboten werden. Um das Roaming zu erlauben, das Kontrollkästchen **Allow roaming** aktivieren.



Roaming-Verbindungen verursachen häufig höhere Kosten.

Um eine Mobilfunkverbindung herzustellen, das Kontrollkästchen **Establish data connection** aktivieren.



Die Erstanmeldung des Gerätes dauert typischerweise bis zu 40 Minuten bei LTE NB-IoT.

Die Mobilfunkverbindung kann auch als **Fallback connection** benutzt werden. In diesem Fall wird die Datenverbindung über das Mobilfunkmodem nur hergestellt, wenn keine andere Netzwerkschnittstelle eine Internetverbindung bereitstellt.

Um eine Mobilfunkverbindung als Fallback-Verbindung zu benutzen, das Kontrollkästchen **Fallback connection** aktivieren.



Wenn die Internetverbindung mit Hilfe eines firmeneigenen Proxyservers hergestellt wird, dann kann Mobilfunk nicht als Fallback-Lösung eingesetzt werden.

Um eine Datenverbindung herzustellen, müssen **Access Data** eingegeben werden. Die wichtigste Einstellung hier betrifft den APN (Access Point Name). Wenn eine Authentifizierung erforderlich ist, können hier Authentifizierungstyp, Benutzername und Passwort konfiguriert werden.

Die Daten für diese Felder können von dem Mobilfunkanbieter bezogen werden.

Die Verbindungsüberwachung wird verwendet, um sowohl die Mobilfunkverbindung als auch die anderen Verbindungen zu überwachen. Wenn die Mobilfunkverbindung hergestellt ist, wird damit geprüft, ob eine der anderen Netzwerkschnittstellen wieder eine Internetverbindung bereitstellt. Erst nachdem die Verbindungsüberwachung 3 Mal in Folge auf einer anderen Netzwerkschnittstelle erfolgreich war, wird die Mobilfunkverbindung geschlossen.

### Connection Supervision

Die Verbindungsüberwachung wird versuchen, eine Verbindung mit der ersten URL herzustellen, wenn im angegebenen Intervall keine Daten über die Mobilfunkverbindung geflos-

sen sind. Das Intervall kann zwischen 60 und 60000 Sekunden angegeben werden. Wenn mit der ersten URL keine Verbindung hergestellt werden kann, folgt ein Versuch mit der zweiten URL. Schlägt auch dieser Versuch fehl, wird die Mobilfunkverbindung wiederhergestellt.



- Die Verbindungsüberwachung einsetzen, wenn vermutet wird, dass der Treiber des Mobilfunkmodems Probleme beim Erkennen der Verbindung hat. Achtung, diese Funktion kann zusätzlichen Netzwerkverkehr verursachen.
- Die Verbindungsüberwachung kann nicht deaktiviert werden, wenn die Mobilfunkverbindung als Fallback-Verbindung verwendet wird.
- Für Anwendungen, die eine kontinuierliche Datensammlung erfordern, muss die Verbindungsüberwachung aktiviert sein. Die Verbindungsüberwachung überwacht die Mobilfunkverbindung und setzt das Modem zurück, wenn die Verbindung unterbrochen wird.
- Die vordefinierten Überwachungs-URLs sind nur mit SIM-Karten erreichbar, die Zugriff auf das Internet zulassen.

### Signalstärke

Um eine stabile Verbindung und eine ausreichende Leistung aller Kommunikationsfunktionen des Geräts zu gewährleisten, sicherstellen, dass der Signalpegel mindestens -79 dBm (gut) beträgt.

Niedrige Signalstärke kann die Übertragungsrate erheblich verringern oder zu einem totalen Verbindungsabbruch und zum Funktionsverlust des Geräts führen.

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen der Signalstärke und der Verbindungsqualität:

Signalstärke	Verbindungsqualität
Unter -101 dBm	Schlecht
-101 dBm bis -90 dBm	Schwach
-89 dBm bis -80 dBm	Mittel
-79 dBm bis -65 dBm	Gut
Über -65 dBm	Hervorragend

### Kritische Anwendungen

Mobilfunk-Telekommunikationsgeräte benutzen Funksignale und können daher die Bereitstellung einer zuverlässigen Verbindung nicht unter allen Umständen gewährleisten. Für eine zuverlässige, kontinuierliche Datenübertragung nicht ausschließlich ein Mobilfunkgerät einsetzen.

### Antenne

Der Aufenthalt in der Nähe einer Mobilfunkantenne kann Ihre Gesundheit negativ beeinflussen. Antennen mit einem Verstärkungsfaktor von mehr als 2,3 dBi können am geplanten Einsatzort genehmigungspflichtig sein.

### Ereignisprotokollnachrichten

Im folgenden Abschnitt werden die Nachrichten beschrieben, die der Mobilfunkmodemtreiber im Ereignisprotokoll ausgeben kann. Allen Nachrichten wird der Text *Cellular Modem Driver:* vorangestellt.

#### Stopped

Der Mobilfunkmodemtreiber wurde beendet.

#### Started

Der Mobilfunkmodemtreiber wurde gestartet.

**Running**

Der Mobilfunkmodemtreiber läuft jetzt.

**Deactivated**

Der Mobilfunkmodemtreiber wurde vorübergehend deaktiviert.

**Activated**

Der Mobilfunkmodemtreiber wurde nach einer vorübergehenden Deaktivierung wieder aktiviert.

**Powered modem**

Die Versorgungsspannung für die Hardware des Mobilfunkmodems wurde eingeschaltet.

**Modem initialised (RSSI: <x> dBm)**

Das Mobilfunkmodem wurde erfolgreich initialisiert. Der RSSI-Wertebereich liegt zwischen  $\leq -113$  und  $\geq -51 \text{ dBm}$ .

**SIM card ID: <x>**

Diese Nachricht informiert über die ID der SIM-Karte.

**Registered to network**

Das Mobilfunkmodem hat sich erfolgreich im Mobilfunknetzwerk registriert.

**Roaming**

Das Mobilfunkmodem hat sich in einem anderen Netzwerk als dem Heimnetzwerk registriert. Beachten Sie, dass Roaming-Verbindungen normalerweise höhere Kosten verursachen.

**Data connection established**

Eine Datenverbindung wurde erfolgreich hergestellt.

**Opening fallback connection**

Das Mobilfunkmodem wird als Fallback-Schnittstelle benutzt. Die Verbindung wird hergestellt, da keine anderen Netzwerkschnittstellen Internetkonnektivität bereitstellen.

**Closing fallback connection**

Das Mobilfunkmodem wird als Fallback-Schnittstelle benutzt. Die Verbindung wird beendet, da eine andere Netzwerkschnittstelle Internetkonnektivität bereitstellt.

**Invalid PIN or SIM card locked (code <x>)**

Entweder ist die angegebene PIN für die SIM-Karte ungültig oder die Karte wurde bereits gesperrt, weil zu oft eine falsche PIN eingegeben wurde.

Mögliche Codes:

Code	Beschreibung
10	Es wurde keine SIM-Karte eingesetzt.
11	Falsche SIM-PIN oder eine SIM-PIN wurde angegeben.
12	Der PUK muss eingegeben werden, weil zu oft eine falsche PIN eingegeben wurde. Die SIM-Karte entfernen, in ein Mobiltelefon stecken und durch Eingeben des PUK entsperren.
13	Die SIM-Karte wurde dauerhaft gesperrt. Kontakt mit dem Mobilfunkanbieter aufnehmen.

**Modem initialisation failed. (code <x>)**

Initialisierung der Hardware des Mobilfunkmodems ist fehlgeschlagen.

Mögliche Codes:

Code	Beschreibung
14	Die SIM-Karte ist beschäftigt.
-102	Die Mobilfunkmodemhardware hat einen Fehler zurückgegeben.
-103	Die Mobilfunkmodemhardware hat nicht geantwortet.
-105	Eine Antwort von der Mobilfunkmodemhardware war zu lang.
-134	Die Mobilfunkmodemhardware ist ungültig.

 Kontakt mit dem Kundensupport aufnehmen, wenn ein Fehlercode angezeigt wird, der hier nicht aufgeführt ist.

#### **Network registration timed out ((not) searching)**

Innerhalb einer angemessenen Frist konnte kein Mobilfunknetzwerk gefunden werden. Die Nachricht gibt auch an, ob die Mobilfunkmodemhardware noch nach Netzwerken sucht.

#### **Roaming disallowed**

Das Mobilfunkmodem hat keine Verbindung mit einem Netzwerk hergestellt, weil das Heimnetzwerk nicht verfügbar war und Roaming in der Konfiguration nicht zugelassen wurde.

#### **Network registration failed (code <x>, network status <y>)**

Das Mobilfunkmodem konnte sich bei keinem Mobilfunknetzwerk registrieren.

Mögliche Codes:

Code	Beschreibung
0	Siehe Netzwerkstatus
14	Die SIM-Karte ist beschäftigt.
-102	Die Mobilfunkmodemhardware hat einen Fehler zurückgegeben.
-103	Die Mobilfunkmodemhardware hat nicht geantwortet.
-105	Eine Antwort von der Mobilfunkmodemhardware war zu lang.
-134	Die Mobilfunkmodemhardware ist ungültig.

Der Netzwerkstatus kann folgende Werte haben:

Netzwerkstatus	Beschreibung
0	Nicht in einem Netzwerk registriert
1	Im Heimnetzwerk registriert
2	Nicht in einem Netzwerk registriert; Netzwerksuche läuft.
3	Registrierung wurde vom designierten Netzwerk verweigert.
4	Unbekannter Netzwerkstatus
5	Registriert in einem anderen Netzwerk als das Heimnetzwerk (Roaming)

 Kontakt mit dem Kundensupport aufnehmen, wenn ein Fehlercode oder Netzwerkstatus angezeigt wird, der hier nicht aufgeführt ist.

#### **Data connection failed (code <x>)**

Es konnte keine Datenverbindung hergestellt werden.

Mögliche Codes:

Code	Beschreibung
-3	Ungültiger Benutzername oder ungültiges Passwort
-4	Die Netzwerkschnittstelle konnte nicht geöffnet werden. Allgemeiner Fehler. Z. B. Einloggen in das Netzwerk des Mobilfunkanbieters ist fehlgeschlagen.
-6	Eine ungültige IP-Konfiguration wurde vom Anbieter empfangen.
-7	Es konnte keine PPP-Verbindung hergestellt werden.

 Kontakt mit dem Kundensupport aufnehmen, wenn ein Fehlercode angezeigt wird, der hier nicht aufgeführt ist.

#### **Network lost (code <x>, network status <y>)**

Das Mobilfunkmodem hat die Verbindung zum Netzwerk verloren.

Mögliche Codes:

Code	Beschreibung
0	Siehe Netzwerkstatus
14	Die SIM-Karte ist beschäftigt.
-102	Die Mobilfunkmodemhardware hat einen Fehler zurückgegeben.
-103	Die Mobilfunkmodemhardware hat nicht geantwortet.
-105	Eine Antwort von der Mobilfunkmodemhardware war zu lang.
-134	Die Mobilfunkmodemhardware ist ungültig.

Der Netzwerkstatus kann folgende Werte haben:

Netzwerkstatus	Beschreibung
0	Nicht in einem Netzwerk registriert
1	Im Heimnetzwerk registriert
2	Nicht in einem Netzwerk registriert; Netzwerksuche läuft.
3	Registrierung wurde vom designierten Netzwerk verweigert.
4	Unbekannter Netzwerkstatus
5	Registriert in einem anderen Netzwerk als das Heimnetzwerk (Roaming)

 Kontakt mit dem Kundensupport aufnehmen, wenn ein Fehlercode oder Netzwerkstatus angezeigt wird, der hier nicht aufgeführt ist.

#### **Data connection broken (DCD pin: <x>, PPP status: <y>, GPRS pin: <z>)**

Die Datenverbindung wurde unerwartet beendet. Die Nachricht enthält auch die Statuswerte des DCD-PINs der Mobilfunkmodemhardware (1: verbunden, 0: nicht verbunden), des GPRS-Pins (1: verbunden, 0: nicht verbunden) und den Status der PPP-Client-Netzwerkschnittstelle:

Status	Beschreibung
-1	Der PPP-Client läuft nicht.
0	Keine Verbindung
1	Verbindung wird hergestellt

Status	Beschreibung
2	Verbindung ist hergestellt
3	Der PPP-Client wurde pausiert.

**i** Kontakt mit dem Kundensupport aufnehmen, wenn ein Fehlercode angezeigt wird, der hier nicht aufgeführt ist.

#### Connection supervision failed.

Die Verbindungsüberwachung konnte keine Verbindung mit den konfigurierten URLs herstellen. Die Datenverbindung wird geschlossen.

#### Modem reset

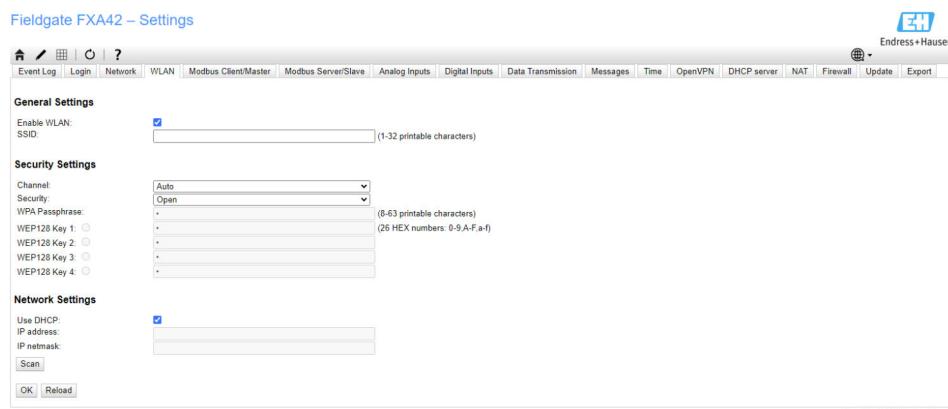
Die Mobilfunkmodemhardware wurde zurückgesetzt.

#### Hanging! (state: <x>)

Der Mobilfunkmodemtreiber befindet sich in einem ungültigen Zustand.

### 8.4.5 WLAN

Auf dieser Seite kann die WLAN-Schnittstelle des Geräts aktiviert und konfiguriert werden, wenn es über eine verfügt.



#### Einstellungen

Die folgende Tabelle beschreibt die verfügbaren Einstellungen für das WLAN-Modul.

Einstellungen	Beschreibung
<b>Enable WLAN</b>	Aktiviert das Modul.
<b>SSID</b>	Netzwerkname/-bezeichner (0 ... 30 druckbare Zeichen). Wenn keine SSID angegeben ist, versucht der Treiber nicht, eine Verbindung aufzubauen.
<b>Security</b>	Sicherheits-Methode wählen: <b>Open</b> , <b>WEP128</b> oder <b>WPA(2)-PSK</b> (empfohlen).
<b>WPA Passphrase</b>	Die Passphrase für WPA(2)-PSK kann aus 8 ... 63 Zeichen bestehen.
<b>WEP128 Key1 ... 4</b>	Wenn der WEP128-Sicherheitsmodus ausgewählt wurde, muss ein gültiger WEP-Schlüssel (26 Hex-Zeichen) im ausgewählten Schlüssel-Indexfeld eingetragen werden.
<b>Use DHCP</b>	Wenn diese Option ausgewählt ist, bezieht das Modul seine IP-Konfiguration über DHCP.

Einstellungen	Beschreibung
IP address	IP-Adresse für die WLAN-Schnittstelle.
IP netmask	Netzmaske für die WLAN-Schnittstelle.

 Die WLAN-Einstellungen möglichst nur über die (verdrahtete) Ethernetverbindung modifizieren! Wird die Konfiguration über die WLAN-Verbindung selbst geändert, kann die derzeit hergestellte Verbindung nach einem Neustart des Geräts verloren gehen.

### Funk-Scannen

Die *Scan*-Taste drücken, um nach verfügbaren Funknetzen zu suchen.

Der Scan benötigt etwa 20 Sekunden. Danach werden gefundene Funknetzwerke in einem Dialogfenster angezeigt.

Mit Hilfe des *Auswählen*-Knopfes oder durch Doppelklick das gewünschte Funknetzwerk wählen. Die Einstellungen des gewählten Funknetzwerks werden in die Konfigurationsseite übernommen. Die WPA-Passphrase und den WEP-Schlüssel ergänzen falls nötig.

### Ereignisprotokollnachrichten

Im folgenden Abschnitt werden die Nachrichten beschrieben, die der WLAN-Treiber im Ereignisprotokoll ausgeben kann. Allen Nachrichten wird der Text *WLAN Driver:* vorangestellt.

#### Started

Der WLAN-Treiber wurde gestartet.

#### Running

Der WLAN-Treiber läuft jetzt.

#### Configured IP through DHCP

Der WLAN-Treiber hat seine IP-Adresse über das DHCP-Protokoll konfiguriert.

#### Stopping driver

Der WLAN-Treiber wird beendet.

#### Stopped

Der WLAN-Treiber wurde beendet.

#### Connection indication

Nachricht	Beschreibung
NOT CONNECTED	Keine genauen Angaben.
ASSOCIATED	Erfolg, das Modul wurde assoziiert (Infrastruktur-Modus).
MGMT_ERROR	Ein interner Protokollfehler ist aufgetreten (das Modul startet neu).
MGMT_TIMEOUT	Ein interner Protokollfehler ist aufgetreten (das Modul startet neu).
BAD_PARAMETERS	Einer API-Funktion wurden fehlerhafte Parameter übergeben.
SCAN_FAILURE	Ein Scanning-Fehler ist aufgetreten (das Modul startet neu).
SCAN_NOT_FOUND	Der angeforderte BSS wurde nicht vom Scan gefunden.
JOIN_FAILURE	Ein Verbindungsfehler ist aufgetreten.
JOIN_TIMEOUT	Ein Verbindungs-Timeout ist aufgetreten.
AUTH_FAILURE	Ein Authentifizierungsfehler ist aufgetreten.
DEAUTHENTICATED	Die Authentifizierung des Moduls wurde vom Access Point aberkannt.
ASSOC_FAILURE	Ein Assoziierungsfehler ist aufgetreten

Nachricht	Beschreibung
DISASSOCIATED	Die Assozierung des Moduls wurde vom Access Point aufgehoben.
WEP_PAIRKEY_FAULT	Das Einstellen des WEP-Paarschlüssels ist fehlgeschlagen.
WEP_GROUPKEY_FAULT	Das Einstellen des WEP-Gruppenschlüssels ist fehlgeschlagen.
DISCONNECTED	Das Gerät ist nicht assoziiert.
TARGET_HUNG	Der Hosttreiber hat keinen Zugriff auf das WLAN-Modul (das Modul startet neu).
KEEPALIVE_FAULT	Der Hosttreiber hat ein Timeout der Keep-Alive-Überprüfung festgestellt (das Modul startet neu).

## 8.4.6 Modbus-Client/Master

Der Modbus-Client/Master kann auf dieser Seite konfiguriert werden.

### Geräte und Werte

Die Liste **Modbus Client/Master** zeigt Modbus-Geräte und deren Werte. Mit den Schaltflächen unterhalb der Liste können Geräte und Werte (Ein- oder Ausgang) hinzugefügt, bearbeitet, gelöscht oder geklont werden. Für jedes Gerät und jeden Wert zeigt die Liste einen Namen, den Kommunikationsparameter und einen Index. Der Name kann frei definiert werden und wird z. B. auf dem Portal angezeigt. Die Indizes werden intern verwendet, um die Geräte und deren Werte anzusprechen.

Beim Hinzufügen oder Bearbeiten eines Geräts öffnet sich ein Dialogfenster, in dem folgende Parameter konfiguriert werden können:

Parameter	Beschreibung
Name	Der Name des Geräts.
Typ	Auswählen, ob auf das Gerät mit Modbus-TCP oder -RTU zugegriffen wird. Die Modbus-RTU-Option steht nur zur Verfügung, nachdem Modbus-RTU generell aktiviert wurde.
Adresse	Nur vorhanden für Modbus-RTU-Geräte Adresse des Geräts
IP-Adresse	Nur vorhanden für Modbus-TCP-Geräte IP-Adresse des Geräts (z.B. 192.168.0.3)
Port	Nur vorhanden für Modbus-TCP-Geräte TCP-Portnummer des Geräts (typischerweise 502)

Beim Hinzufügen oder Bearbeiten eines Wertes wird ein anderes Dialogfeld geöffnet. Hier können folgende Parameter konfiguriert werden:

Parameter	Beschreibung
Name	Der Name des Wertes.
Unit Bezeichner	Nur vorhanden für Modbus-TCP-Server. Für Modbus-TCP-/RTU-Gateways ist dies die Adresse des auszulesenden oder zu schreibenden RTU-Geräts.
Funktion	Modbus-Funktionscode, der verwendet wird, um den Wert zu lesen oder zu schreiben. Der Funktionscode definiert auch, ob der Wert als Eingang oder Ausgang interpretiert wird.
Startadresse	Register-/Spule-Adresse, um mit dem Lesen oder Schreiben zu beginnen.  Adressen beginnen mit 0.
Anzahl	Anzahl an Registern/Spulen, die gelesen oder geschrieben werden sollen. Werden mehr Register/Spulen gelesen oder geschrieben, als der ausgewählte Datentyp enthalten kann, ändert sich der Wert in ein Array. 2 Register würden z. B. in einen 32-Bit Unsigned-Integer hineinpassen. Der Wert wäre skalar (kein Array). 4 Register würden ein Array mit 2 32-Bit Unsigned-Integer-Elementen bilden.
Datentyp	Datentyp des Wertes.
Werte vertauschen	Modbus überträgt die beiden Bytes eines Registers in der Netzwerk-Bytereihenfolge (Big Endian). Bei Multi-Register-Werten wird demnach erwartet, dass die Register die gleiche Reihenfolge haben. Einige Geräte speichern jedoch Multi-Register-Werte in umgekehrter Reihenfolge. Diese Option kann verwendet werden, um die Wortreihenfolge zu korrigieren.

### Einschränkungen

Bis zu 32 Geräte und 256 Werte können definiert werden. Da Werte beim Lesen und Schreiben von mehreren Registern oder Werten Arrays werden können, gilt folgende Einschränkung: Die Anzahl aller Skalarwerte (nicht-Arraywerte) plus die Größe aller Arrays darf 512 nicht überschreiten.

### Einstellungen

In den Feldern unterhalb der Geräteliste können folgende Einstellungen konfiguriert:

Einstellung	Beschreibung
<b>Interval</b>	Definiert das Intervall in Millisekunden, mit dem alle Modbus-Werte gelesen oder geschrieben werden. Wenn eine Warnmeldung im Ereignisprotokoll angezeigt wird, dann ist das Intervall zu kurz, um alle Werte zu schreiben oder zu lesen. In diesem Fall das Intervall erhöhen. Das Lesen oder Schreiben eines Wertes kann doppelt so lange dauern, wie für die Zeitüberschreitung angegeben wurde (siehe unten), d.h. wenn der Treiber sich mit einem Modbus-TCP-Gerät verbinden muss (erstes Timeout), bevor er den Wert liest oder schreibt (zweites Timeout).
<b>Timeout</b>	Definiert die maximale Wartezeit in Millisekunden für die Antwort von einem Gerät beim Lesen oder Schreiben seiner Werte, oder beim Herstellen einer Verbindung mit einem Modbus-TCP-Gerät
<b>Enable RTU</b>	Aktiviert Modbus-RTU
<b>Baud rate</b>	Definiert die Baudrate für Modbus-RTU
<b>Parity</b>	Definiert die Parität (und Stoppbits) für Modbus-RTU. Optionen: ■ Keine (2 Stopp-Bits) ■ Ungerade ■ Gerade ■ Keiner (1 Stopp-Bit)
<b>Minimum silent time between frames</b>	Definiert die Mindestzeit der einzuhaltenden Pause auf dem Bus zwischen 2 Frames. Der Modbus-RTU-Treiber berechnet die Pause abhängig von der Baudrate. Diese Einstellung kann benutzt werden, um die Pause zu verlängern. Wenn die hier konfigurierte Zeit die berechnete Zeit unterschreitet, wird die Einstellung ignoriert.

## Ereignisprotokollnachrichten

Im folgenden Abschnitt werden die Nachrichten beschrieben, die der Modbus-Treiber im Ereignisprotokoll ausgeben kann. Allen Nachrichten wird der Text *Modbus driver:* vorangestellt.

### Connected to TCP device at <IP address>:<port>.

Der Treiber hat eine Verbindung mit dem Modbus-TCP-Server mit der angegebenen IP-Adresse und Port erfolgreich hergestellt. Diese Nachricht wird nur angezeigt, wenn der Treiber zuvor keine Verbindung zum selben Server herstellen konnte.

### Read/wrote from/to TCP device at <IP address>:<port> (unit: <unit identifier>, function code: <function code>, address: <address>, quantity: <quantity>)

Der Treiber hat erfolgreich einen Wert vom Modbus-TCP-Server mit der angegebenen IP-Adresse und Port gelesen oder an den Modbus-TCP-Server geschrieben. Dieser Wert wird durch den verwendeten Modbus-Funktionscode, seine Adresse (beginnend bei 0) und die Anzahl an Registern oder Spulen identifiziert. Diese Nachricht wird nur angezeigt, wenn der Treiber den gleichen Wert zuvor nicht lesen oder schreiben konnte.

### Read/wrote from/to RTU device <device address> (function code: <function code>, address: <value address>, quantity: <quantity>)

Der Treiber hat erfolgreich einen Wert vom Modbus-RTU-Slave mit der angegebenen Adresse erfolgreich gelesen oder an den Modbus-RTU-Slave geschrieben. Dieser Wert wird durch den verwendeten Modbus-Funktionscode, seine Adresse (beginnend bei 0) und die Anzahl an Registern oder Spulen identifiziert. Diese Nachricht wird nur angezeigt, wenn der Treiber den gleichen Wert zuvor nicht lesen oder schreiben konnte.

### The interval has been violated.

Der Treiber war noch mit dem Lesen oder Schreiben der Slave-/Client-Werte beschäftigt, als ein neuer Zyklus gestartet werden sollte. Das Intervall erhöhen.

### Could not connect to TCP device at <IP address>:<port>. (Error code <code>).

Der Treiber konnte keine Verbindung mit dem Modbus-TCP-Server mit der angegebenen IP-Adresse und dem angegebenen Port herstellen. Die Nachricht enthält auch einen Fehlercode:

Fehlercode	Beschreibung
-2	Der TCP-Socket konnte nicht geöffnet werden.
-3	Der TCP-Socket konnte nicht in den blockierenden Modus geschaltet werden.
-4	Die TCP-Verbindung konnte nicht aufgebaut werden.
-5	Auf dem TCP-Socket konnten keine Optionen gesetzt werden.

 Kontakt mit dem Kundensupport aufnehmen, wenn ein Fehlercode angezeigt wird, der nicht in dieser Liste steht.

### Could not read/write from/to TCP device at <IP address>:<port> (unit: <unit identifier>, function code: <function code>, address: <address>, quantity: <quantity>, result code: <result code>, error code: <error code>, exception code: <exception code>)

Der Treiber konnte einen Wert vom Modbus-TCP-Server mit der angegebenen IP-Adresse und Port nicht lesen oder nicht an den Modbus-TCP-Server schreiben. Dieser Wert wird durch den verwendeten Modbus-Funktionscode, seine Adresse (beginnend bei 0) und die Anzahl an Registern oder Spulen identifiziert. Die Nachricht enthält auch einen Ergebniscode, einen Fehlercode vom TCP/IP-Protokollstapel und einen Modbus-Ausnahmecode. Eine Dokumentation über die Modbus-Ausnahmecodes ist in der Spezifikation

des Modbus-Anwendungsprotokolls enthalten. Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Ergebniscodes:

Ergebniscode	Beschreibung
-1	Beim Warten auf eine Antwort vom Server ist ein Timeout aufgetreten. Entweder ist der Server nicht verfügbar, oder der Timeout sollte erhöht werden.
-2	Es wurde ein ungültiges Paket empfangen (Protokollfehler).
-5	TCP/IP-Fehler

 Kontakt mit dem Kundensupport aufnehmen, wenn ein Fehlercode angezeigt wird, der nicht in dieser Liste steht.

**Read illegal floating point value from TCP device at <IP address>:<port> (unit: <unit identifier>, function code: <function code>, address: <address>, quantity: <quantity>)**

Der Treiber hat einen illegalen Gleitkommawert vom Modbus-TCP-Server mit der angegebenen IP-Adresse und Port ausgelesen. Dieser Wert wird durch den zum Lesen verwendeten Modbus-Funktionscode, seine Adresse (beginnend bei 0) und die Anzahl an Registern oder Spulen identifiziert.

**Could not read/write from/to RTU device <device address> (function code: <function code>, address: <value address>, quantity: <quantity>, result code: <result code>, exception code: <exception code>)**

Der Treiber konnte einen Wert vom bzw. am Modbus-RTU-Slave mit der angegebenen Adresse nicht lesen bzw. schreiben. Der entsprechende Wert wird identifiziert durch den zum Lesen bzw. Schreiben verwendeten Modbus-Funktionscode, seine Adresse (beginnend bei 0) und die Anzahl an Registern bzw. Spulen. Die Nachricht enthält auch einen Ergebniscode und Modbus-Ausnahmecode. Eine Dokumentation über die Modbus-Ausnahmecodes finden Sie in der Spezifikation des Modbus-Anwendungsprotokolls. Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Ergebniscodes:

Ergebniscode	Beschreibung
-1	Beim Warten auf eine Antwort vom Slave ist ein Timeout aufgetreten. Entweder ist der Slave nicht verfügbar oder der Timeout sollte erhöht werden.
-2	Es wurde ein ungültiges Paket empfangen (Prüfsummenfehler).
-3	Das Senden einer Anfrage ist fehlgeschlagen.

 Kontakt mit dem Kundensupport aufnehmen, wenn ein Ergebniscode angezeigt wird, der nicht in dieser Liste steht.

**Read illegal floating point value from RTU device <device address> (function code: <function code>, address: <value address>, quantity: <quantity>)**

Der Treiber hat einen illegalen Gleitkommawert vom Modbus-RTU-Slave mit der angegebenen IP-Adresse ausgelesen. Dieser Wert wird durch den zum Lesen verwendeten Modbus-Funktionscode, seine Adresse (beginnend bei 0) und die Anzahl an Registern oder Spulen identifiziert.

**Portal communication error <error code>**

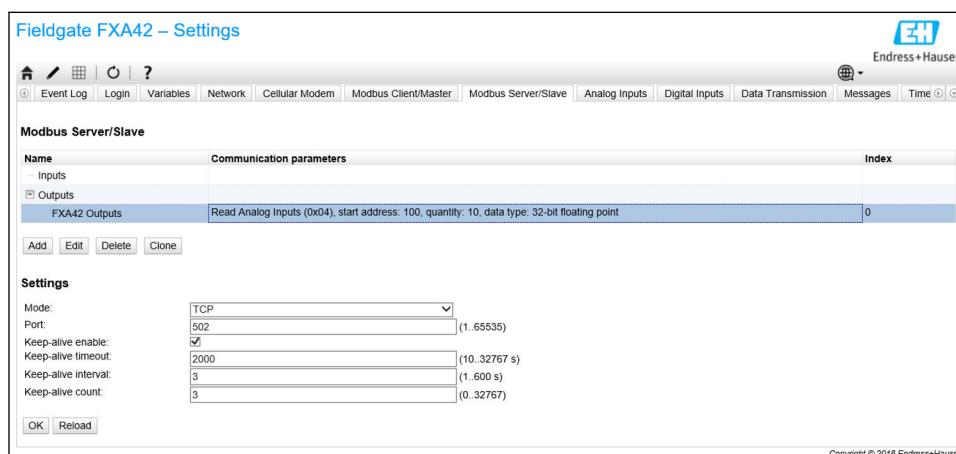
Ein allgemeiner Fehler ist beim Austausch von Daten mit dem Portal aufgetreten. Mögliche Fehlercodes:

Fehlercode	Beschreibung
-10	Nicht genügend Arbeitsspeicher
-12	Die interne Daten-Warteschlange ist übergelaufen, weil Daten schneller erzeugt wurden, als sie verarbeitet werden konnten.

 Kontakt mit dem Kundensupport aufnehmen, wenn ein Fehlercode angezeigt wird, der nicht in dieser Liste steht.

### 8.4.7 Modbus Server/Slave

Der Modbus-Server/-Slave kann auf dieser Seite konfiguriert werden.



#### Werte

Diese Seite zeigt eine Liste von Modbus-Werten. Mit den Schaltflächen unterhalb der Liste können Einstellungen (Ein- oder Ausgang) hinzugefügt, bearbeitet, gelöscht oder geklont werden. Für jeden Wert zeigt die Liste einen Namen, Kommunikationsparameter und einen Index. Der Name kann frei definiert werden und wird z. B. auf dem Portal angezeigt. Die Indizes werden intern verwendet, um die Werte zu adressieren.

Beim Hinzufügen oder Bearbeiten eines Wertes wird ein Dialogfeld geöffnet. Hier können die folgenden Parameter konfiguriert werden:

Parameter	Beschreibung
Name	Der Name des Wertes
Funktion	Modbus-Funktionscode, der verwendet wird, um den Wert zu lesen oder zu schreiben. Der Funktionscode definiert auch, ob der Wert als Eingang oder Ausgang interpretiert wird.
Startadresse	Register- oder Coil-Adresse, bei der mit dem Lesen oder Schreiben begonnen wird.   Adressen beginnen mit 0.
Anzahl	Anzahl an Registern oder Coils, die gelesen oder geschrieben werden sollen. Wenn mehr Register oder Coils gelesen oder geschrieben werden, als der ausgewählte Datentyp enthalten kann, dann wird ein Array erzeugt. Weitere Informationen zu Anzahl der Register oder Coils unter <b>Limitierungen</b> .
Datentyp	Datentyp des Wertes

#### Limitierungen

Bis zu 128 Werte können definiert werden. Da Werte beim Lesen und Schreiben von mehreren Registern oder Coils zu Arrays werden können, gilt folgende Einschränkung: Die Anzahl aller Skalarwerte (nicht-Arraywerte) plus die Größe aller Arrays darf 512 nicht überschreiten.

### Einstellungen

Mit Hilfe der Felder unterhalb der Werteliste können einige allgemeine Einstellungen konfiguriert werden:

Einstellungen	Beschreibung
<b>Mode</b>	Definiert, ob das Gerät als Modbus-RTU-Slave oder Modbus-TCP-Server betrieben werden soll. Je nach Einstellung stehen 2 verschiedene Gruppen von zusätzlichen Einstellungen zur Verfügung.

### TCP-Einstellungen

Einstellungen	Beschreibung
<b>Port</b>	TCP-Portnummer, auf der der Modbus-TCP-Server Verbindungen entgegennimmt. In der Regel ist die Nummer des Ports 502.
<b>Keep-alive enable</b>	Aktiviert den TCP-Keep-Alive-Mechanismus für Verbindungen von Clients. Der Keep-Alive-Mechanismus wird verwendet, um inaktive Verbindungen zu erkennen. Wenn eine inaktive Verbindung erkannt wird, können die von dieser Verbindung benutzten Ressourcen freigegeben werden.
<b>Keep-alive time-out</b>	Leerlaufzeit in Sekunden, nach der das erste Keep-Alive-Paket gesendet wird.
<b>Keep-alive interval</b>	Intervall in Sekunden, in dem Keep-Alive-Pakete gesendet werden.
<b>Keep-alive count</b>	Anzahl an Keep-Alive-Testen, die vor dem Schließen der Verbindung gesendet werden.

### RTU-Einstellungen

Einstellungen	Beschreibung
<b>Adresse</b>	Adresse des RTU-Slaves
<b>Baudrate</b>	Definiert die Baudrate für Modbus-RTU
<b>Parität</b>	Definiert die Parität (und Anzahl Stoppbits) für Modbus-RTU. Optionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine (2 Stop-Bits)</li> <li>■ Ungerade</li> <li>■ Gerade</li> </ul>

### Ereignisprotokollnachrichten

Im folgenden Abschnitt werden die Nachrichten beschrieben, die der Modbus-Slave-Treiber im Ereignisprotokoll ausgeben kann. Allen Nachrichten wird der Text *Modbus Slv driver: vorangestellt.*

#### Portal communication error <error code>

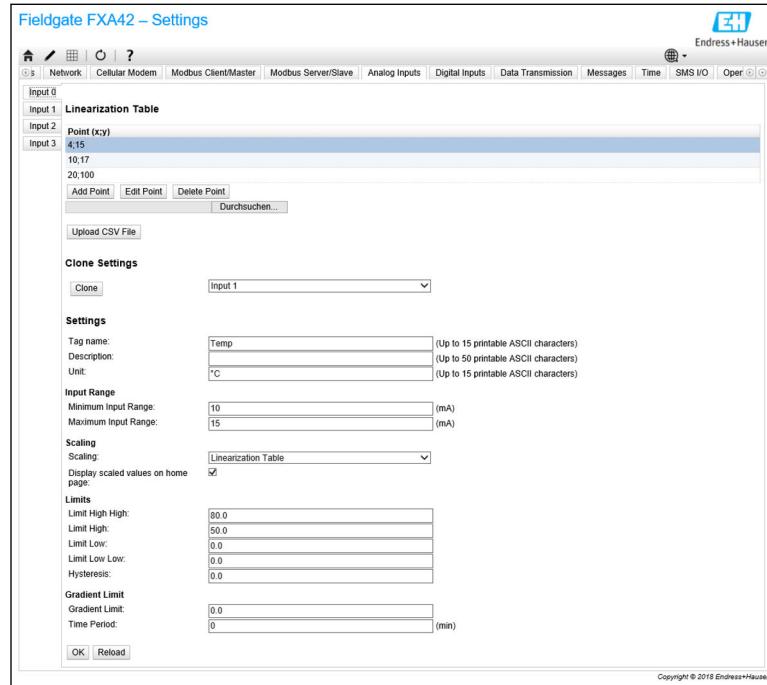
Ein allgemeiner Fehler ist beim Austausch von Daten mit dem Portal aufgetreten. Mögliche Fehlercodes:

Fehlercode	Beschreibung
-10	Nicht genügend Arbeitsspeicher
-12	Die interne Daten-Warteschlange ist übergelaufen, weil Daten schneller erzeugt wurden, als sie verarbeitet werden konnten.

Kontakt mit dem Kundensupport aufnehmen, wenn ein Fehlercode angezeigt wird, der hier nicht aufgelistet ist.

### 8.4.8 Analog Inputs

Die analogen Eingänge des Geräts werden über diese Seite konfiguriert. Am linken Rand der Seite wählt der Benutzer einen der 4 Eingänge durch Anklicken des zugehörigen Reiters aus. Die Einstellmöglichkeiten für alle 4 Eingänge sind identisch.



#### Linearisierungstabelle

Die Eingangswerte können über eine Linearisierungstabelle skaliert werden. Hierfür werden Wertepaare (x,y) eingegeben. Maximal 64 Wertepaare sind möglich. Der Wert x entspricht hierbei dem Wert in der skalierten Einheit, der Wert y dem gemessenen Wert in der Einheit Milliampere (mA). Die Tabelle wird automatisch nach jeder Eingabe oder Veränderung eines Wertepaars nach den x-Werten sortiert.

Statt die Wertepaare für die Linearisierungstabelle manuell einzugeben, kann auch eine \*.csv-Datei mit allen Wertepaaren (x,y) hochgeladen werden. Nachdem die \*.csv-Datei gelesen und verifiziert wurde, wird die Tabelle automatisch mit den darin enthaltenen Werten gefüllt. In dieser csv-Datei muss der Punkt "," als Dezimaltrennzeichen und das Komma ";" zwischen den x- und y-Werten verwendet werden.

#### Einstellungen klonen

Um die Konfiguration zu vereinfachen, können die Einstellung von einem Eingang auf einen anderen Eingang kopiert werden. Dazu wird zunächst der Eingang ausgewählt, von dem die Einstellungen übernommen werden sollen. Nach einem Klick auf die Schaltfläche **Clone** werden alle Einstellungen von dem ausgewählten Eingang auf die aktuell sichtbare Konfigurationsseite übernommen.

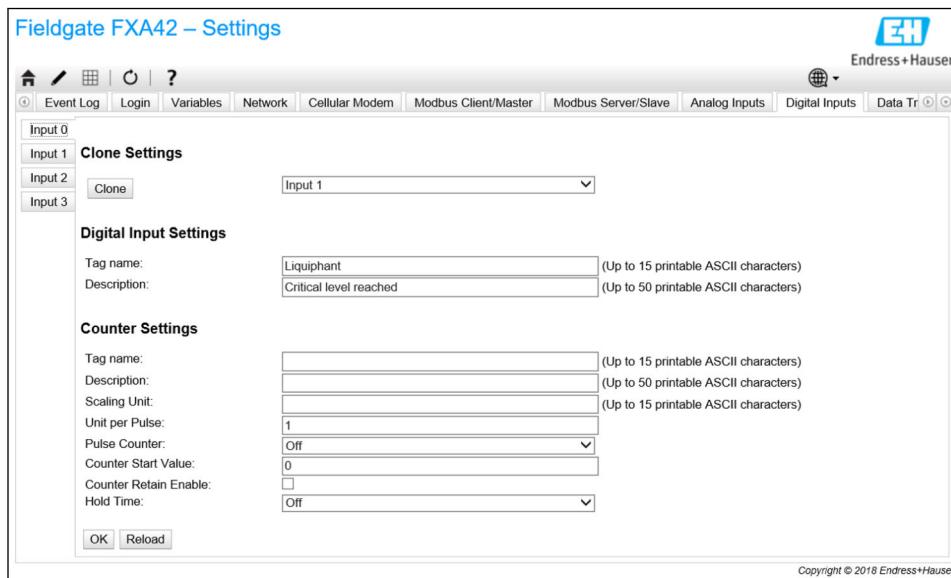
### Einstellungen für Analogeingänge

In diesem Abschnitt werden die Einstellungen für jeden analogen Eingang vorgenommen. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Einstellungen	Beschreibung
<b>Tag name</b>	Der symbolische Name des Eingangs.
<b>Description</b>	Ein freier Text, der die Funktion des Eingangs beschreibt.
<b>Unit</b>	Die Maßeinheit der gemessenen Größe.
<b>Minimum Input Range</b>	Der kleinste mögliche Wert des Eingangs, gemessen in Milliampere.
<b>Maximum Input Range</b>	Der größte mögliche Wert des Eingangs, gemessen in Milliampere.
<b>Scaling</b>	Die Skalierung kann entweder aus einem Min/Max Wertepaar oder aus der Linearisierungstabelle berechnet werden.
<b>Minimum Scale</b>	Kleinster Skalierungswert. Dieses Feld wird aktiviert, wenn die Option <b>Range</b> im Skalierungsfeld ausgewählt wurde.
<b>Maximum Scale</b>	Größter Skalierungswert. Dieses Feld wird aktiviert, wenn die Option <b>Range</b> im Skalierungsfeld ausgewählt wurde.
<b>Display scaled values on home page</b>	Diese Checkbox legt fest, ob die Werte auf der Startseite und im Editor in Milliampere oder in der skalierten Einheit angezeigt werden sollen.
<b>Limit High High</b>	Der Grenzwert <b>High High</b> des Eingangs, gemessen in der skalierten Einheit.
<b>Limit High</b>	Der Grenzwert <b>High</b> des Eingangs, gemessen in der skalierten Einheit.
<b>Limit Low</b>	Der Grenzwert <b>Low</b> des Eingangs, gemessen in der skalierten Einheit.
<b>Limit Low Low</b>	Der Grenzwert <b>Low Low</b> des Eingangs, gemessen in der skalierten Einheit.
<b>Hysteresis</b>	Dieser Wert definiert einen Abstand unterhalb der Grenzwerte <b>High</b> und <b>High High</b> und oberhalb der Grenzwerte <b>Low</b> und <b>Low Low</b> . Der eingestellte Abstand verzögert das Löschen eines Alarms. Der Wert wird in der skalierten Einheit gemessen.
<b>Gradient Limit</b>	Der Gradient Grenzwert des Eingangs, gemessen in der skalierten Einheit. Dieser Grenzwert löst einen Alarm aus, wenn der Wert des Eingangs den Grenzwert für eine bestimmte Zeit überschreitet.
<b>Time Period</b>	Die Zeit in Minuten, nach der ein Gradient Limit Alarm ausgelöst wird.

### 8.4.9 Digital Inputs

Die digitalen Eingänge des Fieldgate FXA42 werden über diese Seite konfiguriert. Am linken Rand der Seite wählt der Benutzer einen der 4 Eingänge durch Anklicken des zugehörigen Reiters aus. Die Einstellmöglichkeiten für alle 4 Eingänge sind identisch.



## Clone Settings

Um die Konfiguration zu vereinfachen, können die Einstellung von einem Eingang auf einen anderen Eingang kopiert werden. Dazu wird zunächst der Eingang ausgewählt, von dem die Einstellungen übernommen werden sollen. Nach einem Klick auf die Schaltfläche **Clone** werden alle Einstellungen von dem ausgewählten Eingang auf die aktuell sichtbare Konfigurationsseite übernommen.

## Digital Input Settings

In diesem Abschnitt werden die Einstellungen für jeden digitalen Eingang vorgenommen. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Einstellungen	Beschreibung
<b>Tag name</b>	Der symbolische Name des Eingangs.
<b>Description</b>	Ein freier Text, der die Funktion des Eingangs beschreibt.

## Counter Settings

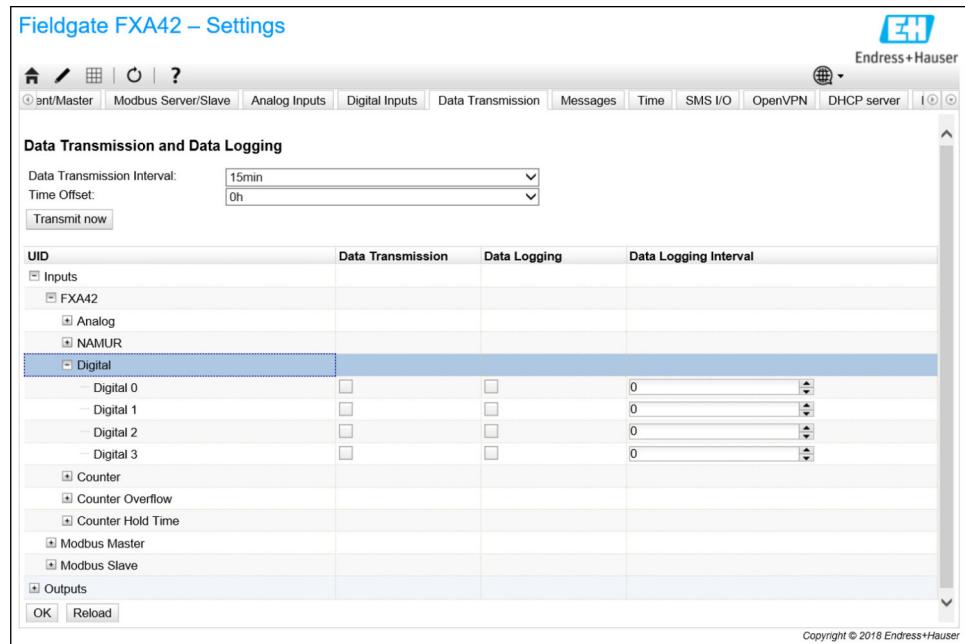
In diesem Abschnitt werden die Einstellungen für die einzelnen Zähler vorgenommen. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Einstellungen	Beschreibung
<b>Tag name</b>	Der symbolische Name des Zählers.
<b>Description</b>	Ein freier Text, der die Funktion des Zählers beschreibt.
<b>Scaled Unit</b>	Die Einheit, in der der Zähler zählt.
<b>Units per Pulse</b>	Skalierungsfaktor des Zählers.
<b>Pulse Counter</b>	Diese Einstellung legt den Betriebszustand des Zählers fest. Die möglichen Zustände sind: Deaktiviert, Aufwärtzähler und Abwärtzähler.
<b>Counter Start Value</b>	Auf diesen Wert wird der Zähler bei jedem Reset gesetzt.
<b>Counter Retain Enable</b>	Die Checkbox legt fest, ob der Zählerwert bei einem Neustart gespeichert und wieder verwendet wird, oder der Zähler auf NULL gesetzt wird.
<b>Hold Time</b>	Die Entprellzeit ist die Zeit, die zwischen 2 aufeinanderfolgenden Zählimpulsen mindestens verstreichen muss, damit diese gezählt werden.

### 8.4.10 Data Transmission and Data Logging

Über diese Seite wird gewählt, welche Daten über FIS oder die anderen Kommunikationswege übertragen werden und welche Daten intern aufgezeichnet werden sollen. Weiterhin kann eingestellt werden, in welchem Intervall die Daten übertragen oder gespeichert werden sollen. Die Daten werden intern aufgezeichnet oder zwischengespeichert. Zwischengespeicherte Daten werden über alle konfigurierten Wege übertragen.

**i** Zwischenspeicherung ist nur bei eingesteckter SD-Karte möglich. Ohne eingesteckte SD-Karte wird nur der aktuelle Messwert übertragen.



Die folgenden Einstellungen werden für alle Ein- und Ausgänge verwendet, für die Datenübertragung aktiviert wurde:

- Datenübertragungsintervall: Der zeitliche Abstand, in dem die zwischengespeicherten Daten übertragen werden. Beispiel: Bei einem Wert von 2 Stunden werden die Daten um 0:00, 2:00, 4:00, 6:00 Uhr und so weiter übertragen.
- Zeitversatz: Das Datenübertragungsintervall wird verschoben. Beispiel: Wenn ein Datenübertragungsintervall von 2 h und eine Verschiebung von 1 h eingestellt wird, erfolgt die Datenübertragung um 01:00, 03:00, 05:00, 07:00 Uhr und so weiter. Achtung: dieser Wert darf nicht größer sein als das Übertragungsintervall.
- Jetzt übertragen: Alle zwischengespeicherten Daten werden sofort übertragen.

Alle Ein- und Ausgänge des Geräts werden bei Klick auf  sichtbar. Einstellungen:

- Datenübertragung: Schaltet die Datenübertragung für diesen Ein-/Ausgang ein.
- Datenspeicherung: Schaltet die Datenspeicherung für diesen Ein-/Ausgang ein.
- Aufzeichnungsintervall: Der Abstand (in Minuten), in dem die Daten aufgezeichnet und zwischengespeichert werden sollen.

#### Nachrichten im Ereignisprotokoll

Nachrichten, die die Datenübertragung und die Datenspeicherungsfunktionen betreffen, werden von der I/O-Task erzeugt.

##### **Sent FIS data message successfully**

Die FIS-Datenübertragung war erfolgreich.

##### **Error on parsing FIS data message**

Während der Generierung der FIS-Nachricht ist ein XML-Fehler aufgetreten. Kundendienst kontaktieren.

### FIS: Recording data

FIS-Nachricht wird zwischengespeichert.

### FIS event message transmitted successfully

Die FIS-Eventübertragung war erfolgreich.

### FIS: Recording event

Eine FIS-Event Nachricht wurde zwischengespeichert.

### HTTP error <HTTP-Error> occurred while sending FIS event message

Bei der Kommunikation mit dem FIS ist ein HTTP-Fehler aufgetreten.

### HTTP connection error occurred while sending FIS event message

Bei dem Versuch, eine Event-Nachricht an den FIS zu senden, ist ein Fehler aufgetreten.  
Den Verbindungsstatus des Geräts prüfen.

### HTTP connection error occurred while sending FIS data message

Bei dem Versuch, eine Nachricht an den FIS zu senden, ist ein Fehler aufgetreten. Den Verbindungsstatus des Geräts prüfen.

### FIS data message transmitted successfully

Die Nachricht wurde erfolgreich an den FIS übertragen.

### HTTP error <HTTP-Error> occurred while sending FIS data message

Bei der Kommunikation mit dem FIS ist ein HTTP-Fehler aufgetreten.

### Invalid FIS authentication

Die Zugangsdaten des Geräts zum FIS sind nicht korrekt.

### Logging data

Das Gerät speichert Daten.

## 8.4.11 Messages

Auf dieser Seite werden die vielfältigen Kommunikationsmöglichkeiten des Geräts konfiguriert.

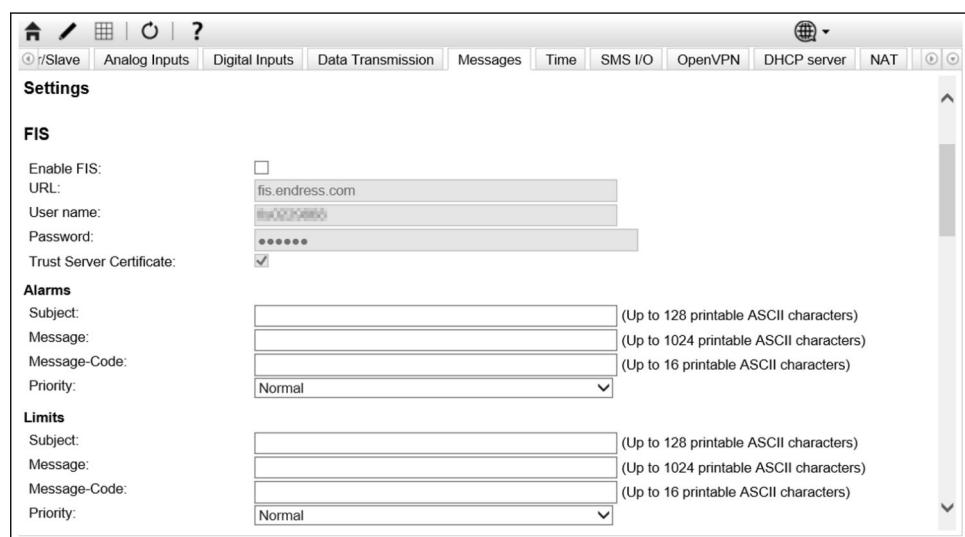
### Upload file(s)

Dieser Abschnitt dient dem Hochladen von Zertifikatdateien zur Verschlüsselung von SMTP- und FTP-Verbindungen. DER-Zertifikate können verwendet werden. Das Format DER ist ein binäres Zertifikat-Format. Die Dateinamen der DER-Zertifikatdateien enden meistens mit .cer oder .der.

1. Aus der Drop-down-Liste den Dateityp wählen, der hochgeladen werden soll.
2. Die Datei im lokalen Dateisystem wählen und auf die Schaltfläche **Start upload** klicken.

### FIS

Auf dieser Seite wird der FIS-Zugang aktiviert und konfiguriert. Hier werden die Adresse des FIS-Servers, der Benutzername und das zugehörige Passwort eingetragen. Das Gerät kann sich mit den voreingestellten Daten am FIS registrieren. Falls die Registrierung fehlschlägt, in der Dokumentation des FIS-Portals nachschauen.



Wenn die Registrierung fehlschlägt, wird das Gerät es nach  $<T>$  Minuten erneut versuchen.  $<T>$  ist der nächste Wert der Fibonacci-Folge, beginnend bei 1. Die maximale Zeit zwischen 2 Versuchen beträgt 1440 Minuten.

### Übertragung der Konfiguration

Das Gerät kann seine aktuelle Konfiguration mittels einer \*.cup-Datei an den FIS übertragen. Die Übertragung findet nach jedem Neustart des Geräts statt, der nicht durch eine Umkonfiguration durch den FIS verursacht wurde.

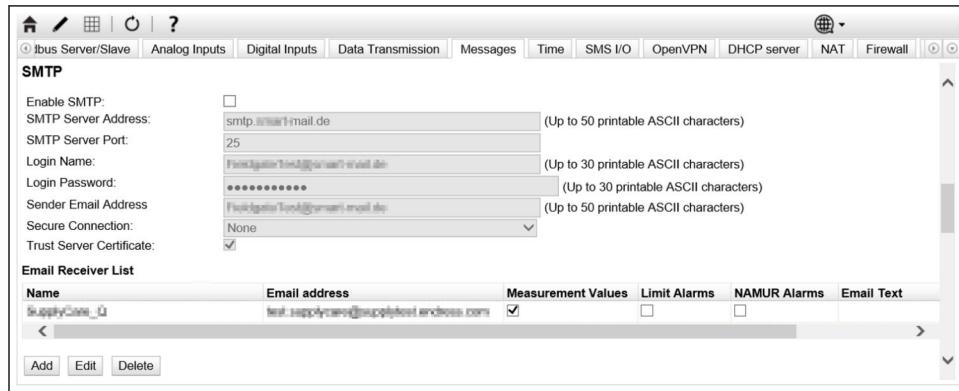
Der FIS-Server ist in der Lage, die Konfiguration des Geräts zu ändern. Der FIS-Server veranlasst das Gerät, eine neue Konfiguration herunterzuladen und zu übernehmen. Nach dem Herunterladen der Konfiguration führt das Gerät einen Neustart durch und registriert sich mit der neuen Konfiguration am FIS.

In diesem Abschnitt werden die Einstellungen vorgenommen, welche die FIS Alarm- und Limit-Nachrichten betreffen. Für beide Nachrichtentypen stehen die folgenden Einstellungen zur Verfügung:

Einstellungen	Beschreibung
Subject	Thema der Nachricht
Message	Text der Nachricht
Message-Code	Code der Nachricht
Priority	Priorität der Nachricht

## SMTP

In diesem Abschnitt werden die SMTP-Einstellungen vorgenommen, um E-Mails zu versenden.



Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

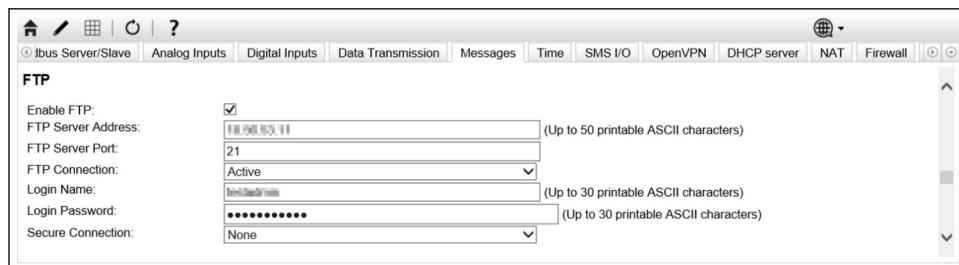
Einstellungen	Beschreibung
<b>Enable SMTP</b>	SMTP-Funktion ein-/ausschalten.
<b>SMTP Server Address</b>	Die Adresse des verwendeten SMTP Servers. Die Adresse kann entweder als Hostname oder als IP-Adresse angegeben werden.
<b>SMTP Server Port</b>	Der Port des verwendeten SMTP-Servers.
<b>Login Name</b>	Der Benutzername, der bei der Verbindung mit dem SMTP-Server verwendet werden soll.
<b>Login Password</b>	Das Passwort, das bei der Verbindung mit dem SMTP-Server verwendet werden soll.
<b>Sender Email Address</b>	Die E-Mail-Adresse des Senders.
<b>Secure Connection</b>	Aktivierung der TLS-Verschlüsselung für die SMTP-Kommunikation.
<b>Trust Server Certificate</b>	Keine Verifikation des Serverzertifikates.

## Email Receiver List

Bis zu fünf verschiedene E-Mail-Empfänger können definiert werden. Für jeden Empfänger kann ein individueller Text definiert werden. Zusätzlich wird eingestellt, welche Informationen jeder Empfänger erhalten soll (Messwerte, Limit-Alarne, NAMUR-Alarne).

## FTP

In diesem Abschnitt werden die FTP-Einstellungen vorgenommen.



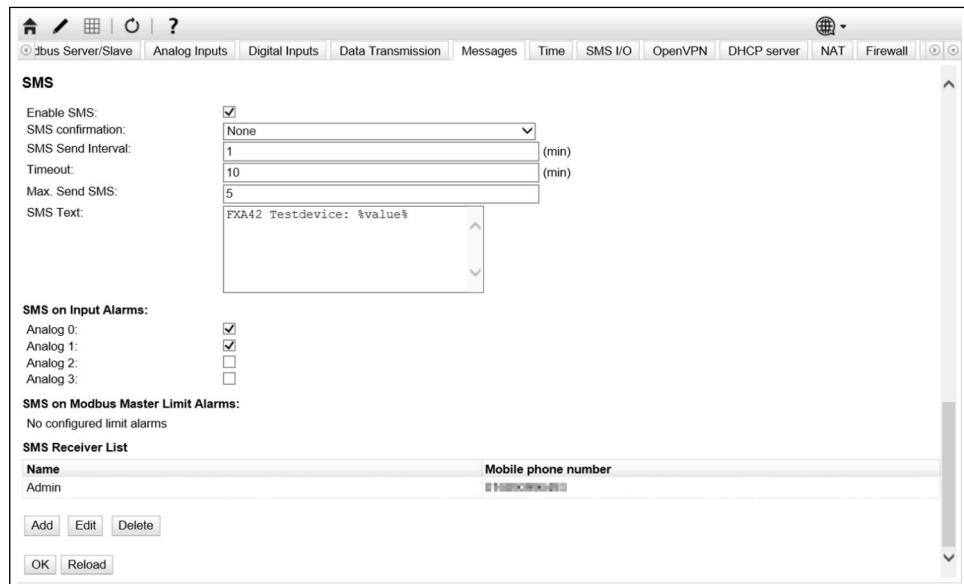
Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Text	Beschreibung
<b>Enable FTP</b>	FTP-Funktion ein-/ausschalten.
<b>FTP Server Address</b>	Die Adresse des verwendeten FTP Servers. Die Adresse kann entweder als Hostname oder als IP-Adresse angegeben werden.
<b>FTP Server Port</b>	Der Port des verwendeten FTP servers.
<b>FTP Connection</b>	Auswahl des FTP-Verbindungsmodus (aktiv oder passiv).
<b>Login Name</b>	Der Benutzername, der bei der Verbindung mit dem FTP-Server verwendet werden soll.
<b>Login Password</b>	Das Passwort, das bei der Verbindung mit dem FTP-Server verwendet werden soll.
<b>Secure Connection</b>	Aktivierung der TLS-Verschlüsselung für die FTP-Verbindung.

## SMS

In diesem Abschnitt werden die Einstellungen vorgenommen, die den Versand von SMS-Nachrichten (aufgetretene Alarne) betreffen.

 Darauf achten, dass bei der Vertragsauswahl die SMS-Funktion vereinbart werden muss, um diese Funktion verwenden zu können. Der Mobilfunkvertrag für das Gerät muss diese Funktion unterstützen.



Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Einstellungen	Beschreibung
<b>Enable SMS</b>	SMS-Funktion ein-/ausschalten
<b>SMS confirmation</b>	Diese Option definiert die Art, wie eine Alarm-SMS bestätigt werden muss, um die SMS-Eskalation zu beenden. Es gibt 3 Möglichkeiten für die SMS-Bestätigung: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine: Es wird keine SMS-Bestätigung erwartet, um die Eskalation zu beenden.</li> <li>■ Automatisch: Sobald eine SMS-Zustellbenachrichtigung ankommt, wird die SMS-Eskalation gestoppt.</li> <li>■ Manuell: Die SMS-Eskalation wird gestoppt, sobald der Empfänger eine leere SMS als Bestätigung an das Gerät sendet.</li> </ul>
<b>SMS Send Interval</b>	Wartezeit in Minuten vor einem erneuten Versand der SMS im Falle eines Sendefehlers.

Einstellungen	Beschreibung
<b>Timeout</b>	Wartezeit in Minuten bevor eine SMS an den nächsten Empfänger der Eskalationsliste gesendet wird.
<b>Max. Send SMS</b>	Maximale Anzahl der Sendeversuche im Falle von Sendefehlern.

### SMS Receiver List

Es können bis zu 5 verschiedene SMS-Empfänger definiert werden. Für jeden Empfänger sind Name und Telefonnummer anzugeben. Der Text der SMS wird automatisch generiert. Er enthält die Informationen zu dem analogen Eingang, für den auf der Seite Datenübertragung die Alarbenachrichtigung ausgewählt wurde.

 Die Telefonnummer für die SMS-Empfänger muss die Landesvorwahl mit einem Plus Zeichen (+) enthalten, z. B. +49123456789. Trennzeichen zwischen den Ziffern sind nicht erlaubt.

### Nachrichten im Ereignisprotokoll

Nachrichten, die die Nachrichten-Seite betreffen, werden von der I/O-Task erzeugt.

#### **Sending data Email to <name>, address: <name>**

Eine E-Mail mit aktuellen Daten wurde an den angegebenen Empfänger gesendet.

#### **Sending limit Email to <email>, address: <address>**

Eine E-Mail mit aktuellen Limitüberschreitungen wurde an den angegebenen Empfänger gesendet.

#### **Sending alarm Email to <email>, address: <address>**

Eine Alarm-E-Mail wurde an den angegebenen Empfänger gesendet.

#### **Sent data Email message successfully**

Eine Daten-E-Mail wurde erfolgreich gesendet.

#### **Could not send data Email**

Daten-E-Mail wurde nicht gesendet.

#### **Email: No data recorded**

Keine gespeicherten Daten vorhanden, die über E-Mail gesendet werden können.

#### **Email: Recording data**

E-Mail-Daten wurden zwischengespeichert.

#### **Email: Recording event**

Eine Event-E-Mail wurde zwischengespeichert.

#### **FTP: Recording data**

FTP-Daten wurden zwischengespeichert.

#### **Could not send file to FTP server**

Eine FTP-Nachricht konnte nicht zum Server gesendet werden.

#### **Sent measurements file to FTP server**

Eine FTP-Nachricht wurde zum Server gesendet.

Nachrichten, die die FIS-Registrierung und FIS-Konfiguration betreffen, werden von der I/O-Task erzeugt.

#### **Sending FIS registration message**

Eine Registrierungsnachricht wird an den FIS-Server gesendet.

#### **Sending configuration to FIS**

Eine Konfigurationsnachricht wird an den FIS-Server gesendet.

**Configuration successful**

Die Konfiguration auf dem FIS-Server war erfolgreich.

**FIS configuration version: <Version>**

Die Konfigurationsversion auf den FIS-Server.

**Invalid FIS authentication data. Trying again in <T> minutes.**

Bei der Registrierung am FIS wurde ein falscher Benutzername/Passwort verwendet.

**HTTP error <HTTP-Error> occurred while sending FIS registration message. Trying again in <T> minutes.**

HTTP-Kommunikationsfehler mit dem FIS-Server während des Registrierungsversuchs.

**HTTP connection error occurred while sending FIS registration message. Trying again in <T> minutes.**

Beim Registrierungsversuch ist ein Fehler aufgetreten. Den Verbindungsstatus des Geräts prüfen.

**FIS registration successful**

Die Registrierung war erfolgreich. Das Gerät ist nun am FIS angemeldet.

**New configuration available: <Version>**

Auf dem FIS-Server ist eine neue Konfiguration verfügbar. Das Gerät wird versuchen, diese Konfiguration herunterzuladen und zu übernehmen.

**Could not apply FIS configuration, update in progress.**

Das Gerät kann nicht über FIS konfiguriert werden, ein Update läuft.

**FIS configuration version: <Version>**

Auf dem FIS-Server ist eine neue Konfiguration verfügbar. Das Gerät wird nicht versuchen, diese Konfiguration herunterzuladen und zu übernehmen.

**Downloading new configuration from FIS**

Das Gerät lädt eine Konfiguration vom FIS herunter.

**Could not apply configuration**

Das Gerät kann nicht über FIS konfiguriert werden.

**Re-booting due to FIS command**

Das Gerät wird wegen eines FIS-Kommandos neu gestartet.

**Re-registration due to FIS command**

Das Gerät wird wegen eines FIS-Kommandos am FIS neu registriert.

**Update due to FIS command**

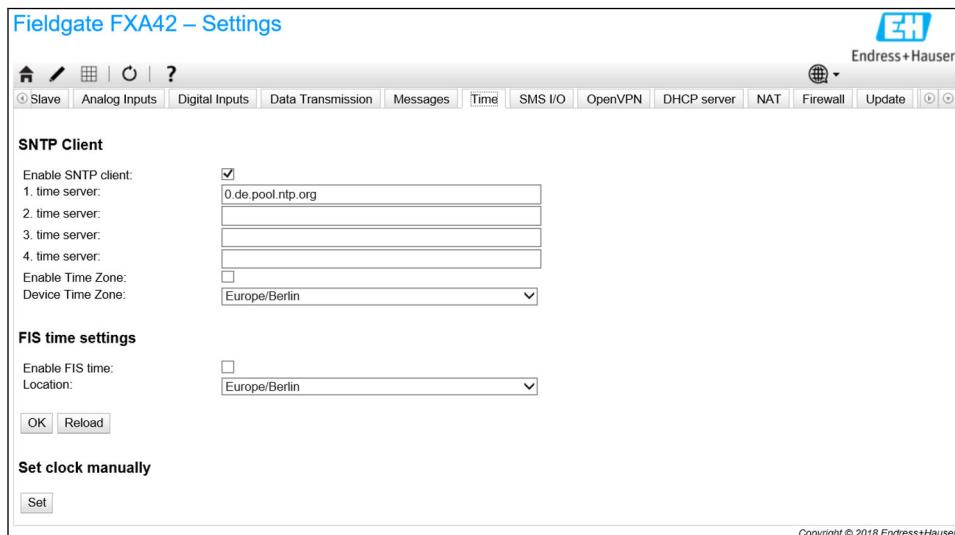
Das Gerät wird sich wegen eines FIS-Kommandos von der eingestellten URL updaten.

**Time changed from FIS**

Die aktuelle Uhrzeit wurde vom FIS übernommen.

### 8.4.12 Time

Auf dieser Seite kann die Systemzeit eingestellt werden.



Weiterhin lässt sich konfigurieren, ob und wie die Systemzeit mittels Simple-Network-Time-Protokoll (SNTP) oder FIS synchronisiert werden soll.

**i** Wenn der FIS auf der Seite **Messages** eingeschaltet ist, dann benutzt das System die FIS-Kommunikation, um die Uhrzeit zu setzen. Die Uhrzeit kann dann nicht im Reiter **Time** eingestellt werden.

Im ersten Abschnitt lässt sich der SNTP-Client aktivieren und konfigurieren. Ist der Client aktiviert, werden die angegebenen Zeitserver mehrmals täglich kontaktiert, um die aktuelle Uhrzeit und das Datum zu bestimmen. Die Systemuhr wird dann dementsprechend aktualisiert.

Bis zu 4 Zeitserver lassen sich angeben. Die Zeitserver werden nacheinander abgefragt, bis einer davon antwortet.

Die Servernamen können entweder als Hostnamen (z. B. ntp.company.org) oder als IP-Adressen (z. B. 192.168.0.23) angegeben werden.

**i** Das Abrufen der Zeitserver verursacht Datenverkehr.

### FIS time settings

Hier lassen sich die FIS-Zeiteinstellungen aktivieren und konfigurieren. Wenn die FIS-Zeit aktiviert ist, dann fragt das Gerät die aktuelle Zeitinformation bei jeder Registrierung am FIS ab. Das Gerät registriert sich mindestens einmal täglich.

Standort und Zeitzone des Geräts lassen sich aus der Drop-down-Liste wählen.

### Set clock manually

Hier kann die Systemzeit von Hand eingestellt werden. Durch Klicken auf die Schaltfläche **Set** wird die Systemzeit auf Basis der aktuellen Uhrzeit auf dem verbundenen PC gesetzt.

### Ereignisprotokollnachrichten

Im folgenden Abschnitt werden die Nachrichten beschrieben, die der Systemzeit-Manager im Ereignisprotokoll ausgeben kann. Allen Nachrichten wird der Text *System Time Manager:* oder *SNTP Client:* vorangestellt.

#### Running

Der Systemzeit-Manager läuft jetzt.

#### System clock updated via SNTP

Die Systemuhr (und - falls vorhanden - die Echtzeituhr) wurde(n) gerade mit der über SNTP erhaltenen Zeit aktualisiert.

#### System clock updated from RTC

Die Systemuhr wurde gerade mit der Zeit der Echtzeituhr aktualisiert.

**Could not get exclusive access to clock(s).**

Der Systemzeit-Manager konnte keinen exklusiven Zugriff auf die Systemuhr und (falls vorhanden) die Echtzeituhr erhalten. Somit konnte die Systemuhr nicht gestellt werden, oder die Echtzeituhr konnte nicht ausgelesen werden.

**Daylight saving time rules will be used up within the next two years.**

Die Firmware des Geräts beinhaltet die Sommerzeit-Regeln für einen begrenzten Zeitraum. Neue Regeln werden mit neuen Firmware-Versionen hinzugefügt. Die Nachricht gibt an, dass die Regeln innerhalb der nächsten 2 Jahre aufgebraucht sein werden. Ein Firmware-Update durchführen, um neue Regeln zu erhalten.

**SNTP client error: <message>**

Der SNTP-Client hat die angezeigte Fehlermeldung zurückgegeben.

**RTC not available**

Das Gerät sollte über eine Echtzeituhr verfügen, auf die aber nicht zugegriffen werden kann.

**Could not write to RTC: <message>**

Einstellung der Echtzeituhr fehlgeschlagen. Die Nachricht enthält auch eine vom Echtzeituhrtreiber zurückgegebene Fehlermeldung.

**Could not read from RTC: <message>**

Die Echtzeituhr konnte nicht gelesen werden. Die Nachricht enthält auch eine vom Echtzeituhrtreiber zurückgegebene Fehlermeldung.

**Could not read daylight saving time file.**

Die Sommerzeitregel-Datei für diese Zeitzone fehlt oder ist beschädigt.

**No daylight saving time rule found for the current time.**

Eine Sommerzeitregel für die aktuelle Zeit konnte nicht gefunden werden. Das bedeutet, dass entweder die Sommerzeitregeln veraltet sind oder die Zeit des Geräts falsch eingestellt ist.

**DNS error (<error code>) for server <server name/IP>**

Der SNTP-Client konnte die IP-Adresse des Servers mit dem angegebenen Namen nicht ermitteln. Die Nachricht enthält auch den vom TCP/IP-Stack zurückgegebenen Fehlercode.

**Could not open socket for server <server name/IP>**

Der SNTP-Client konnte keinen UDP-Socket öffnen, um den Zeitserver mit dem angegebenen Namen oder der angegebenen IP-Adresse abzurufen.

**Could not send to server <server name/IP>**

Der SNTP-Client konnte keine Anfrage an den Zeitserver mit dem angegebenen Namen oder der angegebenen IP-Adresse senden.

**Failed to receive reply from server <server name/IP>**

Der SNTP-Client konnte keine Antwort vom Zeitserver mit dem angegebenen Namen oder der angegebenen IP-Adresse empfangen.

**Unexpected packet format from server <server name/IP>**

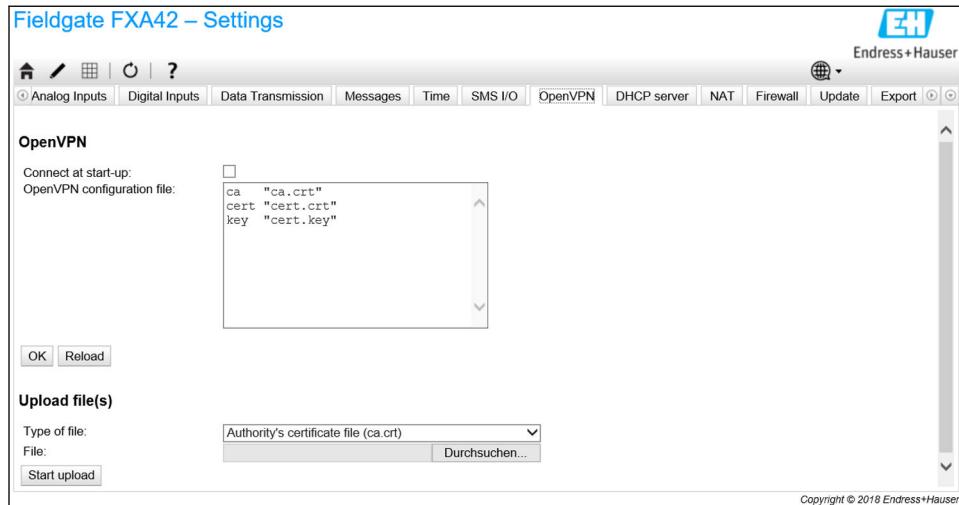
Der SNTP-Client hat eine ungültige Antwort vom Zeitserver mit dem angegebenen Namen oder der angegebenen IP-Adresse erhalten.

**Timestamps not plausible from server <server name/IP>**

Der SNTP-Client hat eine Antwort mit nicht plausiblen Zeitstempeln vom Zeitserver mit dem angegebenen Namen oder der angegebenen IP-Adresse erhalten.

### 8.4.13 OpenVPN

Die Firmware des Geräts beinhaltet OpenVPN. Mithilfe von OpenVPN kann das Gerät in ein virtuelles privates Netzwerk integriert werden.



Es gibt 2 Möglichkeiten, OpenVPN zu starten. OpenVPN kann entweder automatisch beim Systemstart ausgeführt oder manuell über das Portal gestartet werden. Das Gerät hat einen Portalknoten unter der Adresse. OpenVPN startet, wenn der Wert dieses Knotens auf 1 gesetzt wird. OpenVPN kann auch beendet werden, indem der Knoten auf 0 zurückgesetzt wird.

Die Konfigurationsdatei für OpenVPN kann im großen Texteingabefeld bearbeitet werden. Weitere Informationen können der OpenVPN-Dokumentation entnommen werden. Auf Zertifikatsdateien kann ohne ein Pfadpräfix verwiesen werden.

**i** Änderungen in der Konfiguration von OpenVPN werden eventuell vor einem Neustart des Geräts wirksam, wenn die OpenVPN-Verbindung (wieder) hergestellt wird. Das Gerät kurz nach dem Ändern der Konfiguration neu starten, um einen konsistenten Zustand sicherzustellen.

#### Upload file(s)

1. In der Drop-down-Box die Datei auswählen, die hochgeladen werden soll.
2. Datei im lokalen Dateisystem auswählen und auf die Schaltfläche *Start upload* klicken.

**i** In der Drop-down-Liste werden die Dateinamen gezeigt, über die in der Konfiguration (siehe oben) auf die hochgeladenen Dateien verwiesen werden kann.

**i** Wenn das Gerät über ein externes Speichermedium verfügt, kann es sein, dass die Dateien dort zwischengespeichert werden. Die Dateien werden später wieder gelöscht. Es kann jedoch möglich sein, sie wiederherzustellen. Deshalb das externe Speichermedium stets sicher aufbewahren.

#### Ereignisprotokollnachrichten

Im folgenden Abschnitt werden die Nachrichten beschrieben, die OpenVPN im Ereignisprotokoll ausgeben kann. Allen Nachrichten wird der Text *OpenVPN:* vorangestellt. OpenVPN-eigene Nachrichten werden ebenfalls angezeigt.

**i** Die folgende Liste ist nicht vollständig.

Weitere Informationen können der OpenVPN-Dokumentation entnommen werden.

**Driver has been started.**

Der OpenVPN-Treiber wurde gestartet.

**Driver has been stopped.**

Der OpenVPN-Treiber wurde beendet.

**Driver stopped.**

Der OpenVPN-Treiber hat sich beendet.

**Connection established.**

Eine OpenVPN-Verbindung wurde hergestellt.

**Connection closed.**

Eine OpenVPN-Verbindung wurde beendet.

**Authority's certificate uploaded.**

Die Zertifikatsdatei der Zertifizierungsstelle (*ca.crt*) wurde erfolgreich hochgeladen.

**Certificate uploaded.**

Die Zertifikatsdatei (*cert.crt*) wurde erfolgreich hochgeladen.

**Private key uploaded.**

Die Datei mit dem privaten Schüssel (*cert.key*) wurde erfolgreich hochgeladen.

**User and password file uploaded.**

Die Benutzer- und Passwort-Datei (*userpass.txt*) wurde erfolgreich hochgeladen.

**Diffie-Hellman file uploaded.**

Die Diffie-Hellman-Datei (*dh.pem*) wurde erfolgreich hochgeladen.

**Could not start driver.**

Der OpenVPN-Treiber konnte nicht gestartet werden.

**Could not stop driver.**

Der OpenVPN-Treiber konnte nicht beendet werden.

**Driver stopped unexpectedly.**

Der OpenVPN-Treiber wurde unerwartet beendet. Dies kann z. B. geschehen, wenn die Konfiguration ungültig ist. Auf Fehlermeldungen des OpenVPN-Treibers achten.

**Upload of authority's certificate failed.**

Die Zertifikatsdatei der Zertifizierungsstelle (*ca.crt*) konnte nicht hochgeladen werden.

**Upload of certificate failed.**

Die Zertifikatsdatei (*cert.crt*) konnte nicht hochgeladen werden.

**Upload of private key failed.**

Die Datei mit dem privaten Schüssel (*cert.key*) konnte nicht hochgeladen werden.

**Upload of user and password file failed.**

Die Benutzer- und Passwort-Datei (*userpass.txt*) konnte nicht hochgeladen werden.

**Upload of Diffie-Hellman file failed.**

Die Diffie-Hellman-Datei (*dh.pem*) konnte nicht hochgeladen werden.

## Open Source-Software

Die folgende Open-Source-Software wurde verwendet, um die OpenVPN-Funktionalität zu implementieren:

**LZO**

Die LZO-Komprimierungsbibliothek wird innerhalb von OpenVPN verwendet.

LZO steht unter Copyright © Markus F.X.J. Oberhumer.

Projekt-Website: [www.oberhumer.com/opensource/lzo](http://www.oberhumer.com/opensource/lzo)

Lizenz: [GPL](#)

### OpenSSL

OpenSSL wird innerhalb von OpenVPN verwendet.

Projekt-Website: [www.openssl.org](http://www.openssl.org)

Lizenz: [OpenSSL-Lizenz](#)

### OpenVPN

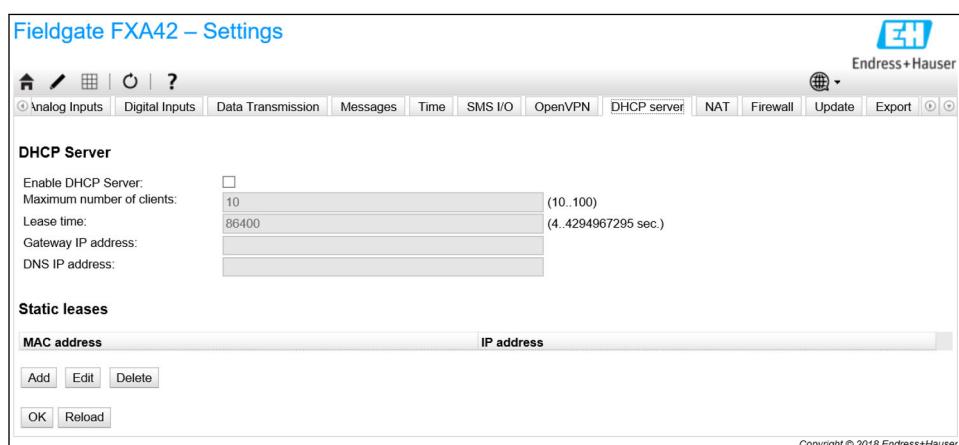
"OpenVPN" ist eine Marke von OpenVPN Technologies, Inc.

Projekt-Website: [openvpn.net](http://openvpn.net)

Lizenz: [OpenVPN licence](#)

## 8.4.14 DHCP Server

In der Firmware des Geräts ist ein Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)-Server integriert, der auf dieser Seite aktiviert und konfiguriert werden kann.



Für den DHCP-Server müssen folgende Parameter konfiguriert werden:

- **Maximum number of clients:** Maximale Anzahl von Clients, die bedient werden sollen. Die maximale Anzahl von Clients beträgt 100, einschließlich statischer Zuordnungen.
- **Lease time:** Leasing-Zeit
- **Gateway IP address:** IP-Adresse des Gateways für die IP-Kommunikation in andere Netzwerke
- **DNS IP address:** IP-Adresse des Dynamic Name Servers im Netzwerk für die lokale Namensauflösung

Der Server leistet die IP-Adressen von dem jeweiligen Netzwerk. Ausnahme: Die eigene IP-Adresse. Außerdem können eine Gateway-IP-Adresse und eine DNS-IP-Adresse angegeben werden, die ebenfalls verteilt werden.

### Static leases

In diesem Abschnitt können bis zu 10 statische Leases konfiguriert werden. Ein statisches Lease stellt sicher, dass ein Client mit einer spezifischen MAC-Adresse eine vordefinierte IP-Adresse erhält, und dass diese IP-Adresse nicht an einen anderen Client vergeben wird. Die MAC-Adresse des Clients muss ohne Trennzeichen (z. B. 003056A1DB30) angegeben werden.

### Ereignisprotokollnachrichten

Die Nachrichten, die der DHCP-Server im Ereignisprotokoll ausgeben kann, werden im folgenden Abschnitt beschrieben. Den Nachrichten wird der Text *DHCP server:* vorangestellt.

**Running**

Der DHCP-Server wurde erfolgreich gestartet.

**Added static lease IP=<x>, MAC=<y>**

Ein statisches Lease wurde hinzugefügt. Die Nachricht enthält auch die jeweilige IP- und MAC-Adresse.

**Discover message received, CI=<x>, MAC=<y>**

Eine DHCP-Discover-Nachricht wurde von einem Client empfangen. Die Nachricht enthält auch die Kennung als hexadezimale Zeichenfolge und die MAC-Adresse des Clients.

**Request message received, CI=<x>, MAC=<y>**

Eine DHCP-Request-Nachricht wurde von einem Client empfangen. Die Nachricht enthält auch die Kennung als hexadezimale Zeichenfolge und die MAC-Adresse des Clients.

**Leased IP=<x>, Leasing Time=<y>, Index=<z>**

Die angegebene IP-Adresse wurde an den Client vergeben. Die Nachricht enthält auch die Lease-Zeit in Sekunden und den internen Lease-Tabellenindex.

**Release message received, CI=<x>, MAC=<y>**

Eine DHCP-Release-Nachricht wurde von einem Client empfangen. Die Nachricht enthält auch die Kennung als hexadezimale Zeichenfolge und die MAC-Adresse des Clients.

**Release IP=<x>, Index=<y>**

Die angegebene IP-Adresse wurde freigegeben. Die Nachricht enthält auch den internen Lease-Tabellenindex.

**Network interface not configured**

Die Netzwerkschnittstelle, die der DHCP-Server nutzen soll, verfügt nicht über eine gültige IP-Konfiguration.

**Failed to send response message, error <x>**

Eine DHCP-Response-Nachricht konnte nicht gesendet werden. Die Nachricht enthält auch den vom TCP/IP-Stack zurückgegebenen Fehlercode.

**No more client addresses available**

Eine Client-Request konnte nicht bedient werden, da alle verfügbare Adressen bereits vergeben oder für andere Clients reserviert sind.

**Receive Error <x>**

Es konnte keine DHCP-Nachricht empfangen werden. Die Nachricht enthält auch den vom TCP/IP-Stack zurückgegebenen Fehlercode.

**Received malformed message**

Eine fehlerhafte DHCP-Nachricht wurde von einem Client empfangen.

**No interface found for given IP address**

Der DHCP-Server konnte beim Starten keine Netzwerk-Schnittstelle zu der konfigurierten IP-Adresse finden.

**Open socket failed**

Der DHCP-Server konnte beim Starten keinen UDP-Socket öffnen.

**Bind socket failed**

Der DHCP-Server konnte beim Starten seinen UDP-Socket nicht an den designierten Port binden.

**Only <x> clients possible due to netmask setting**

Die konfigurierte Netzmase erlaubt weniger IP-Adressen, als konfiguriert sind.

**Failed to allocate client data structure**

Der DHCP-Client konnte beim Starten keinen Speicher für seine interne Lease-Tabelle reservieren.

#### Adding static lease IP=<x> failed, IP address is in use

Ein statisches Lease konnte nicht hinzugefügt werden, da die angegebene IP-Adresse bereits verwendet wird. Die Nachricht enthält auch die IP-Adresse des statischen Leases, das hinzugefügt werden soll.

#### Adding static lease IP=<x> failed, no free slot

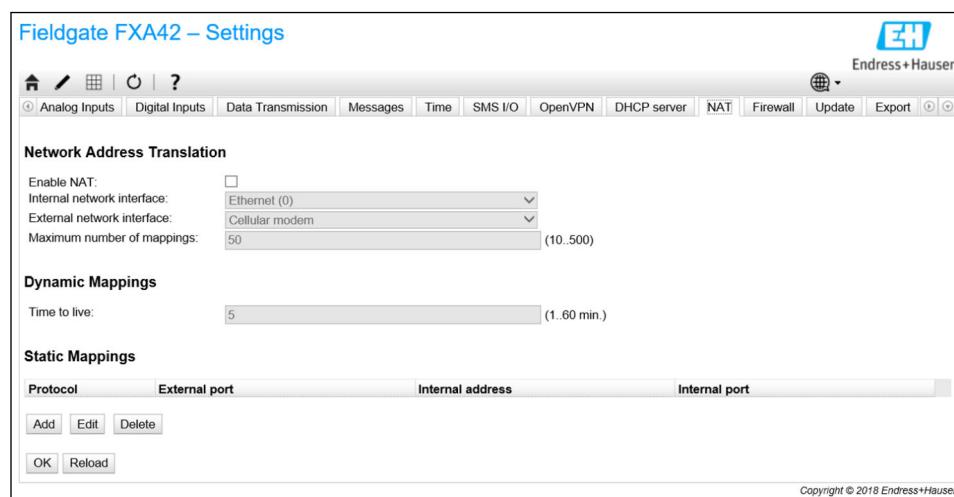
Ein statisches Lease konnte nicht hinzugefügt werden, da kein freier Platz in der internen Lease-Tabelle verfügbar war. Die Nachricht enthält auch die IP-Adresse des statischen Leases, das hinzugefügt werden soll.

#### Adding static lease IP=<x> failed, wrong IP address

Ein statisches Lease konnte nicht hinzugefügt werden, da die angegebene IP-Adresse nicht mit der Netzadresse übereinstimmt. Die Nachricht enthält auch die IP-Adresse des statischen Leases, das hinzugefügt werden soll.

### 8.4.15 Network-Address-Translation

Die Firmware des Geräts kann die Netzwerk- und Portadresse übersetzen (NAT/PAT), um den Datenverkehr zwischen einem lokalen (internen) und einem globalen (externen) Netzwerk zu routen. Dieses Feature kann z. B. verwendet werden, um einem weiteren Gerät im lokalen Netzwerk die Mobilfunkmodem-Internetverbindung des Gateways (globales Netzwerk) verfügbar zu machen. Dazu muss das Gerät mit der Ethernet-Schnittstelle des Fieldgate FXA42 verbunden sein.



Hier können folgende Vorgänge ausgeführt werden:

- **Enable NAT:** NAT-Dienst aktivieren
- **Internal/External network interface:** Interne und externe Netzwerkschnittstelle konfigurieren
- **Maximum number of mappings:** Maximale Anzahl an Zuordnungen konfigurieren. Maximale Anzahl an Zuordnungen bedeutet: eingehende und ausgehende Verbindungen, die geroutet werden können.

**i** Die IP-Weiterleitung wird implizit aktiviert, da sie für die Verwendung der NAT-Funktion benötigt wird. Wenn NAT später deaktiviert wird, dann wird die IP-Weiterleitung nicht automatisch deaktiviert. Die IP-Weiterleitung kann in den Netzwerkeinstellungen deaktiviert werden.

### Dynamic Mappings

Dynamische Zuordnungen werden verwendet, um Geräten im lokalen Netzwerk den Zugriff auf das globale Netzwerk zu ermöglichen. Abfragen aus dem lokalen Netzwerk erhalten die globale IP-Adresse des Fieldgate FXA42, und die Antworten werden zu dem jeweiligen lokalen Gerät weitergeleitet.

Sie müssen die Gültigkeitsdauer der dynamischen Zuordnungen in Minuten konfigurieren.

### Static Mappings

Statische Zuordnungen werden verwendet, um den Zugriff auf Dienste eines lokalen Geräts vom globalen Netzwerk unter der globalen IP-Adresse des Fieldgate FXA42 zu ermöglichen. Bis zu 10 statische Zuordnungen können konfiguriert werden. Sie müssen für jede dieser Zuordnungen die folgenden Optionen konfigurieren:

Option	Beschreibung
Protocol	TCP oder UDP
External port	Der Port des Fieldgate FXA42, unter dem der Dienst über das globale Netzwerk erreichbar sein soll.
Internal address	Die IP-Adresse des Geräts im lokalen Netzwerk, dessen Dienst über das globale Netzwerk erreichbar sein soll.
Internal port	Die Port, unter dem der Dienst auf dem Gerät im lokalen Netzwerk verfügbar ist.

### Ereignisprotokollnachrichten

Die Nachrichten, die der NAT-Dienst im Ereignisprotokoll aufzeichnen kann, werden im folgenden Abschnitt beschrieben. Den Nachrichten wird der Text *NAT service:* vorangestellt.

 Der NAT-Dienst implementiert auch den Firewall-Dienst. Deshalb gibt es auch einige Nachrichten, die die Funktion **Firewall** betreffen.

#### Running

Der NAT-Dienst wurde erfolgreich gestartet.

#### <x> static mapping(s) read from configuration

Die Einträge für die statischen Zuordnungen wurden erfolgreich aus der Konfiguration gelesen. Die Nachricht zeigt auch die Anzahl der gelesenen statischen Zuordnungen an.

#### No free mapping entry available for incoming connection from internal interface

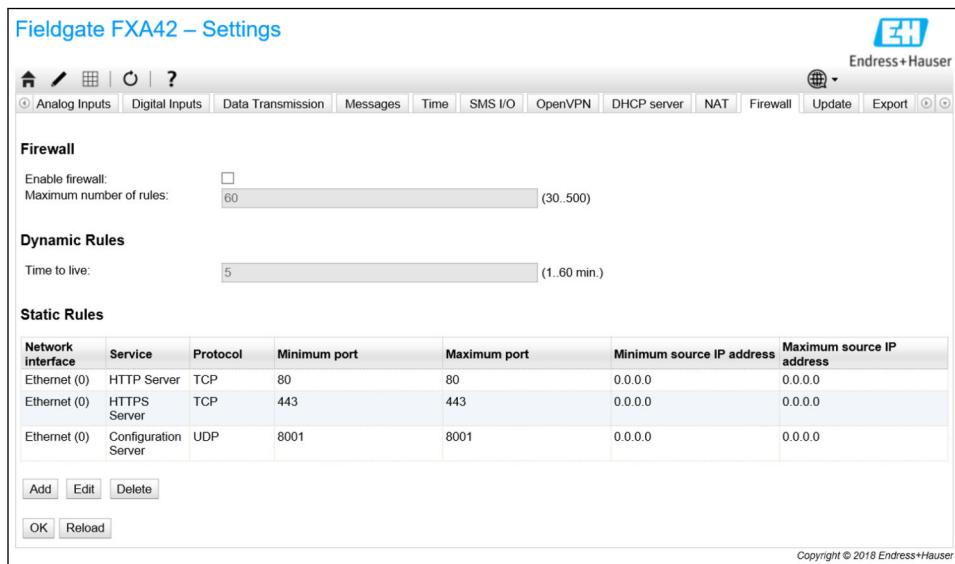
Ein Client aus dem internen Netzwerk hat versucht, eine Verbindung über den NAT-Dienst zu öffnen. Die Zuordnungstabelle enthielt keinen freien Eintrag. Die Verbindung konnte deshalb nicht hergestellt werden. Wenn möglich, die maximale Anzahl an Zuordnungen erhöhen.

#### No free firewall rule entry available for outgoing connection

Eine neue dynamische Regel muss der Firewall hinzugefügt werden, um den Aufbau einer ausgehenden Verbindung zu ermöglichen. Die interne Regelstabelle enthielt keinen freien Eintrag. Die Verbindung konnte somit nicht hergestellt werden. Wenn möglich, die maximale Anzahl an Regeln erhöhen.

### 8.4.16 Firewall

Das Gerät verfügt über eine Firewall, die die Sicherheit des Systems durch die Analyse des Netzwerkverkehrs verbessert. Unerlaubter Datenverkehr wird blockiert.



Die Firewall des Geräts verfolgt eine blockierende Strategie. Das bedeutet, dass ausgehende Verbindungen generell zulässig sind, während eingehende Verbindungen generell blockiert werden. Nur spezifische eingehende Verbindungen werden zugelassen, für die es eine Regel gibt.

Auf der Seite **Firewall** kann die Firewall aktiviert und die maximale Anzahl an Regeln konfiguriert werden. Dies bestimmt die Anzahl von eingehenden und ausgehenden Verbindungen, die gleichzeitig gehandhabt werden können.



Beim Aktivieren der Firewall immer darauf achten, dass einige statische Regeln definiert sind, mit denen auf den Webserver zugegriffen werden kann. Das ist wichtig, um die Firewall bei Bedarf deaktivieren zu können. Wenn die Firewall ohne entsprechende Regeln aktiviert wird, dann ist keinerlei Zugriff mehr auf das Gerät möglich. In diesem Fall muss das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

### Dynamic Rules

Dynamische Regeln werden von der Firewall für ausgehende Verbindungen erstellt. Die Gültigkeitsdauer der dynamischen Regeln (**Time to live**) muss in Minuten konfiguriert werden.

### Static Rules

Bis zu 30 statische Firewall-Regeln können hinzugefügt werden. Statische Regeln ermöglichen den Zugriff aus dem Netzwerk auf einen bestimmten Dienst auf dem Gerät. Statische Regeln haben die folgenden Parameter:

#### Network interface

Bestimmt die Netzwerkschnittstelle, an der Verbindungen angenommen werden sollen. Eventuell soll z. B. der Zugriff auf den Webserver des Geräts nur aus dem lokalen Netzwerk zugelassen werden. In diesem Fall hier die Ethernet-Schnittstelle wählen. Wenn eine Regel nicht für eine bestimmte Netzwerkschnittstelle gelten soll, die Option *Any* wählen.

#### Service

Diese Auswahl stellt eine Reihe von vordefinierten Diensten bereit, über die Verbindungen zugelassen werden können. Wenn der gewünschte Dienst nicht in der Liste vorhanden ist, die Option *Other* wählen, um das Protokoll und den/die Port(s) des Dienstes manuell festzulegen.

#### Protocol

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn die Option *Other* unter *Service* gewählt wird. Er bestimmt welches Basis-Protokoll (TCP oder UDP) von dem Dienst verwendet wird, der zugelassen werden soll.

### Minimum/Maximum port

Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn die Option *Other* unter *Service* gewählt wird. Sie bestimmen die Ports, an denen der Dienst läuft, der zugelassen werden soll.

Auch ein einzelner Port (gleicher Wert für den minimalen und maximalen Port) oder ein Portbereich (z.B. 10000 bis 10005) kann angegeben werden. Es können auch beide Parameter auf 0 gesetzt werden. Das bedeutet, dass Verbindungen an jedem Port zugelassen werden (Wildcard).

### Minimum/Maximum source IP address

Bestimmt die IP-Adressen, die zum Herstellen einer Verbindung mit dem angegebenen Dienst zugelassen werden sollen.

Auch eine einzelne IP-Adresse (gleicher Wert für die minimale und maximale Adresse) oder ein Adressenbereich (z.B. 192.168.0.1 bis 192.168.0.10) kann angegeben werden. Es können auch beide Parameter auf 0.0.0.0 gesetzt werden. Das bedeutet, dass Verbindungen von allen IP-Adressen zugelassen werden (Wildcard).

### Ereignisprotokollnachrichten

Die Firewall wird im NAT-Dienst-Modul implementiert. Ereignisprotokollnachrichten werden im NAT-Dienst-Modul dokumentiert.

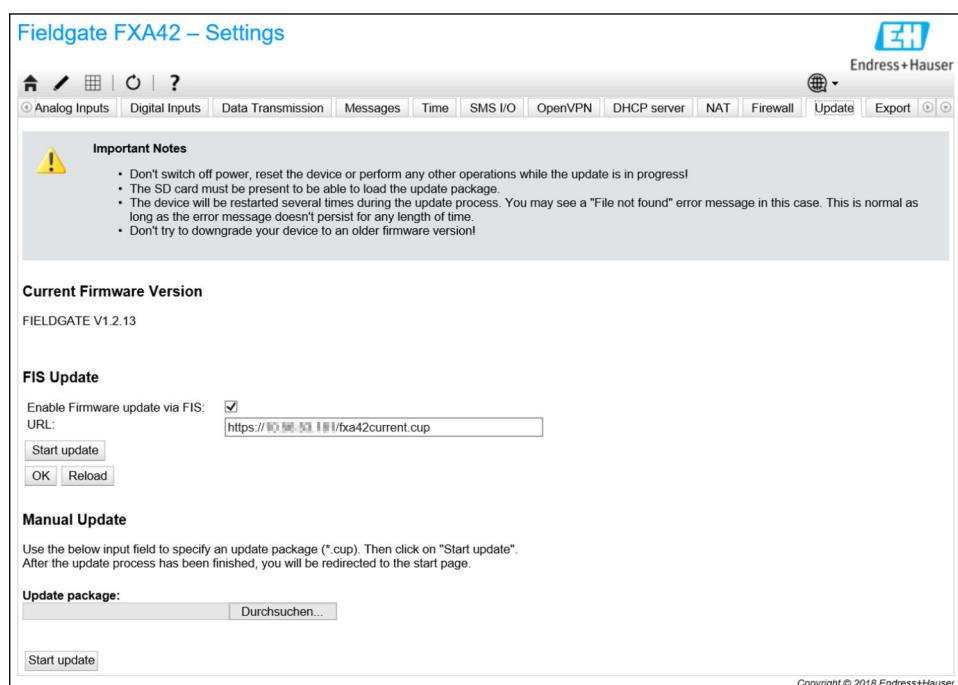
## 8.4.17 Update

Aufgrund von Lager- und Transportzeiten kann es passieren, dass auf Ihrem Gerät nicht die aktuelle Firmware-Version installiert ist. Deshalb ist es sinnvoll, ein Update auszuführen, wenn das Gerät in Betrieb genommen wird.

Den folgenden Link anklicken, um die aktuelle Firmware herunterzuladen:

[https://weupcmasafirmware.blob.core.windows.net/fxa42/fxa42\\_current.cup](https://weupcmasafirmware.blob.core.windows.net/fxa42/fxa42_current.cup)

Mit Hilfe der Einstellungen und Schaltflächen auf dieser Seite kann eine aktualisierte Firmware auf dem Gerät installiert werden. Die installierte Version der Firmware wird angezeigt. Einstellungen in der Firmware, die vor einem Update gemacht und durch Neustart gespeichert worden sind, bleiben erhalten.



Updates können auf 3 verschiedene Arten ausgeführt werden:

- FIS Update: Das Update wird mit Hilfe des FIS (Field Information Server) ausgelöst und läuft dann automatisch ab. Nur möglich in Verbindung mit SupplyCare Hosting.
- Manuelles Update mit Hilfe der Web-GUI.
- Manuelles Update mittels SD-Karte.

#### **HINWEIS**

**Das Gerät kann komplett ausfallen, wenn ein laufender Aktualisierungsprozess unterbrochen wird.**

Das Gerät versendet dann keine Daten mehr und kann nicht mehr konfiguriert werden.

- Die Warnhinweise auf der Seite **Update** der Bedienoberfläche des Geräts beachten.
- Unbedingt abwarten, bis das Update beendet ist. Das Update kann einige Minuten dauern. Wenn das Update beendet ist, wird das Gerät automatisch neu gestartet und im Web-Browser wird die Startseite des Geräts angezeigt.
- Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung des Geräts während des Updates nicht unterbrochen wird.

**i** Für den Download und das Entpacken der neuen Firmware wird eine SD-Karte mit ausreichend freiem Speicher benötigt. Die Karte muss im Gerät vorhanden sein. Steht dieser Speicher nicht zur Verfügung sind keine Updates möglich. Eine Fehlermeldung wird ausgegeben.

**i** Wenn die SD-Karte erst nach dem Starten eingesetzt wurde, wird der Upload der neuen Firmware nicht ausgeführt. In diesem Fall das Gerät mit eingesetzter SD-Karte neu starten.

**i** Während der Programmierung des Geräts wird es eventuell über die Website nicht erreichbar sein. Somit könnten Kommunikationsfehler gemeldet werden. Dieses Verhalten ist normal, solange die Fehlermeldung nicht für längere Zeit angezeigt wird.

**i** Beim Zugriff auf die SD-Karte wird es dem Gerät eventuell nicht möglich sein, die physischen Ein-/Ausgänge zu aktualisieren.

#### **SD-Karte formatieren**

**i** Die im Lieferumfang enthaltene SD-Karte ist bereits formatiert.

Damit die Firmware des Fieldgate FXA42 aktualisiert werden kann, muss eine vom Gerät selbst formatierte SD-Karte (Kartentyp: microSD) vorhanden sein. Die SD-Karte wird im Power-Loss-Protection (PLP) Format formatiert. Das PLP-Format ist zu FAT16/FAT32 kompatibel.

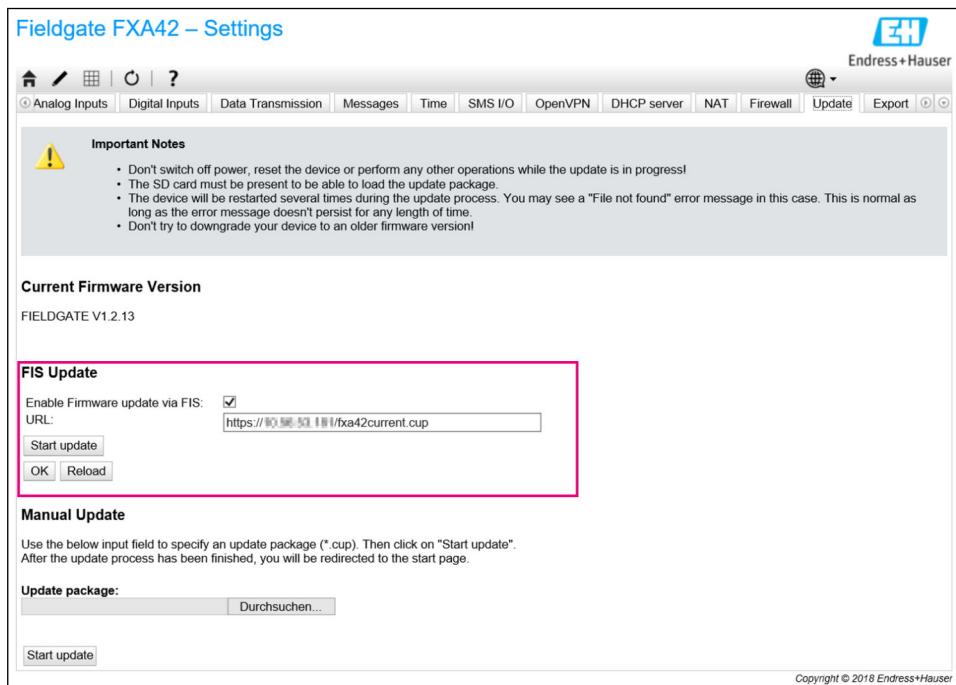
#### **Formatierte SD-Karte für Updates herstellen**

1. Gerät ausschalten (von Versorgungsspannung trennen).
2. Falls eine SD-Karte im Steckplatz vorhanden ist, die SD-Karte entfernen. Die neue, unformatierte SD-Karte in den Steckplatz stecken.
3. Gerät wieder einschalten (mit Versorgungsspannung verbinden).
  - ↳ Das Fieldgate FXA42 startet und formatiert dabei die SD-Karte. In diesem Prozess wird auch das Verzeichnis *fxa42* erstellt, in das später das Update-Paket (\*.cup) geschrieben wird.

#### **FIS Update**

Bei diesem Verfahren wird das Update mit Hilfe des FIS (Field Information Server) ausgelöst. Auf dem Gerät selbst läuft das Update dann automatisch ab. Diese Option ist nur möglich in Verbindung mit SupplyCare Hosting.

**i** Dieses Verfahren hat den großen Vorteil, dass Endress+Hauser nach Absprache ein Update aus der Ferne machen kann.



### Nötige Voraussetzungen für FIS Update schaffen

1. Eine SD-Karte in den Steckplatz des Geräts stecken. Die SD-Karte muss zuvor vom Fieldgate FXA42 formatiert worden sein. Für den Download und das Entpacken von \*.cup-Dateien wird eine SD-Karte mit ausreichend freiem Speicher benötigt.
2. Den Haken im Kontrollkästchen **Enable Firmware update via FIS** setzen, falls nicht schon gesetzt. Das Kontrollkästchen befindet sich auf der Seite **Settings > Update**, dort im Abschnitt **FIS Update**.
3. Im Feld **URL:** die folgende URL eintragen, falls noch kein Eintrag vorhanden ist:  
↳ [https://weupcmasafgfirmware.blob.core.windows.net/fxa42/fxa42\\_current.cup](https://weupcmasafgfirmware.blob.core.windows.net/fxa42/fxa42_current.cup)

**i** Ein FIS Update kann auch manuell gestartet werden, indem auf der Seite **Update** die Schaltfläche **Start update** angeklickt wird.

#### Nachrichten im Ereignisprotokoll

##### Update due to FIS command

Update wegen FIS-Kommando. Das Gerät wird nach Erfolg des Updates neu gestartet.

##### Firmware update via FIS request denied: Firmware update via FIS not enabled

Das Update wurde abgelehnt. Die "Enable Firmware update via FIS" Einstellung ist nicht aktiviert.

##### Firmware update via FIS request denied: Update/configuration already in progress

Das Update wurde abgelehnt. Ein Update läuft.

## Manuelles Update der Firmware

### Vorbedingungen für das manuelle Update:

- Das Gerät ist an eine stabile Spannungsversorgung angeschlossen.
- Die SD-Karte wurde vom Gerät formatiert.
- Die aktuelle Firmware wurde bereits heruntergeladen oder kann mit Hilfe einer Internet-Verbindung heruntergeladen werden.

Den folgenden Link anklicken, um die aktuelle Firmware herunterzuladen:

[https://weupcmasafirmware.blob.core.windows.net/fxa42/fxa42\\_current.cup](https://weupcmasafirmware.blob.core.windows.net/fxa42/fxa42_current.cup)

-  Die im Lieferumfang enthaltene SD-Karte ist bereits formatiert.

### HINWEIS

**Das Gerät kann komplett ausfallen, wenn ein laufender Aktualisierungsprozess unterbrochen wird.**

Das Gerät versendet dann keine Daten mehr und kann nicht mehr konfiguriert werden.

- Die Warnhinweise auf der Seite **Update** der Bedienoberfläche des Geräts beachten.
- Unbedingt abwarten, bis das Update beendet ist, wenn es einmal gestartet wurde. Das Update kann einige Minuten dauern. Wenn das Update beendet ist, wird das Gerät automatisch neu gestartet und im Web-Browser wird die Startseite des Geräts angezeigt.
- Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung des Geräts während des Updates nicht unterbrochen wird.

### Manuelles Update mittels Web-GUI

-  Die Vorbedingungen für manuelle Updates am Beginn des Kapitels beachten.

1. Einen Web-Browser öffnen und an der Web-GUI des Geräts anmelden.
2. Die Seite **Settings** öffnen.
3. Die Seite **Update** öffnen. Die Warnhinweise auf der geöffneten Seite beachten.
4. Auf die Schaltfläche **Browse...** im Abschnitt **Manual Update** klicken.
  - ↳ Ein Dialogfeld für die Dateiauswahl wird geöffnet.
5. Das Update-Paket wählen.
6. Um das Update zu starten, auf die Schaltfläche **Start update** klicken.
  - ↳ Unbedingt abwarten, bis das Update beendet ist, wenn es einmal gestartet wurde. Das Update kann einige Minuten dauern.

Wenn das Update beendet ist, wird das Gerät automatisch neu gestartet und im Web-Browser wird die Startseite des Geräts angezeigt.

### Manuelles Update mittels SD-Karte

Wenn keine Datenverbindung zum Gerät besteht, kann die aktuelle Firmware auch vom Benutzer per PC auf die SD-Karte kopiert werden.

-  Die Vorbedingungen für manuelle Updates am Beginn des Kapitels beachten.

-  Die im Lieferumfang enthaltene SD-Karte ist bereits formatiert.

1. Die aktuelle Version der Firmware (Update-Paket (\*.cup)) herunterladen und speichern.
2. Die vom Gerät formatierte SD-Karte in einen Kartenleser einlegen oder in eine geeignete Schnittstelle eines Computers stecken.
3. Eine Dateiverwaltungsprogramm (z. B. Explorer) öffnen und das Update-Paket auf die SD-Karte schreiben. Dateipfad: b:\FXA42\update.cup
4. Die SD-Karte in den vorgesehenen Steckplatz am Gerät stecken.

5. Mit einem geeigneten Werkzeug (z. B. ein Stück Draht) den Reset-Taster drücken, bis die LED **Web-PLC** zweimal blinkt.

↳ Unbedingt abwarten, bis das Update beendet ist, wenn es einmal gestartet wurde. Das Update kann einige Minuten dauern.

Wenn das Update beendet ist, wird das Gerät automatisch neu gestartet.

### Open Source-Software

Die folgende Open Source-Software wurde verwendet, um die Update-Funktionalität zu implementieren:

#### libarchive

libarchive wird verwendet, um Update-Pakete zu entpacken.

Projekt-Website: [www.libarchive.org](http://www.libarchive.org)

Lizenz: [Neue BSD-Lizenz](#)

#### zlib

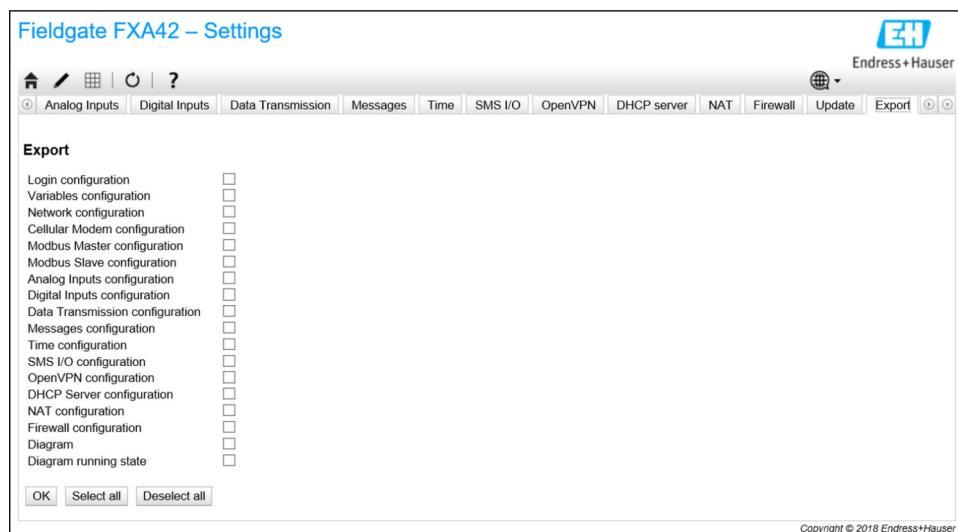
zlib wird verwendet, um Update-Pakete zu entpacken.

Projekt-Website: [www.zlib.net](http://www.zlib.net)

Lizenz: [zlib-Lizenz](#)

## 8.4.18 Export

Auf dieser Seite kann die Konfiguration Ihres Geräts exportiert werden.



Es wird ein Update-Paket erstellt, das für andere Geräte des gleichen Typs verwendet werden kann. Um das exportierte Paket bei dem zweiten Gerät anzuwenden, die Update-Seite benutzen.

Die Einstellungen wählen, die exportiert werden sollen und auf die Schaltfläche *OK* klicken. Das Update-Paket wird erstellt und zum Download bereitgestellt.

### Ereignisprotokollnachrichten

Die Nachrichten, die das Update-System im Ereignisprotokoll aufzeichnen kann, werden im folgenden Abschnitt beschrieben. Den Nachrichten wird der Text *Update Exporter*: vorangestellt.

### Preparing export...

Der Export der Konfiguration des Geräts wird jetzt vorbereitet.

**Packing update package...**

Die Konfiguration wird jetzt als Update-Paket erstellt.

**Update package has been successfully packed**

Die Konfiguration wurde erfolgreich als Update-Paket erstellt.

**Preparation failed. Message: <message>**

Die Vorbereitung des Konfigurationsexports ist fehlgeschlagen. Eine ausführliche Fehlerbeschreibung wurde an die Nachricht angefügt.

**Packing failed. Message: <message>**

Die Erstellung des Update-Pakets mit der Konfiguration ist fehlgeschlagen. Eine ausführliche Fehlerbeschreibung wurde an die Nachricht angefügt.

**Open-source Software**

Die folgende Open Source-Software wurde verwendet, um die Exportfunktionalität zu implementieren:

**libarchive**

libarchive wird verwendet, um Update-Pakete zu erstellen.

Projekt-Website: [www.libarchive.org](http://www.libarchive.org)

Lizenz: [Neue BSD-Lizenz](#)

**zlib**

zlib wird verwendet, um Update-Pakete zu komprimieren.

Projekt-Website: [www.zlib.net](http://www.zlib.net)

Lizenz: [zlib-Lizenz](#)

## 8.5 Ereignisprotokollnachrichten beim Systemstart

Nachrichten, die die Firmware im Ereignisprotokoll ausgeben kann werden angezeigt. Allen Nachrichten wird der Text *Run Time System:* vorangestellt.

**Started**

Die Firmware wurde gestartet.

**I/O hardware manager initialised**

Der E/A-Hardware-Manager, der die physische E/A-Hardware verwaltet, wurde erfolgreich initialisiert.

**NAT/firewall service initialised**

Der NAT- und Firewall-Dienst wurde erfolgreich initialisiert.

**Ethernet (1) driver started.**

Der Treiber für die zweite Ethernet-Schnittstelle wurde erfolgreich gestartet.

**Cellular modem driver initialised**

Der Mobilfunk-Modemtreiber wurde erfolgreich initialisiert.

**Update module initialised**

Das Update-Modul, das das Laden und die Programmierung der Updatepakete verwaltet, wurde erfolgreich initialisiert.

**PLC driver initialised**

Der SPS-Treiber wurde erfolgreich initialisiert.

**Message manager initialised**

Der Nachrichten-Manager, der das Senden und Empfangen von Nachrichten handelt, wurde erfolgreich initialisiert.

**DHCP server initialised**

Der DHCP-Server wurde erfolgreich initialisiert.

**OpenVPN client initialised**

Der OpenVPN-Client wurde erfolgreich initialisiert.

**Status web service initialised**

Der Status-Webdienst, der die Daten zur Anzeige auf der Startseite bereitstellt, wurde erfolgreich initialisiert

**System time manager initialised**

Der Systemzeit-Manager wurde erfolgreich initialisiert.

**COM Server initialised**

Der COM-Server wurde erfolgreich initialisiert.

**Diagram loaded**

Ein Diagramm wurde erfolgreich geladen.

**Web configuration modules initialised**

Die Webkonfiguration-Module, die die Konfigurationsdaten von der Einstellungen-Seite übernehmen, wurden erfolgreich initialisiert.

**Update exporter module initialised**

Das Update-Exporter-Modul, das die Konfiguration in ein Updatepaket exportiert, wurde erfolgreich initialisiert.

**Update web service initialised**

Der Update-Webdienst, der das Hochladen von Update-Paketen über den lokalen Webserver verwaltet, wurde erfolgreich initialisiert.

**Running**

Das Runtime-System hat die Initialisierung abgeschlossen.

**Starting update from external medium.**

Der Benutzer hat ein Update über das externe Medium ausgelöst.

**Link detected at Ethernet (<interface index>).**

Die Ethernet-Schnittstelle mit dem angegebenen Index wurde mit dem Netzwerk verbunden.

**Restarting DHCP configuration at Ethernet (<interface index>).**

Das Runtime-System versucht eine neue IP-Konfiguration für die Ethernet-Schnittstelle mit dem angegebenen Index von einem DHCP-Server zu holen.

**DHCP configuration completed at Ethernet (<interface index>).**

Das Runtime-System hat eine neue IP-Konfiguration für die Ethernet-Schnittstelle mit dem angegebenen Index von einem DHCP-Server erhalten.

**Power fail handling not supported**

Das Gerät ist nicht mit einem ausfallsicheren Stromkreis ausgestattet. Daten (z.B. Portalvariablen) können nicht erhaltend gespeichert werden.

**Not enough power fail capacity**

Das Gerät ist zwar mit einem ausfallsicheren Stromkreis ausgestattet, aber die bereitgestellte Kapazität reicht nicht aus, um Daten (z.B. Portalvariablen) erhaltend zu speichern.

**Retentive data could not be loaded.**

Erhaltend gespeicherte Daten (z.B. Portalvariablen) konnten nicht geladen werden, obwohl das Gerät mit einem ausfallsicheren Stromkreis ausgestattet ist. Diese Nachricht erscheint bei der ersten Inbetriebnahme des Geräts. Tritt sie später auf, liegt eventuell ein Problem mit dem ausfallsicheren Stromkreis vor.

**The internal flash drive seems to be weak.**

Ein Schreibvorgang auf dem internen Flash-Laufwerk musste mehrmals versucht werden. Dies ist ein Indiz dafür, dass das Flash-Laufwerk das Ende seiner Lebensdauer bald erreichen wird.

**Flash write error. The internal flash drive is probably defect.**

Ein Schreibvorgang zum internen Flash-Laufwerk ist fehlgeschlagen. Das Flash-Laufwerk scheint das Ende seiner Lebensdauer erreicht zu haben. Das Gerät kann nicht mehr verwendet werden.

**One or more certificates could not be loaded.**

Mindestens eine der SSL-Zertifikat-Dateien konnte nicht geladen werden.

**Could not initialise NAT/firewall service. (<error code>)**

Der NAT- und Firewall-Dienst konnte nicht initialisiert werden. Die Nachricht enthält auch einen vom Initialisierungsablauf des Dienstes zurückgegebenen internen Fehlercode.

**Could not start Ethernet (1) driver.**

Der Treiber für die zweite Ethernet-Schnittstelle konnte nicht gestartet werden.

**Unsupported Ethernet (1) interface type. (<interface type>)**

Das Fieldgate FXA42 konnte keinen Treiber für die zweite Ethernet-Schnittstelle finden. Die Nachricht enthält auch den numerischen Ethernet-Schnittstellentyp.

**Could not initialise NAT/firewall service. (<error message>)**

Der NAT- und Firewall-Dienst konnte nicht initialisiert werden. Die Nachricht enthält auch eine vom Initialisierungsablauf des Dienstes zurückgegebene Fehlernachricht.

**Could not initialise cellular modem driver: <error message>**

Der Mobilfunk-Modemtreiber konnte nicht initialisiert werden. Die Nachricht enthält auch eine vom Initialisierungsablauf des Treibers zurückgegebene Fehlernachricht.

**Could not initialise WLAN driver: <error message>**

Der WLAN-Treiber konnte nicht initialisiert werden. Die Nachricht enthält auch eine vom Initialisierungsablauf des Treibers zurückgegebene Fehlernachricht.

**Could not initialise update module: <error message>**

Das Update-Modul, das das Laden und die Programmierung der Updatepakete verwaltet, konnte nicht initialisiert werden. Die Nachricht enthält auch eine vom Initialisierungsablauf des Moduls zurückgegebene Fehlernachricht.

**Could not initialise DHCP server.**

Der DHCP-Treiber konnte nicht initialisiert werden.

**Could not initialise OpenVPN client: <error message>**

Der OpenVPN-Client konnte nicht initialisiert werden. Die Nachricht enthält auch eine vom Initialisierungsablauf des Clients zurückgegebene Fehlernachricht.

**Could not initialise system time manager: <error message>**

Der Systemzeit-Manager konnte nicht initialisiert werden. Die Nachricht enthält auch eine vom Initialisierungsablauf des Managers zurückgegebene Fehlernachricht.

**Could not initialise COM server: <error message>**

Der COM-Server konnte nicht initialisiert werden. Die Nachricht enthält auch eine vom Initialisierungsablauf des Servers zurückgegebene Fehlernachricht.

**Could not initialise portal Event Log service: <error message>**

Der Portal-Ereignisprotokolldienst konnte nicht initialisiert werden. Die Nachricht enthält auch eine vom Initialisierungsablauf des Dienstes zurückgegebene Fehlernachricht.

**Could not load and start diagram.**

Ein Diagramm konnte nicht geladen werden, somit konnte die SPS nicht gestartet werden.

**Could not initialise web configuration modules: <error message>**

Die Webkonfiguration-Module, die die Konfigurationsdaten von der Einstellungen-Seite übernehmen, konnten nicht initialisiert werden. Die Nachricht enthält auch eine von den Initialisierungsabläufen der Module zurückgegebene Fehlernachricht.

**Could not initialise update exporter module: <error message>**

Das Update-Export-Modul, das die Konfiguration in ein Update-Paket exportiert, konnte nicht initialisiert werden. Die Nachricht enthält auch eine von dem Initialisierungsablauf des Moduls zurückgegebene Fehlernachricht.

**Could not initialise update web service: <error message>**

Der Update-Webdienst, der das Hochladen von Update-Paketen über den lokalen Webserver verwaltet, konnte nicht initialisiert werden. Die Nachricht enthält auch eine vom Initialisierungsablauf des Dienstes zurückgegebene Fehlernachricht.

**Task cycle time has been violated.**

Es gab einen Verstoß gegen die Zykluszeit des SPS-Tasks, d.h. der Task war noch mit dem vorherigen EVA-Zyklus beschäftigt, als er den nächsten Zyklus starten sollte.

**Could not start update from external medium.**

Der Benutzer hat ein Update von dem externen Medium gestartet, aber das Update konnte nicht gestartet werden.

**Link lost at Ethernet (<interface index>).**

Die Ethernet-Schnittstelle mit dem angegebenen Index wurde vom Netzwerk getrennt.

**RTOS version is not supported. Version (<version number>) is required.**

Die aktuelle RTOS-Version ist nicht die benötigte Version. Im Ereignisprotokoll angegebene Version installieren.

**Device is secured with the default password, please change it.**

Diese Nachricht wird angezeigt, wenn noch das Standardpasswort verwendet wird. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, das Passwort zu ändern. Das Passwort kann über die Anmeldungseinstellungen geändert werden.

**Fatal error: <error message>**

Ein schwerwiegender Fehler verhinderte den Start der Firmware. Die Nachricht enthält auch eine Fehlermeldung, die den Fehler beschreibt.

## 8.6 Dojo Toolkit

Das Dojo Toolkit wurde verwendet, um diese Webseiten zu realisieren.

Projekt-Website: [dojotoolkit.org](http://dojotoolkit.org)

Lizenz: [Dojo-Lizenz](#)

### 8.6.1 Weitere Open-Source Software

**FileSaver.js**

Projekt-Website: [github.com/eligrey/FileSaver.js](https://github.com/eligrey/FileSaver.js)

Lizenz: [FileSaver.js Lizenz](#)

## 9 Diagnose und Störungsbehebung

### 9.1 Durch die LEDs angezeigte Fehler

#### **⚠️ WARENUNG**

##### **Gefahr durch elektrische Spannung**

Gefahr des elektrischen Schlages und Verletzungen infolge von Schreckreaktionen.

- Alle Energiequellen vor dem Trennen und vor dem Anschließen spannungsfrei schalten.
- Nur mit isoliertem Werkzeug arbeiten.

Die LED **Power** leuchtet nicht.

Mögliche Ursache: Kein Strom

- Maßnahme: Prüfen, ob die Stromversorgung korrekt verdrahtet ist
- Maßnahme: Prüfen, ob die Versorgungsspannung der Angabe auf dem Typenschild entspricht
- Maßnahme: Prüfen, ob die Stromzufuhr eingeschaltet ist

Die LED **Modem / WLAN / Ethernet** leuchtet nicht.

Mögliche Ursache: Energieversorgung für Modem / WLAN-Modul / Ethernet-Schnittstelle ist unterbrochen

Maßnahme: Stromzufuhr ausschalten, 30 s warten, Stromzufuhr wieder einschalten

Die LED **Network** leuchtet nicht.

Mögliche Ursache: Fieldgate FXA42 Ethernet: die Ethernet-Datenverbindung ist unterbrochen. Es ist keine gültige feste IP-Adresse konfiguriert oder DHCP wurde nicht erfolgreich abgeschlossen.

- Maßnahme: Prüfen, ob die konfigurierte IP-Adresse gültig ist
- Maßnahme: Prüfen, ob die dynamische Vergabe von IP-Adressen (DHCP) im angeschlossenen Netzwerk korrekt funktioniert
- Maßnahme: Prüfen, ob die Ethernet-Steckverbindungen richtig eingerastet sind und die Kabel in Ordnung sind

### 9.2 Werkseinstellungen wiederherstellen

Der Reset-Taster (→ 8) ist durch ein kleines Loch in der Front zugänglich.

1. Fieldgate FXA42 ausschalten (Versorgungsspannung ausschalten).
2. Reset-Taster drücken und festhalten.
3. Fieldgate FXA42 einschalten. Den Reset-Taster während des Boot-Vorgangs gedrückt halten.
  - ↳ Die Werkseinstellungen sind wiederhergestellt.

## 10 Wartung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### 10.1 Außenreinigung

Gerät mit trockenem Tuch reinigen.

**HINWEIS****Ätzende Reinigungsmittel oder Lösungsmittel greifen Oberflächen an.**

Wichtige Informationen auf dem Gehäuse können unleserlich werden, Oberflächen werden angegriffen.

- Keine ätzenden Reinigungsmittel oder Lösungsmittel verwenden.

**⚠ VORSICHT****Gefahr durch elektrische Spannung beim Reinigen mit Wasser.**

Gefahr des elektrischen Schlages und Verletzungen infolge von Schreckreaktionen.

- Gerät nicht mit Wasser reinigen.

## 11 Reparatur

### 11.1 Allgemeine Hinweise

#### 11.1.1 Reparaturkonzept

Eine Reparatur ist nicht möglich.

### 11.2 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landes-spezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen: <https://www.endress.com>
2. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußereren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

### 11.3 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

## 12 Zubehör

### 12.1 Gerätespezifisches Zubehör

Netzteil

Netzteil für die Energieversorgung

Materialnummer: 71327426

Antenne

Antenne mit SMA-Anschluss für Mobilfunk- oder WLAN-Betrieb

Materialnummer: 71327395

SD-Karte (Kartentyp: microSD)

Auf Anfrage

Kommunikationsmodule

■ Datexcel DAT8017-I Servereinheit: Analog zu Modbus TCP Konverter

Materialnummer: 71375710

■ Rapsystems HG1 Plus: HART zu Modbus Gateway

Materialnummer: 71327424

■ Phoenix Contact: HART-Ethernet-Multiplexer Kopfstation

Materialnummer: 71363548

■ Phoenix Contact: 4-Kanal HART-Erweiterungsmodul

Materialnummer: 71363561

■ Phoenix Contact: 8-Kanal HART-Erweiterungsmodul

Materialnummer: 71363582

### 12.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

#### SupplyCare Enterprise SCE30B

Bestandsführungssoftware, die Füllstand, Volumen, Masse, Temperatur, Druck, Dichte oder weitere Parameter von Tanks anzeigt. Die Parameter werden mit Hilfe von Gateways vom Typ Fieldgate FXA42 oder weiteren erfasst und übertragen.

Diese webbasierte Software wird auf einem lokalen Server installiert und kann auch mit mobilen Endgeräten wie Smartphones oder Tablet PCs angezeigt und bedient werden.



Zu Einzelheiten: Dokumente Technische Information TI01228S und Betriebsanleitung BA00055S

#### SupplyCare Hosting SCH30

Bestandsführungssoftware, die Füllstand, Volumen, Masse, Temperatur, Druck, Dichte oder weitere Parameter von Tanks anzeigt. Die Parameter werden mit Hilfe von Gateways vom Typ Fieldgate FXA42 oder weiteren erfasst und übertragen.

SupplyCare Hosting wird als Hosting-Dienstleistung (Software as a Service, SaaS) angeboten. Im Endress+Hauser Portal werden dem Nutzer die Daten über das Internet zur Verfügung gestellt.

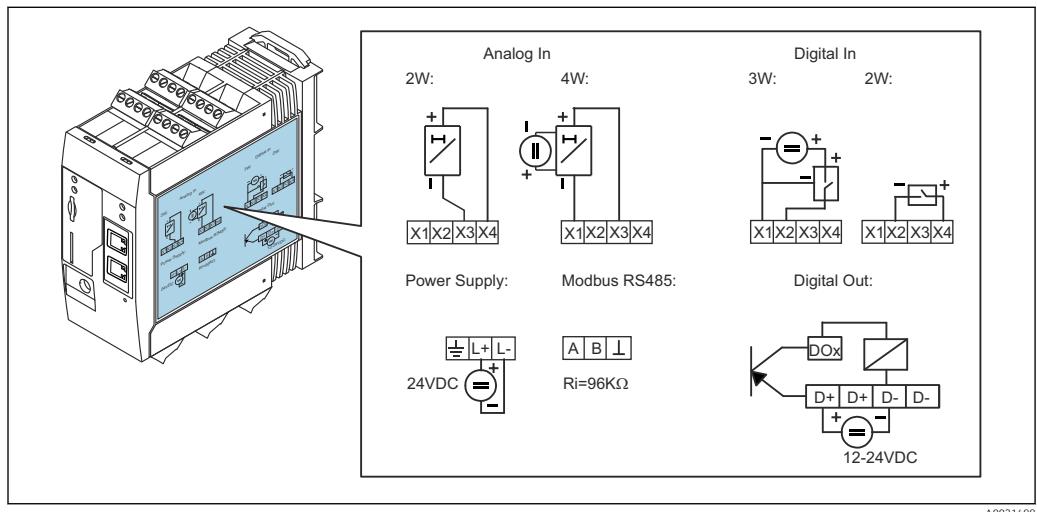


Zu Einzelheiten: Dokumente Technische Information TI01229S und Betriebsanleitung BA00050S

## 13 Technische Daten

### 13.1 Eingang

#### 13.1.1 Klemmenbelegung



■ 8 Beschriftung am Gehäuse für die Klemmenbelegung

#### 13.1.2 Gewicht

ca. 300 g (10,6 oz)

#### 13.1.3 Werkstoffe

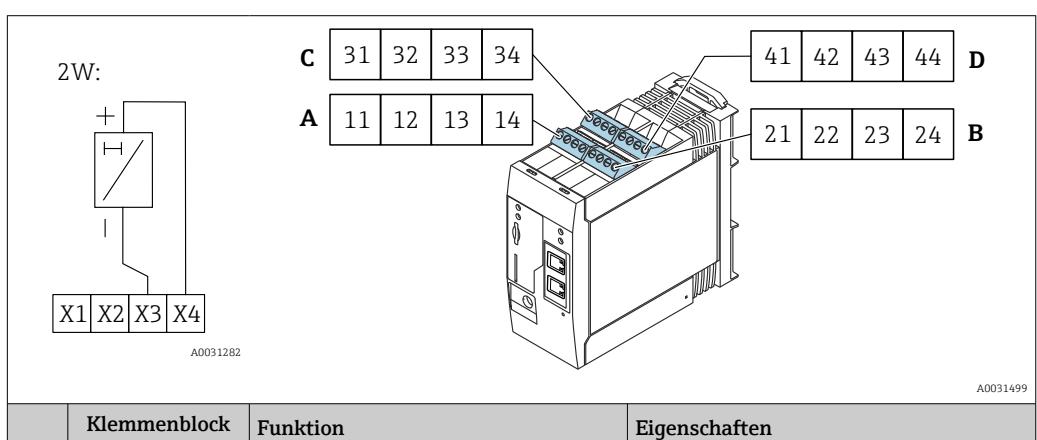
Gehäuse: Kunststoff PC-GF10

#### 13.1.4 Anschlussklemmen

Steckbare Schraubklemmen, 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG), 0,1 ... 4 mm<sup>2</sup> (30 ... 12 AWG), Drehmoment 0,5 ... 0,6 Nm (0,37 ... 0,44 lbf ft)

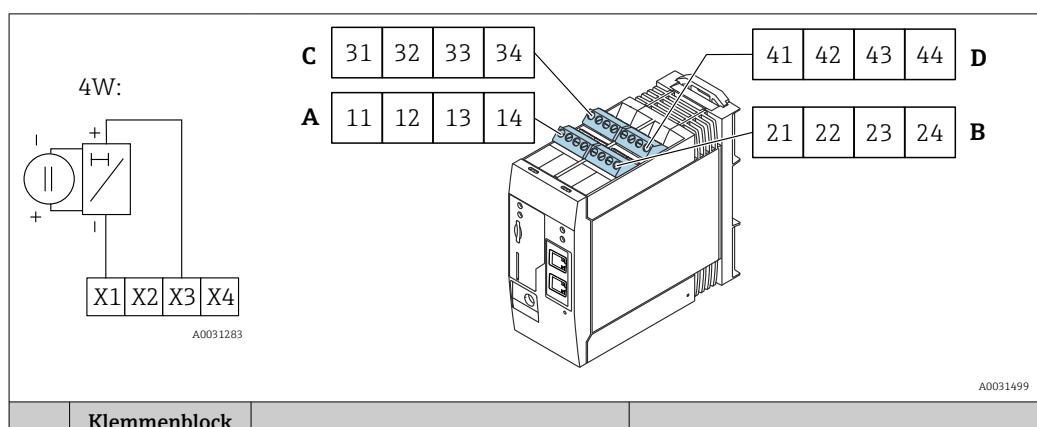
#### 13.1.5 Analogeingang 4 ... 20 mA

##### Analogeingang 4 ... 20 mA (2-Draht) mit Hilfsspannungsausgang



	A	B	C	D		
X1 =	11	21	31	41	4 x GND	
X3 =	13	23	33	43	4 x Analogeingang 4...20 mA	Maximale Eingangsspannung: 35 V Maximaler Eingangsstrom: 22 mA Innenwiderstand: 250 $\Omega$ (für HART-Kommunikation geeignet) Messbereich: 3,8 ... 20,5 mA Auflösung: 16 bit Genauigkeit: 0,1 % vom Messbereich
X4 =	14	24	34	44	4 x Hilfsspannungsausgang zur Messsumformerspeisung (Loop Power Supply)	Ausgangsspannung: 28 V <sub>DC</sub> (Leerlauf) 26 V <sub>DC</sub> @ 3 mA 20 V <sub>DC</sub> @ 30 mA Ausgangsstrom: max. 160 mA

### Analogeingang 4...20 mA (4-Draht)

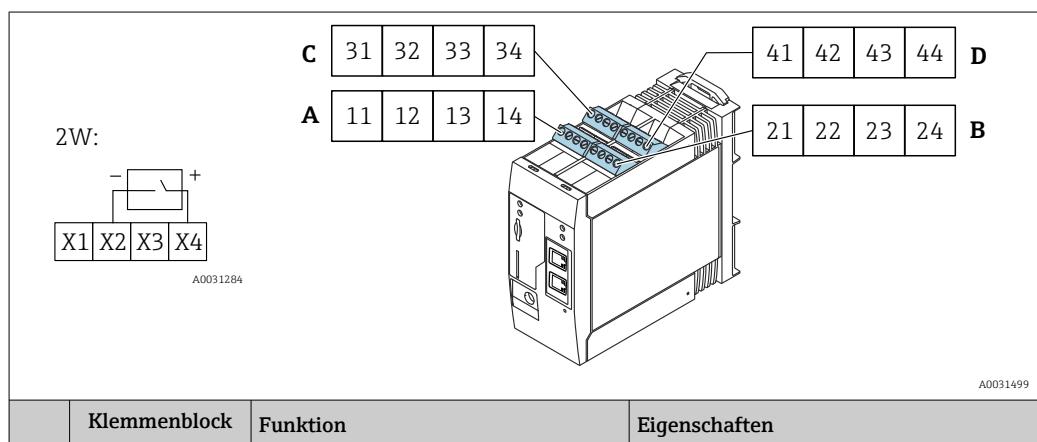


A0031499

	Klemmenblock				Funktion	Eigenschaften
	A	B	C	D		
X1 =	11	21	31	41	4 x GND	
X3 =	13	23	33	43	4 x Analogeingang 4...20 mA	Maximale Eingangsspannung: 35 V Maximaler Eingangsstrom: 22 mA Innenwiderstand: 250 $\Omega$ (für HART-Kommunikation geeignet) Messbereich: 3,8 ... 20,5 mA Auflösung: 16 bit Genauigkeit: 0,1 % vom Messbereich

### 13.1.6 Digitaleingang

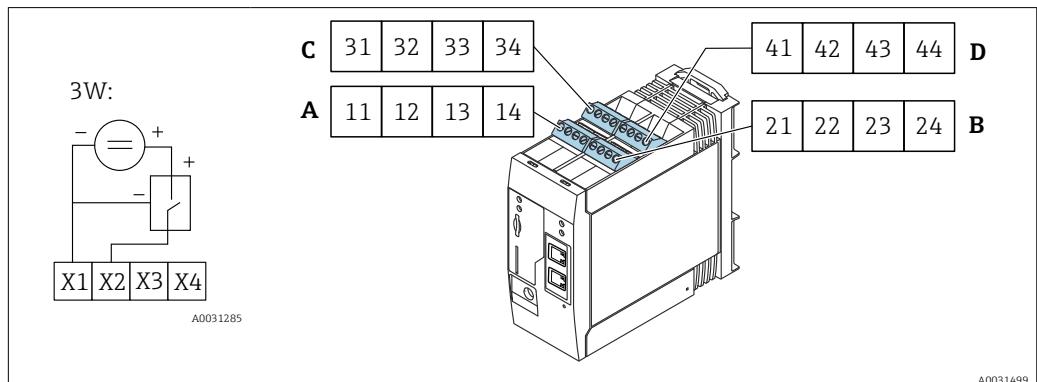
#### Digitaleingang (2-Draht) mit Hilfsspannungsausgang



A0031499

A	B	C	D			
X2 =	12	22	32	42	4 x Digitaleingang	Eingangsspannung L: < 5 V Eingangsspannung H: > 11 V Eingangsstrom: < 5 mA Maximale Eingangsspannung: 35 V
X4 =	14	24	34	44	4 x Hilfsspannungsausgang zur Ansteuerung der Digitaleingänge	Ausgangsspannung: 28 V <sub>DC</sub> (Leerlauf) 26 V <sub>DC</sub> @ 3 mA 20 V <sub>DC</sub> @ 30 mA Ausgangsstrom: max. 160 mA

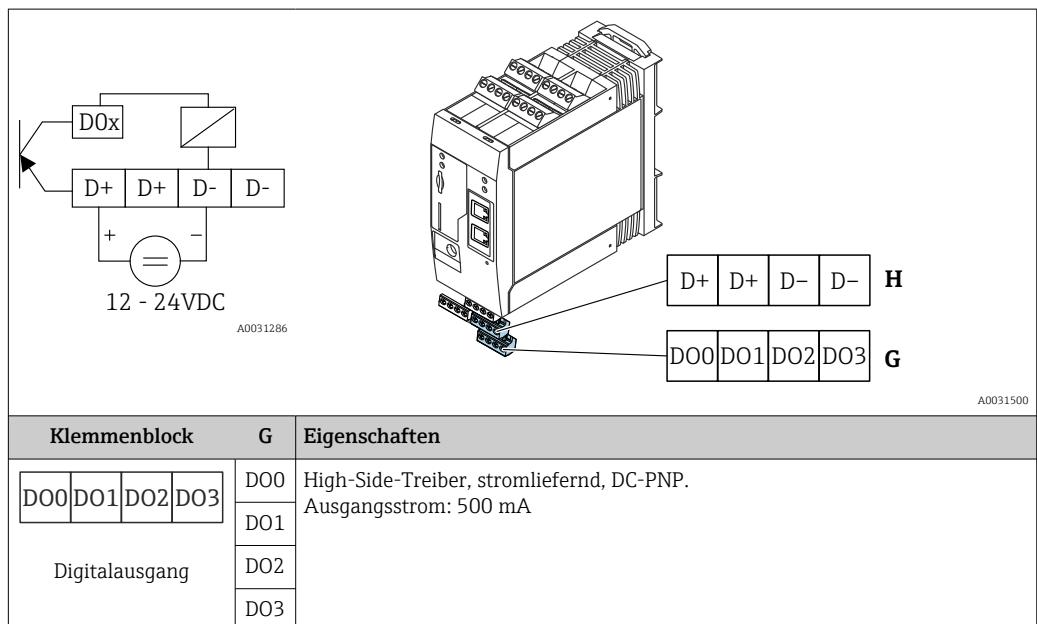
### Digitaleingang (3-Draht)



A	B	C	D	Klemmenblock	Funktion	Eigenschaften
X1 =	11	21	31	41	4 x GND	
X2 =	12	22	32	42	4 x Digitaleingang	Eingangsspannung L: < 5 V Eingangsspannung H: > 11 V Eingangsstrom: < 5 mA Maximale Eingangsspannung: 35 V

## 13.2 Ausgang

### 13.2.1 Digitalausgang

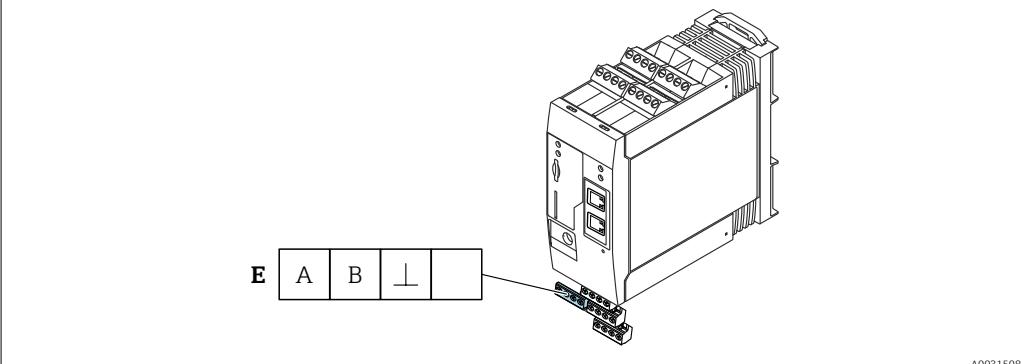


Klemmenblock		H	Eigenschaften
Spannungsversorgung für Digitalausgang <sup>1)</sup>	D+	D+	12 ... 24 V <sub>DC</sub>
	D+	D-	12 ... 24 V <sub>DC</sub>
	D-	GND	GND
	D-		

- 1) Es dürfen nur Netzteile verwendet werden, die eine sichere elektrische Trennung gemäß DIN VDE 0570-2-6 und EN61558-2-6 gewährleisten (SELV / PELV oder NEC Class 2) und die als Stromkreis mit begrenzter Energie ausgeführt sind.

### 13.2.2 Serielle Schnittstelle RS485 (Modbus)

- Innenwiderstand: 96 kΩ
- Protokoll: Modbus RTU
- Terminierung extern erforderlich (120 Ω)



A0031508

Klemmenblock		E	Eigenschaften
Serielle Schnittstelle RS485	A	A	Signal
	B	B	Signal
	⊥	⊥	Masse / optionaler Schirmanschluss
			nicht belegt

## 13.3 Umgebung

### 13.3.1 Umgebungstemperaturbereich

Normalbetrieb (EN 60068-2-14; Nb; 0,5 K/min): -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Anreihmontage: -20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)

### 13.3.2 Transport- und Lagerungstemperatur

EN 60068-2-1; Ab; 0,5K/min / EN 60068-2-2; Bb; 0,5K/min: -25 ... 85 °C (-13 ... 185 °F)

### 13.3.3 Relative Luftfeuchte

EN 60068-2-30; Db; 0,5 K/min: 5...85%; nicht kondensierend

### 13.3.4 Betauung

Nicht zulässig

### 13.3.5 Klimaklasse

nach IEC 60654-1, Klasse B2

### 13.3.6 Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3

Generell bis 2 000 m (6 560 ft) über Normalnull

### 13.3.7 Schutzart

IP20, NEMA1

### 13.3.8 Stoßfestigkeit

DIN EN 60068-2-27:  $\pm 15$  g; 11 ms

### 13.3.9 Schwingungsfestigkeit

EN 60068-2-64 / IEC60068-2-64: 20..2000 Hz  $0,01\text{ g}^2/\text{Hz}$

### 13.3.10 Elektromagnetische Verträglichkeit

- Störfestigkeit: nach IEC 61326 Industrieumgebung
- Störaussendungen: nach IEC 61326 Klasse B

## 13.4 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.

### 13.4.1 CE-Zeichen

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EG-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EG-Konformitätserklärung aufgeführt.

### 13.4.2 UKCA-Kennzeichnung

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt. Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung der UKCA-Kennzeichnung.

Kontaktadresse Endress+Hauser UK:  
Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
United Kingdom  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

### 13.4.3 RoHS

Das Messsystem entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (RoHS 2) und der delegierten Richtlinie (EU) 2015/863 (RoHS 3).

### 13.4.4 Externe Normen und Richtlinien

Externe Normen und Richtlinien, die bei der Konzeption und Entwicklung des Geräts beachtet wurden:

- EN 60529  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326  
"Emission gemäß Anforderungen für Klasse A". Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).

## 13.5 Telekommunikationszulassung

### 13.5.1 Europa

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der RED "Radio Equipment Directive" 2014/53/EU.

### 13.5.2 USA und Kanada

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen gemäß Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen.

#### FCC-Hinweis

Sollte der Radio- oder Fernsehempfang beeinträchtigt sein, was durch Ein- und Ausschalten des Geräts festgestellt werden kann, empfiehlt es sich, die Störung durch eine der folgenden Maßnahmen zu beheben:

1. Richten Sie die Empfangsantenne neu aus.
2. Vergrößern Sie den Abstand zwischen Gerät und Empfänger.
3. Stecken Sie den Netzstecker des Geräts in eine andere Steckdose, damit das Gerät und der Empfänger an verschiedenen Stromkreisen angeschlossen sind.

Um sicherzustellen, dass das Gerät die Einhaltung der FCC-Richtlinien und Sicherheitsgrenzwerte erfüllt, welche die maximale Funk-Ausgangsleistung und Grenzwerte für Funkfrequenzemissionen festlegen, verwenden Sie eine Antenne mit einem maximalen Gewinn von 2 dBi und stellen Sie sicher, dass durch die Installation in allen Applikationen immer ein minimaler Abstand von 20 cm zwischen Antenne und menschlichen Körpern gewährleistet wird.

#### Änderungen

Laut FCC-Bestimmungen ist der Benutzer darauf hinzuweisen, dass Geräte, an denen nicht von Endress+Hauser ausdrücklich gebilligte Änderungen vorgenommen werden, ggf. nicht betrieben werden dürfen.

#### FCC-Konformitätserklärung – nur USA

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen gemäß Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen. Für den Betrieb dieses Geräts sind folgende Bedingungen zu beachten:

- (1) Das Gerät darf keine gesundheitsschädigenden Störstrahlungen verursachen.

(2) Das Gerät muss Störstrahlungen ausgesetzt werden können, d.h. auch solchen Strahlungen, die möglicherweise den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts verhindern.

#### **Hinweis zu drahtlosen Geräten**

In manchen Situationen oder Umgebungen ist die Verwendung von Geräten, die Funksignale aussenden, möglicherweise verboten oder eingeschränkt. Dies kann gelten an Bord von Flugzeugen, in Krankenhäusern, in der Umgebung von Explosivstoffen oder unter anderen gefährlichen Bedingungen. Wenn Sie nicht sicher sind, welche Vorschriften für die Verwendung des Geräts gelten, fragen Sie vor dem Einschalten um die Erlaubnis.

### **13.5.3 Weitere Zertifikate**

Weitere nationale Zulassungen auf Anfrage.

- Bulgarien**

Allgemeine Autorisierung für die Verwendung im Freien und in der Öffentlichkeit erforderlich.

- Italien**

Bei Verwendung außerhalb des eigenen Geländes ist eine allgemeine Autorisierung erforderlich.

- Norwegen**

Die Verwendung kann innerhalb eines 20-km-Radius vom Zentrum Ny-Alesunds aus beschränkt sein.

- Rumänien**

Verwendung als Sekundärgerät; spezielle Lizenz erforderlich.

- Lettland**

Der Außengebrauch des Sendefrequenzbandes von 2,4 GHz erfordert eine nationale Genehmigung.

# Stichwortverzeichnis

## A

Anforderungen an das Personal . . . . .	6
Anwendungsbereich . . . . .	6
Arbeitssicherheit . . . . .	6
Außenreinigung . . . . .	110

## B

Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	6
Betriebssicherheit . . . . .	6

## C

CE-Zeichen (Konformitätserklärung) . . . . .	7
--	---

## E

Eingetragene Marken . . . . .	5
Einsatz Messgeräte	
Fehlgebrauch . . . . .	6
Grenzfälle . . . . .	6
Einsatzgebiet	
Restrisiken . . . . .	6
Entsorgung . . . . .	112

## F

Frequenzbänder . . . . .	8
--------------------------	---

## K

Konformitätserklärung . . . . .	7
---------------------------------	---

## P

Produktsicherheit . . . . .	7
-----------------------------	---

## R

Reinigung . . . . .	110
Reparaturkonzept . . . . .	112
Rücksendung . . . . .	112

## S

SD-Karte	
formatieren . . . . .	102

## U

UKCA-Kennzeichnung . . . . .	118
Update	

Firmware . . . . .	101
FIS Update . . . . .	102
Manuell . . . . .	104
Manuell mittels SD-Karte . . . . .	104
Manuell mittels Web-GUI . . . . .	104

## W

Wartung . . . . .	110
-------------------	-----



71754683

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

---