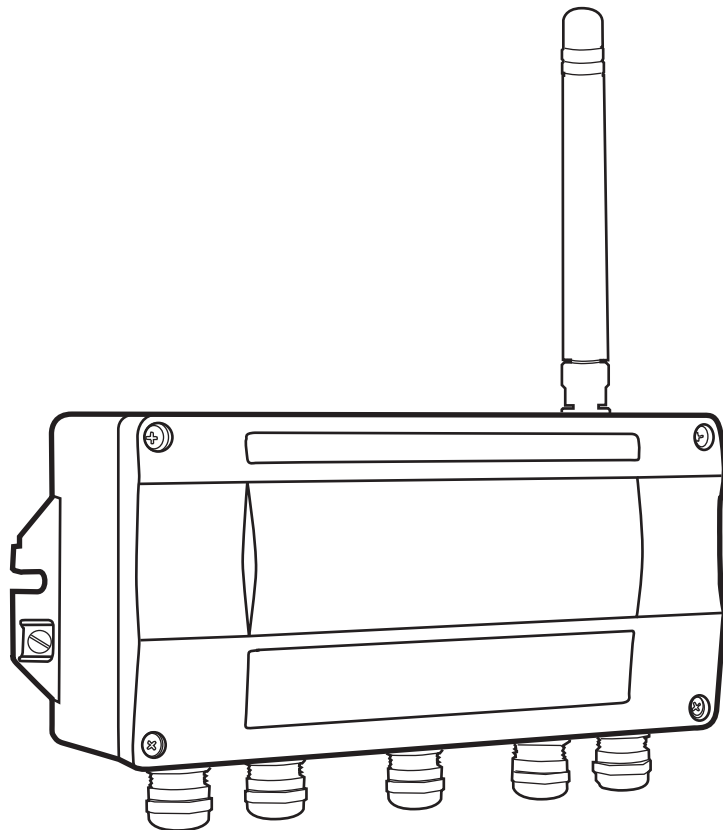


## Betriebsanleitung

# WirelessHART-Fieldgate SWG70

Intelligentes WirelessHART-Gateway  
mit Ethernet- und RS-485-Schnittstellen

**WirelessHART**





# Inhaltsverzeichnis

<b>Änderungshistorie .....</b>	<b>5</b>	<b>6 Bedienung .....</b>	<b>29</b>
<b>Eingetragene Warenzeichen .....</b>	<b>5</b>	6.1 Bedien- und Anzeigeelemente .....	29
<b>1 Sicherheit .....</b>	<b>6</b>	6.1.1 LEDs .....	30
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6	6.1.2 Tasten .....	31
1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung .....	6	6.1.3 DIP-Schalter .....	32
1.3 Arbeitsschutz .....	6	<b>7 Inbetriebnahme .....</b>	<b>34</b>
1.4 IT-Sicherheit .....	7	7.1 Ethernet-Anschluss .....	35
1.5 Konformitätserklärung .....	8	7.1.1 Verbindung zwischen Host-Computer und Web-Server des Fieldgate SWG70 aufbauen .....	36
1.6 Technische Verbesserung .....	8	7.2 RS-485-Anschluss .....	37
1.7 Konventionen im Handbuch .....	9	7.3 FieldCare-Projekt erzeugen .....	38
<b>2 Identifikation .....</b>	<b>10</b>	7.3.1 HART IP CommDTM hinzufügen .....	38
2.1 Auspacken .....	10	7.3.2 Fieldgate SWG70 hinzufügen .....	39
2.1.1 Sichtprüfung .....	10	7.3.3 Fieldgate SWG70 parametrieren .....	40
2.1.2 Lieferumfang .....	10	7.3.4 Netzwerk auf drahtlose Geräte scannen .....	41
2.1.3 Lagerung und Transport .....	10	7.3.5 Netzwerk auf Geräte scannen, die an die Adapter angeschlossen sind .....	42
2.2 Typenschild .....	11	7.4 Benutzeroberfläche .....	43
2.3 Bestellinformationen .....	11	<b>8 Fieldgate-Konfiguration .....</b>	<b>45</b>
<b>3 Arbeitsweise und Systemaufbau .....</b>	<b>12</b>	8.1 Identifikation .....	45
3.1 WirelessHART-Protokoll .....	12	8.2 Drahtlose Kommunikation .....	46
3.2 WirelessHART-Netzwerk .....	13	8.2.1 Setup (Grundeinstellung) .....	46
3.2.1 Netzwerkverwaltung .....	13	8.2.2 Advanced Setup (Erweiterte Einstellungen) .....	48
3.2.2 WirelessHART-Sicherheitsverwaltung ..	14	8.2.3 Operating Modes (Betriebsmodi) .....	50
3.3 Anschluss an HART-fähige Host-Systeme .....	14	8.3 Schnittstellen (Verdrahtete Kommunikation) ..	51
3.3.1 Geräteliste .....	14	8.3.1 Ethernet .....	51
3.3.2 Cache .....	15	8.3.2 Seriell (RS-485) .....	52
<b>4 Montage .....</b>	<b>17</b>	8.4 Protokolle (Verdrahtete Kommunikation) .....	53
4.1 Überlegungen vor der Montage .....	17	8.4.1 Modbus über Ethernet oder RS-485 .....	53
4.1.1 Fieldgate positionieren .....	17	8.4.2 EtherNet/IP über Ethernet .....	54
4.1.2 Antennenreichweite .....	18	8.4.3 HART über Ethernet oder RS-485 .....	54
4.1.3 Beispiele für eine gut und eine schlecht positionierte Antenne .....	19	8.4.4 AMS über Ethernet .....	55
4.2 Montage der Antenne .....	20	<b>9 Diagnose .....</b>	<b>56</b>
4.2.1 Montage der mitgelieferten Antenne ..	20	9.1 Identifikation .....	56
4.2.2 Anschluss einer abgesetzten Antenne ..	20	9.2 Drahtlose Kommunikation .....	57
4.3 Montage des Fieldgates .....	22	9.2.1 Overview .....	57
<b>5 Elektrische Installation .....</b>	<b>23</b>	9.2.2 Details .....	58
5.1 Anschlüsse und Schnittstellen .....	23	9.2.3 Burst-Listen .....	59
5.2 Anschluss an Spannungsversorgung und Erdung .....	24	9.2.4 Topology View (Diagnostics) .....	60
5.3 Anschluss an Ethernet .....	25	9.3 Verdrahtete Kommunikation .....	62
5.3.1 Anschluss der Varianten "Modbus" oder "Modbus + OPC" an Ethernet .....	25	9.3.1 Overview .....	62
5.3.2 Anschluss der Variante "EtherNet/IP" an Ethernet .....	26	9.3.2 HART .....	63
5.4 Anschluss an RS-485 .....	27		
5.5 Kabelverschraubungen und Gehäusedeckel ...	28		

<b>10 Engineering</b>	<b>65</b>	<b>12 Measurement</b>	<b>116</b>
10.1 Instrument List (Geräteliste)	65	<b>13 Wartung und Reparatur</b>	<b>117</b>
10.1.1 Allgemeines	65	13.1 Wartung	117
10.1.2 Aufbauen und Editieren einer Geräteliste	66	13.2 Rücksendung	117
10.2 Topology View (Engineering)	68	13.3 Entsorgung	117
10.3 Modbus konfigurieren	71	13.4 Kontaktadressen von Endress+Hauser	117
10.3.1 Modbus Settings	71	13.5 Zubehör und Ersatzteile	117
10.3.2 Input Status	72	<b>14 Störungsbehebung</b>	<b>118</b>
10.3.3 Input Register	76	14.1 Angezeigte Fehler über Fieldgate-LED	118
10.4 WirelessHART OPC-Server konfigurieren	80	14.2 Fehler in der verdrahteten Kommunikation	118
10.4.1 Aufbau OPC-WirelessHART-Netzwerk	80	14.3 Fehler in der drahtlosen Kommunikation	119
10.4.2 WirelessHART OPC-Server über "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator" konfigurieren	81	14.4 Fehlermeldungen vom WirelessHART OPC-Server im Windows "Event Viewer"	120
10.4.3 Beschreibung WirelessHART Fieldgate OPC Configurator	84	<b>15 Technische Daten</b>	<b>121</b>
10.4.4 Burst über den WirelessHART OPC-Server konfigurieren	87	<b>16 Modbus-Schnittstelle</b>	<b>122</b>
10.5 EtherNet/IP-Konfiguration	91	16.1 Einleitung	122
10.5.1 Einrichtung einer EtherNet/IP-Verbindung	91	16.1.1 Modbus-Protokoll	122
10.5.2 Zuordnung der Datenaustauschverbindungen mittels HART-Deskriptoren	91	16.1.2 Modbus im Fieldgate SWG70	123
10.5.3 Burst-Kommandos für zyklischen Datenaustausch	92	16.1.3 Datentypen	126
10.5.4 SWG70 über EtherNet/IP in eine SPS integrieren	93	16.2 Mapping-Regeln	127
10.5.5 Zyklischer Datenaustausch über das Steuerungssystem ControlLogix®	93	16.2.1 Automatisches Mapping von Analog-Geräten (HART CMD 3)	127
10.5.6 Verbindungs-Parameter für den zyklischen Datenaustausch	98	16.2.2 Digital Ein-/Ausgabegeräte	128
10.5.7 Diagnose-Bits im zyklischen Datenaustausch	101	16.3 Mapping-Formate	129
10.6 Downstream Communication (Downstream-Kommunikation für diskrete Feldgeräte)	102	16.3.1 Dynamischen Prozessvariablen	129
10.7 Substitution Value (Substitutionswert zum DCS)	103	16.3.2 Mapping-Format der Statusinformationen	129
10.7.1 Burst-Meldungsüberwachung	104	16.3.3 HART CMD 48 Read Additional Status Information	130
10.7.2 Factory Acceptance Test (FAT)	106	16.3.4 Digitale Eingänge lesen	131
10.8 Security – Whitelist, Temporary Join Key (Sicherheit)	106	<b>17 CSV Dateiformate</b>	<b>132</b>
<b>11 Weitere Funktionen</b>	<b>109</b>	17.1 Struktur der CSV-Dateien	132
11.1 Rücksetzung	109	17.2 CSV-Datei für Modbus-Mapping	132
11.2 Selbsttest	110	17.3 CSV-Datei Geräteliste	133
11.3 Aktualisierung der Firmware (Web-Server)	111	17.4 CSV-Datei Topology View	133
11.4 Passwort ändern (Web-Server)	112	17.5 Details	134
11.5 DTM-Adressen einrichten (DTM)	112	<b>18 Table Device Variable Classification and Unit Code</b>	<b>135</b>
11.6 Geräteadressen einrichten (DTM)	113	<b>Index</b>	<b>143</b>
11.7 Upload Certificate (Web-Server)	114		
11.7.1 Selbst-signiertes Sicherheitszertifikat	114		
11.7.2 Vertrauenswürdiges Sicherheitszertifikat	114		
11.8 Auto Refresh (Automatische Aktualisierung)	115		

## Änderungshistorie

Bestellcode	Produktversion	Anleitung	Änderungen	Bemerkungen
SWG70-xx-1	1.00.xx	BA064S/04/de/06.10	–	Erste Version der Betriebsanleitung
SWG70-xx-1	1.01.xx	BA00064S/04/de/13.13	Neue Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navigation geändert, Kapitel 7.6</li> <li>Kanal-Schwarzliste, Kapitel 8.2.2</li> <li>Topologie mit Signalstärke, Kapitel 9.2.4 und 10.3</li> <li>Netzwerktabellen revidiert, z.B. Kapitel 8.2.3</li> </ul>
			Anleitung neu strukturiert	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapitel 8 Fieldgate konfigurieren =&gt; Kapitel 8 bis 12</li> <li>Kapitel 10 Modbus =&gt; Anhang A</li> <li>Kapitel 9 HART OPC =&gt; Anhang B</li> </ul>
SWG70-xx-1	2.00.xx	BA00064S/04/de/14.14	Beschreibung WirelessHART Fieldgate OPC Configurator und Burst-Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neues Kapitel 1.4 "IT-Sicherheit"</li> <li>Neues Kapitel 11 "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator"</li> <li>Gelöscht Anhang C "HART-OPC-Verbindung"</li> </ul>
SWG70-xx-2	2.00.xx			
SWG70-xx-1	2.03.xx	BA00064S/04/de/15.15	Neue Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>EtherNet/IP ergänzt</li> </ul>
SWG70-xx-2	2.03.xx		Anleitung neu strukturiert	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technische Daten in Technische Information "WirelessHART-Fieldgate SWG70" (TI00027S) verschoben</li> </ul>
SWG70-xx-3	1.01.xx			
SWG70-xx-1	2.03.xx	BA00064S/04/de/16.16	Korrektur der Produktversion bei Bestellcode SWG70-xx-3 von 1.01.xx auf 1.00.xx	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redaktionelle Änderungen, Entfernung aller Hinweise auf "CD-Rom"</li> </ul>
SWG70-xx-2	2.03.xx			
SWG70-xx-3	1.00.xx			
SWG70-xx-1	3.00.xx	BA00064S/04/de/17.18	Neue Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapitel 1.1: Hinweis ergänzt</li> </ul>
SWG70-xx-2	3.00.xx		In der Variante SWG70-xx-3 sind die neuen Funktionen nicht enthalten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Änderung Kapitel 7.1.1</li> <li>Änderung Kapitel 8.2.1</li> <li>Neue Kapitel 10.6, 10.7, 10.8</li> <li>Änderung Kapitel 11.4</li> <li>Neues Kapitel 11.9</li> </ul>
SWG70-xx-3	1.00.xx			
SWG70-xx-1	3.00.xx	BA00064S/04/de/18.21	Neue Firmwareversionen SWG70-xx-1, SWG70-xx-2, SWG70-xx-3 mit verbesserter Gateway-Sicherheit und kleineren Fehlerbehebungen	–
SWG70-xx-2	3.00.xx			
SWG70-xx-3	2.00.xx			

## Eingetragene Warenzeichen

HART® und WirelessHART®

Eingetragene Warenzeichen der HART Communication Foundation, Austin/Texas, USA

Microsoft® und Windows®

Eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

PC Easy Connect Suite®

Eingetragenes Warenzeichen der Softing AG

ControlLogix®

Eingetragenes Warenzeichen der Rockwell Automation

MatrikonOPC Tunneller™

Eingetragenes Warenzeichen von MatrikonOPC

Alle anderen Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen und Organisationen.

# 1 Sicherheit

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Fieldgate SWG70 dient als Gateway für WirelessHART-Netzwerke. Es ermöglicht WirelessHART-Geräten die Kommunikation untereinander und verwaltet Sicherheit und Anschlussmöglichkeiten. Das Fieldgate konvertiert die Daten der drahtlosen Geräte in ein Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.

### HINWEIS!

#### HINWEIS

- Das WirelessHART-Protokoll darf nicht dazu verwendet werden, die Verdrahtung zu ersetzen, wenn es um Sicherheitsanwendungen mit Steuerfunktion geht.

## 1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Unter Einhaltung der aktuellen Richtlinien für Technische Sicherheit und der aktuellen EU-Richtlinien kann das WirelessHART-Fieldgate gefahrlos betrieben werden. Mit dem WirelessHART-Fieldgate verbundene drahtlose Feldgeräte und Adapter müssen ebenfalls nach den aktuellen Richtlinien für Technische Sicherheit und nach aktuellen EU-Richtlinien betrieben werden.

Wird das WirelessHART-Fieldgate nicht korrekt installiert oder wird er in Anwendungen eingesetzt, für die er nicht bestimmt ist, ist es möglich, dass Gefahren entstehen.

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des WirelessHART-Fieldgates dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Veränderungen und Reparaturen an den Geräten dürfen nicht vorgenommen werden.

### HINWEIS!

#### HINWEIS

- Änderungen oder Modifizierungen am Fieldgate, die nicht ausdrücklich von Endress+Hauser genehmigt wurden, setzen die Berechtigung des Benutzers, das Gerät zu betreiben, außer Kraft.

## 1.3 Arbeitsschutz

### Standort

Das Fieldgate SWG70 erfüllt die Anforderungen der EU-Richtlinien für die verschiedenen vorgesehenen Anwendungsbereiche. Die zulässigen Einsatzbedingungen müssen eingehalten werden. Siehe Technische Information "WirelessHART-Fieldgate SWG70" (TI00027S).

Das Gerät darf nicht an Standorten installiert werden, an denen korrosive Dämpfe auftreten können.

### Explosionsgefährdete Bereiche

Das Fieldgate SWG70 ist als Ex-Ausführung zur Montage in explosionsgefährdeten Bereichen erhältlich. Um die notwendige Schutzart sicherzustellen, ist Folgendes zu beachten:

- Alle Dichtungen müssen unbeschädigt und korrekt angebracht sein.
- Alle Schrauben des Gehäuses/der Gehäuseabdeckung müssen mit dem korrekten Drehmoment angezogen worden sein.
- Es dürfen nur Kabel der geeigneten Größe in den Kabelverschraubungen verwendet werden.
- Alle Kabelverschraubungen müssen mit dem geeigneten Drehmoment angezogen worden sein (Kapitel 5.5).
- Alle nicht verwendeten Kabelverschraubungen müssen mit Blindstopfen verschlossen werden.

Bei der Montage von Komponenten in explosionsgefährdeten Bereichen ist Folgendes zu beachten:

- Stellen Sie sicher, dass das Betriebspersonal, das Installation und Instandhaltung durchführt, entsprechend qualifiziert ist.
- Überprüfen Sie, ob alle Systemkomponenten über die entsprechenden Sicherheitszertifikate verfügen.
- Beachten Sie die Angaben in den Sicherheitszertifikaten der Geräte sowie alle nationalen und lokalen Bestimmungen.

#### Koexistenz drahtloser Technologien

WirelessHART-Netzwerke nutzen das Frequenzspektrum von 2400 bis 2483,5 MHz gemäß IEEE 802.15.4. Verschiedene andere drahtlose Technologien nutzen dieses Frequenzspektrum ebenfalls, so z. B. WLAN und Bluetooth. Je nach Situation ist es möglich, dass diese verschiedenen drahtlosen Technologien einander beeinflussen.

Wenn drahtlose Technologien in einer Industrieumgebung eingesetzt werden, müssen sie nebeneinander funktionieren können, ohne sich gegenseitig zu stören. Sollten sie sich gegenseitig stören, ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um den korrekten Betrieb aller drahtlosen Systeme sicherzustellen, z. B. durch Rekonfiguration, durch Einführen von Wireless-Richtlinien etc.

#### Betrieb



**VORSICHT**

#### Vorsicht!

Es muss ein Abstand von mindestens 20 cm zwischen der Geräteantenne und dem Körper des Benutzers und allen nahestehenden Personen jederzeit und bei allen Anwendungen und Verwendungen eingehalten werden.

## 1.4 IT-Sicherheit

Das Fieldgate SWG70 verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung in den Einstellungen zu schützen. Zusätzliche IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst umzusetzen.

Das Fieldgate bietet folgende Funktionen, die die IT-Sicherheit erhöhen:

- WirelessHART Sicherheitsverwaltung (Siehe Kapitel 3.2.2 "WirelessHART-Sicherheitsverwaltung" auf Seite 14 und siehe Kapitel 8.2.1 "Setup (Grundeinstellung)" auf Seite 46.)
- Passwort für Webserver (Siehe Kapitel 11.4 "Passwort ändern (Web-Server)" auf Seite 111.)
- Sicherheitszertifikat für Webserver (Siehe Kapitel 11.7 "Upload Certificate (Web-Server)" auf Seite 113.)

Für die anlagenspezifische Firewall-Konfigurationen wie TCP/IP-Ports und Dienste siehe Technische Information "WirelessHART-Fieldgate SWG70" (TI00027S).

## 1.5 Konformitätserklärung

Alle Konformitätserklärungen finden Sie auf [www.endress.com](http://www.endress.com).

### CE-Kennzeichnung

Das WirelessHART-Fieldgate SWG70 erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der relevanten EG/EU-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des WirelessHART-Fieldgates SWG70 mit der Anbringung des CE-Zeichens. Eine EG/EU-Konformitätserklärung wurde für die Ex-Ausführungen und Nicht-Ex-Ausführungen ausgestellt.

## 1.6 Technische Verbesserung





Endress+Hauser behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne vorherige Ankündigung technische Verbesserungen an Software und Geräten vorzunehmen. Wo solche Verbesserungen keinen Einfluss auf die Bedienung des Gerätes haben, sind sie nicht dokumentiert. Falls sich die Verbesserungen auf die Bedienung auswirken, wird immer eine neue Version der Betriebsanleitung erstellt.



## 1.7 Konventionen im Handbuch

Um sicherheitsrelevante oder alternative Vorgänge hervorzuheben, haben wir die folgenden Sicherheitshinweise festgelegt, wobei jeder Hinweis durch ein entsprechendes Piktogramm gekennzeichnet wird.






### Sicherheitshinweise

Symbol	Bedeutung
	<b>GEFAHR!</b> Dieses Symbol warnt Sie vor Gefahrensituationen. Eine Nichtbeachtung führt zu schweren Körperverletzungen oder Tod.
	<b>WARNUNG!</b> Dieses Symbol warnt Sie vor Gefahrensituationen. Eine Nichtbeachtung kann zu schweren Körperverletzungen oder Tod führen.
	<b>VORSICHT!</b> Dieses Symbol warnt Sie vor Gefahrensituationen. Eine Nichtbeachtung kann zu leichten bis mittelschweren Körperverletzungen führen.
	<b>HINWEIS!</b> Dieses Symbol weist Sie auf Informationen zu Vorgehensweisen und andere Fakten hin, die nicht zu Körperverletzung führen.

### Zündschutzart

Symbol	Bedeutung
	<b>Explosionssgeschützte, baumustergeprüfte Betriebsmittel</b> Befindet sich dieses Zeichen auf dem Typenschild des Gerätes, kann das Gerät entsprechend der Zulassung im explosionsgefährdeten Bereich oder im nicht explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.
	<b>Explosionsgefährdeter Bereich</b> Dieses Symbol in den Zeichnungen dieser Bedienungsanleitung kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich. Geräte, die sich im explosionsgefährdeten Bereich befinden oder Leitungen für solche Geräte, müssen eine entsprechende Zündschutzart haben.
	<b>Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)</b> Dieses Symbol in den Zeichnungen dieser Bedienungsanleitung kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich. Geräte im nicht explosionsgefährdeten Bereich müssen auch zertifiziert sein, wenn Anschlussleitungen in den explosionsgefährdeten Bereich führen.

### Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	<b>Gleichstrom</b> Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
	<b>Wechselstrom</b> Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers schon über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzleiteranschluss</b> Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse angeschlossen werden dürfen.
	<b>Äquipotentialanschluss</b> Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: dies kann z. B. eine Potentialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler Praxis oder Firmenpraxis.

## 2 Identifikation

### 2.1 Auspacken

#### 2.1.1 Sichtprüfung

Beim Auspacken:

- Prüfen Sie die Verpackung auf sichtbare Transportschäden.
- Entfernen Sie die Verpackung vorsichtig, um eine Beschädigung des Fieldgates zu vermeiden.
- Bewahren Sie die Originalverpackung für den Fall auf, dass das Fieldgate erneut transportiert werden muss.
- Bewahren Sie die mit dem Fieldgate mitgelieferte Dokumentation an einem sicheren Ort auf.
- Bewahren Sie die mitgelieferten Unterlagen auf.

#### 2.1.2 Lieferumfang

Bitte überprüfen Sie, dass die Lieferung vollständig und frei von Mängeln ist, bevor Sie mit der Installation beginnen.

Der Lieferumfang besteht aus:

- WirelessHART-Fieldgate SWG70
- Antenne
- Kurzanleitung
- Je nach Bestellung: DVD mit FieldCare Device Setup

#### 2.1.3 Lagerung und Transport

Lagern und transportieren Sie das Gerät immer in der Originalverpackung.

Lagern Sie das Gerät immer in einer sauberen, trockenen Umgebung.

Zulässigen Lagerungstemperaturbereich einhalten. Siehe Technische Information "WirelessHART-Fieldgate SWG70" (TI00027S).

## 2.2 Typenschild

Die Gerätebenennung und weitere Informationen finden Sie auf dem Typenschild, das auf der Frontseite des Fieldgate angebracht ist.

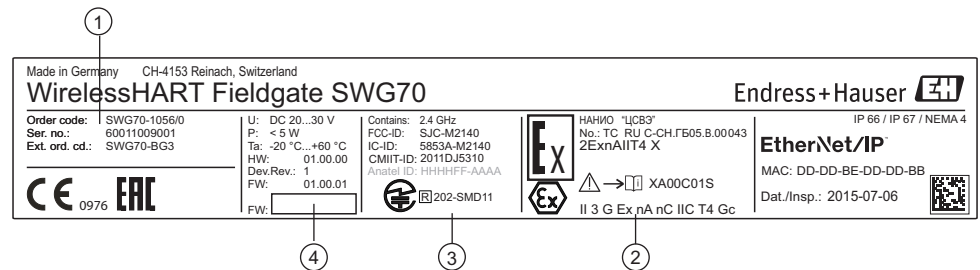


Abb. 2-1: Typenschild (Beispiel)

- |   |                                |   |                             |
|---|--------------------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Bestellnummer und Seriennummer | 3 | Telekommunikationszulassung |
| 2 | Ggf. Zündschutzart             | 4 | Versionsangaben             |

## 2.3 Bestellinformationen

Ausführliche Informationen über die Produktstruktur sind verfügbar:

- Auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com/SWG70](http://www.endress.com/SWG70)
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

## 3 Arbeitsweise und Systemaufbau

### 3.1 WirelessHART-Protokoll

Das HART-Protokoll hat bisher den verdrahteten 4...20 mA Messkreis mit einem überlagerten Digitalsignal als physikalische Schicht genutzt.

WirelessHART ermöglicht die drahtlose Übertragung der HART-Daten. Um weltweit einsetzbar zu sein, nutzt WirelessHART das 2,4 GHz Band (IEEE 802.15.4 drahtloses Netzwerk) als physikalische Schicht. Die WirelessHART-Geräte bilden ein Maschennetz, in dem die Geräte nicht einfach nur Messstellen, sondern auch Repeater sind. Dies führt zu einer größeren Reichweite des gesamten Netzwerks und zu einer höheren Zuverlässigkeit durch redundante Kommunikationspfade.

Das Netzwerk kann aus drei Gerätetypen bestehen:

- WirelessHART-Gateway (Fieldgate SWG70)
- WirelessHART-Feldgeräte
- WirelessHART-Adapter (SWA70): entweder an 4–20 mA/HART-Geräte angeschlossen oder als Repeater eingesetzt.

Das WirelessHART-Netzwerk wird vom Fieldgate aufgebaut, organisiert und gewartet. Das Fieldgate ist auch für den Verbindungsaufbau zu unterschiedlichen Host-Systemen über verschiedene Busschnittstellen zuständig.

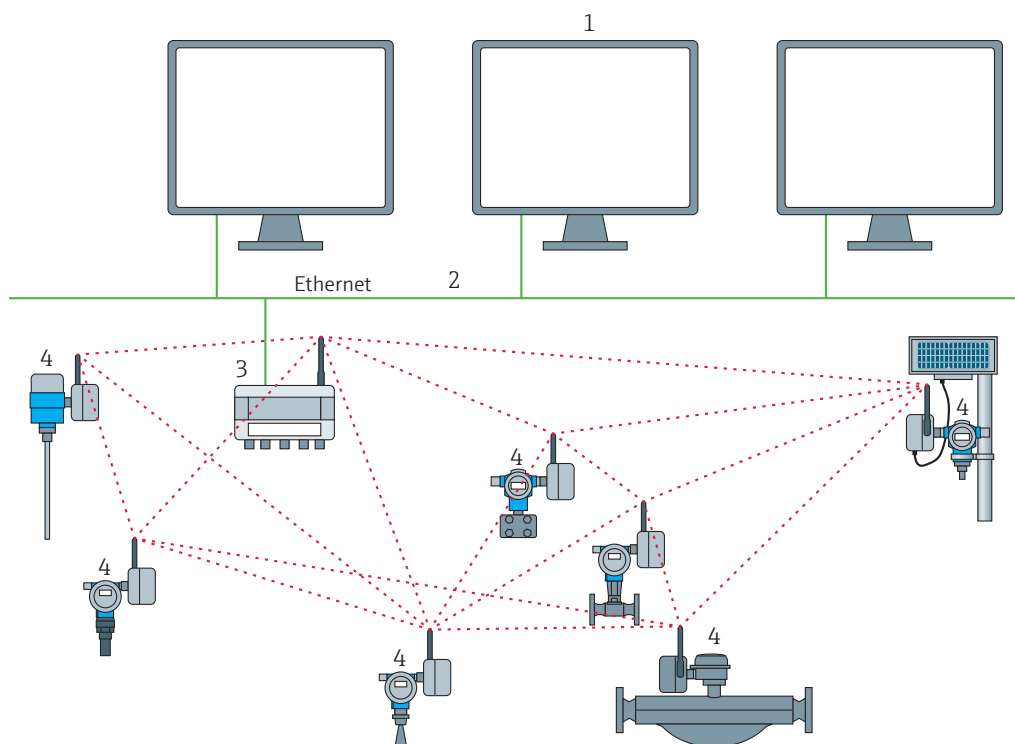


Abb. 3-1: WirelessHART-Netzwerk

1 Host-Anwendungen  
2 Ethernet

3 WirelessHART-Fieldgate  
4 Feldgeräte mit Wireless

## 3.2 WirelessHART-Netzwerk

Das Fieldgate SWG70 ist das Master-Gerät im WirelessHART-Netzwerk. Es arbeitet als Netzwerk-Manager und erkennt andere Geräte, die dem Netzwerk beitreten möchten. Das SWG70 stellt zu jedem dieser Geräte den Kontakt her und leitet die Vorgänge ein, die erforderlich sind, damit diese Geräte in das Netzwerk aufgenommen werden können. Das Netzwerk organisiert sich selbst, ohne dass ein Eingreifen des Benutzers erforderlich ist. Darüber hinaus arbeitet das Fieldgate SWG70 auch als Sicherheitsmanager: Es erfasst alle Daten, die von den Netzwerkteilnehmern übermittelt werden, und konvertiert sie in ein Format, das von anderen an das Netzwerk angeschlossenen Systemen genutzt werden kann.

### 3.2.1 Netzwerkverwaltung

In seiner Eigenschaft als Netzwerkmanager organisiert das Fieldgate SWG70 die drahtlose Kommunikation zwischen den WirelessHART-Feldgeräten.

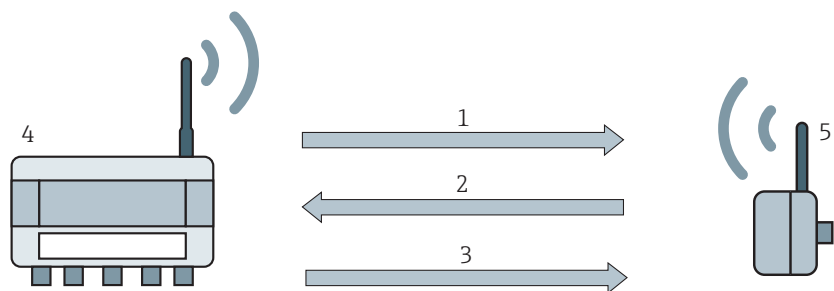


Abb. 3-2: Netzwerkverwaltung

- |  |  |
|--|--|
| 1 Schritt 1: Aufforderung zum Beitritt   | 4 WirelessHART-Gateway (Fieldgate SWG70) |
| 2 Schritt 2: Beitrittsanfrage  | 5 WirelessHART-Gerät oder -Adapter       |
| 3 Schritt 3: Autorisierung, Sitzungs- und Netzwerkschlüssel, Zeitplanung und Streckenführung |  |

Nachdem das Fieldgate das Netzwerk hochgefahren hat, können Geräte in das Netzwerk aufgenommen werden. Dazu werden Aufforderungen zum Beitritt in das Netzwerk versendet. Dann sendet das jeweilige Gerät eine Beitrittsanfrage, in der es dem Fieldgate mitteilt, dass es in das Netzwerk aufgenommen werden möchte. Wenn sich das WirelessHART-Feldgerät mit der gleichen Netzwerk-ID und dem gleichen Schlüssel identifizieren kann, die im WirelessHART-Fieldgate hinterlegt sind, dann erhält das Feldgerät die Erlaubnis, dem Netzwerk beizutreten. Andernfalls wird das Feldgerät zurückgewiesen.

Im nächsten Schritt sendet das WirelessHART-Fieldgate dem Feldgerät die Sitzungs- und Netzwerk-Schlüssel sowie Informationen über Zeitplanung und Streckenführung. Dem Feldgerät wird mitgeteilt, wie es am Netzwerk teilzunehmen hat. Darüber hinaus erhält es verschiedene weitere Informationen vom WirelessHART-Fieldgate:

- Anzahl und Identität der benachbarten WirelessHART-Feldgeräte
- Wann Nachrichten zu senden und welche Kanäle zu verwenden sind
- Wann es als Repeater Nachrichten für andere WirelessHART-Feldgeräte wiederholen muss
- Optimaler Kommunikationspfad für Nachrichten und alternative Kommunikationspfade im Störfall

Während dieses Prozesses kann das WirelessHART-Gerät oder der Adapter auch das Senden von Nachrichten in bestimmten Intervallen beantragen und beim Netzwerkmanager die geeigneten Ressourcen anfordern. Der Netzwerkmanager kümmert sich dann darum, dass diese Ressourcen zur Verfügung stehen. So informiert der Netzwerkmanager z. B. andere WirelessHART-Feldgeräte darüber, wann sie als Repeater Nachrichten wiederholen müssen.

### 3.2.2 WirelessHART-Sicherheitsverwaltung

Das Fieldgate SWG70 arbeitet auch als Sicherheitsmanager. Um eine sichere Kommunikation zu gewährleisten, werden alle Nachrichten mit Blockchiffren mit symmetrischen Schlüsseln nach Industriestandard AES-128 verschlüsselt. Aus diesem Grund sind die Nachrichten für externe "Zuhörer" unlesbar. Der Sicherheitsmanager verteilt die Schlüssel für die Verschlüsselung.

Der Verbindungsschlüssel (Join Key) wird für den Beitritt zum Netzwerk verwendet. Danach wird der Verbindungsschlüssel automatisch gegen den Sitzungsschlüssel (Session Key) und den Netzwerkschlüssel (Network Key), d. h. gegen zwei neue zusätzliche Schlüssel, ausgetauscht.

## 3.3 Anschluss an HART-fähige Host-Systeme

Über seine Ethernet-Schnittstelle oder seinen seriellen Schnittstellen (RS-485) und die folgenden Funktionen stellt das Fieldgate SWG70 die drahtlose Kommunikation auch für HART-fähige Host-Systeme bereit.

Je nach Ausführung ist das Fieldgate SWG70 zusätzlich in Modbus, OPC oder Ethernet/IP Host-Systeme integrierbar.

### 3.3.1 Geräteliste

Den Host-Systemen werden die im Netzwerk befindlichen WirelessHART-Geräte über eine Geräteliste (Instrument List) zur Verfügung gestellt. Diese Liste enthält eine E/A-Karte oder mehrere E/A-Karten. Jede E/A-Karte verfügt über zwei Kanäle. An jeden Kanal können bis zu 6 Feldgeräte im Multi-Drop-Betrieb angeschlossen werden. Siehe Abbildung 3-3 auf Seite 15. Die Liste selbst kann hoch- und heruntergeladen werden. Siehe Kapitel 10.1 "Instrument List (Geräteliste)" auf Seite 65.

Das Fieldgate SWG70 weist jedem WirelessHART-Gerät eine virtuelle E/A-Karte zu. Die E/A-Karten werden den WirelessHART-Geräten in der Reihenfolge zugewiesen, in der sie dem Netzwerk beitreten. Neue WirelessHART-Geräte im Netzwerk werden der nächsten verfügbaren E/A-Karte zugewiesen, die an das Ende der Geräteliste angefügt wird (FIFO-Prinzip).

Innerhalb einer E/A-Karte werden das WirelessHART-Gerät selbst und die Statusinformationen Kanal 0 zugewiesen. Wenn es sich bei dem WirelessHART-Gerät um einen Adapter handelt, werden alle daran angeschlossenen Feldgeräte Kanal 1 zugewiesen (Multi-Drop-Betrieb). Die Liste der angeschlossenen Feldgeräte wird auch als Sub-Geräteliste bezeichnet.

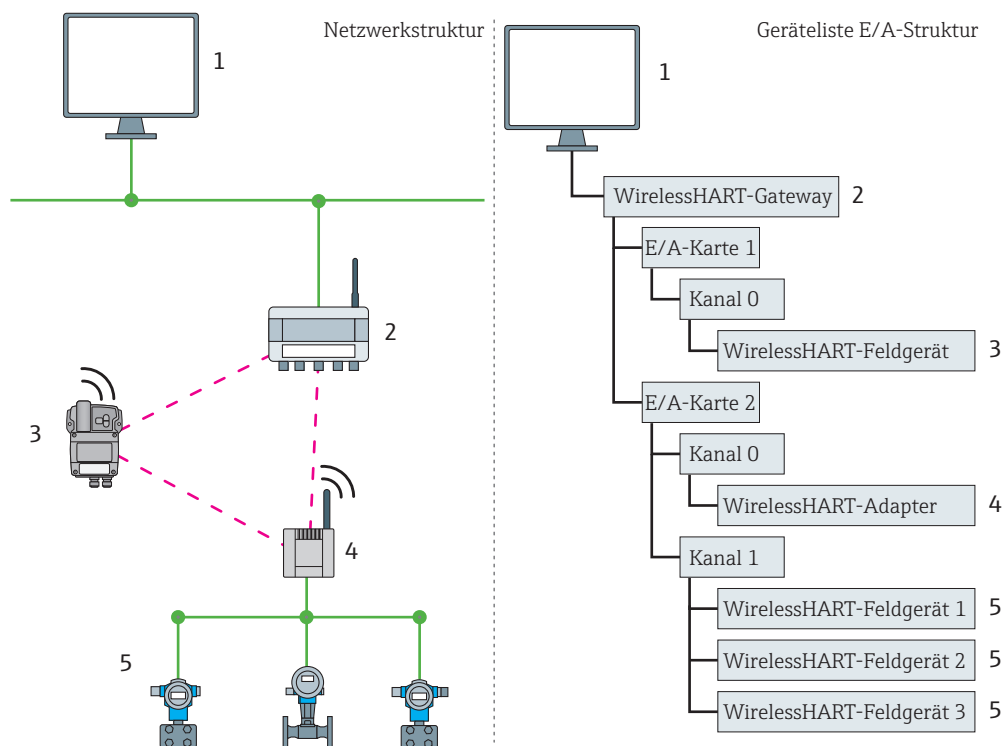


Abb. 3-3: Geräteliste

Wenn die Kommunikation zwischen einem WirelessHART-Gerät und dem Fieldgate unterbrochen wird, bleibt das Gerät auch weiterhin der E/A-Karte zugeordnet, der es ursprünglich zugewiesen wurde. Wenn die Kommunikation wiederhergestellt wird, nimmt das Gerät somit weiterhin dieselbe Position in der Geräteliste ein wie schon zuvor.

Das gleiche Prinzip gilt auch für die Feldgeräte, die an den WirelessHART-Adapter (SWA70) angeschlossen sind. Wenn die Kommunikation zum Fieldgate unterbrochen wird, werden die Long Tags der abgelegten Dateien gespeichert. Nachdem die Kommunikation wiederhergestellt wurde, erhalten die Feldgeräte wieder ihre vorherige Position in der Geräteliste.

### 3.3.2 Cache

Das WirelessHART-Fieldgate speichert Informationen, die es über das WirelessHART-Netzwerk erhalten hat, und stellt sie dem Host zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung. So wird sichergestellt, dass die Informationen dem Host-System direkt zur Verfügung stehen, ohne dass eine Anfrage an das Gerät gesendet und auf die Antwort gewartet werden muss. Die folgenden Befehle und Antworten auf Anforderungen werden im Fieldgate-Cache gespeichert.

#### Im Cache des WirelessHART-Fieldgate gespeicherte Informationen

Cache	Befehl	Beschreibung
Statisch: beim Lesen im Cache gespeichert	0, 11, 21	Eindeutige Kennung lesen (mit Tag oder Long Tag zugewiesen)
Statisch: bei Lese- & Schreibbestätigung im Cache gespeichert	12, (17)	Nachricht lesen (schreiben)
	13, (18)	Short Tag, Descriptor, Datum lesen (schreiben)
	20, (22)	Long Tag lesen (schreiben)
	50, (51)	Zuordnungen dynamischer Variablen lesen (schreiben)
Dynamisch: bei Publikation im Cache gespeichert	1	Primärvariable lesen
	2	Strommesswert und Prozentsatz lesen
	3	Alle Variablen lesen
	9	Gerätevariablen und Status lesen
	33	Gerätevariablen lesen
	38	Den durch Konfiguration veränderten Zähler zurücksetzen
	48	Zusätzlichen Gerätestatus lesen
	93	Trend lesen

Jeder aufgelistete Befehl verfügt über seinen eigenen Cache-Speicher. Statische Befehle werden bei der ersten Anfrage im Cache gespeichert. Dynamische Variablen werden immer dann gespeichert, sobald ein Feldgerät eine Burst-Nachricht sendet. Auf diese Weise stehen jederzeit aktuelle Werte bereit.

Wenn das WirelessHART-Fieldgate von einem Host-System eine Anfrage erhält, die in Command 77 eingebettet ist, wird die Antwort sofort gesendet (vorausgesetzt, die Antwort steht im Cache zur Verfügung). Die einzige Ausnahme hiervon bilden die Schreibbefehle 17, 18, 22 und 51.

### **Emulation von Long Tags**

WirelessHART nutzt den Parameter Long Tag zur Adressierung der Geräte. Nicht jedes HART-Gerät unterstützt den Parameter Long Tag; ältere HART-Geräte mit HART-Protokoll Version 5 oder niedriger z. B. unterstützen keine Long-Tag-Adressierung.

Wenn ein HART 5.0-Gerät an den WirelessHART-Adapter (SWA70) angeschlossen wird, dann emuliert das WirelessHART-Fieldgate den Parameter "Long Tag", indem er den Parameter "Message" verwendet. Wenn ein Host-System ein HART 5-Gerät adressiert, übersetzt die Emulation Command 20 (22) direkt in Command 12 (17), der von HART 5 verstanden wird. Die Antwort auf Command 12 (17) und Command 20 (22) wird im Fieldgate-Cache gespeichert.



## 4 Montage

### HINWEIS

#### HINWEIS!

- Es empfiehlt sich, Fieldgate SWG70, Adapter und Geräte auf dem Prüfstand einzurichten und das Netzwerk zu testen, bevor die Komponenten im Feld installiert werden.

### 4.1 Überlegungen vor der Montage

#### 4.1.1 Fieldgate positionieren

Installieren Sie das Fieldgate, bevor Sie die übrigen WirelessHART-Geräte installieren. Auf diese Weise können Sie die neuen Geräte auf korrekten Betrieb überprüfen, sobald sie installiert sind. Berücksichtigen Sie auch die Position zukünftiger WirelessHART-Geräte, die durch das Fieldgate geleitet werden sollen, um eine gute Anschaltung zu gewährleisten.

#### Richtlinien zur Planung eines WirelessHART-Netzwerks

- Markieren Sie die Positionen der verschiedenen Messstellen in einer Maßstabsübersicht der Anlage. Es ist wichtig, dass die Übersicht auch alle Elemente enthält, die ein mögliches Hindernis für die Ausbreitung der Funkwellen darstellen können.
- Stellen Sie sicher, dass mindestens zwei weitere WirelessHART-Geräte gut innerhalb der Antennenreichweite des Gerätes positioniert sind. Verwenden Sie bei Bedarf einen Adapter als zusätzlichen, eigenständigen Repeater. Nähere Informationen zu den Antenneneigenschaften entnehmen Sie bitte dem folgenden Abschnitt.
- Wenn viele Metallteile, Gitter oder Wände verhindern, dass ein Gerät Sichtverbindung zu seinem nächsten Nachbarn hat, dann beträgt die maximal zulässige Distanz zwischen zwei Geräten 30 m. Installieren Sie drahtlose Geräte in einer Höhe von mindestens 1 m über dem Boden.
- Wenn weniger strukturelle Elemente vorhanden sind und sich ein oder mehrere Nachbarn in direkter Sichtverbindung befinden, dann beträgt die maximal zulässige Distanz für die Planung zwischen zwei Geräten 200 m. In diesem Fall müssen die drahtlosen Geräte mindestens 3 m über dem Boden installiert werden.
- Beachten Sie alle beweglichen Objekte, die die Reichweite der Antenne beeinträchtigen könnten.
- Stellen Sie sicher, dass die Antenne des Gerätes vertikal ausgerichtet ist.
- Wenn möglich, positionieren Sie das Fieldgate im oder in der Nähe des Netzwerkmittelpunktes –es sollte mit mindestens 20 % der im Netzwerk vorhandenen Geräte in Kontakt stehen.
- Positionieren Sie WirelessHART-Geräte nicht direkt über- oder untereinander, da sie sich dann außerhalb der Antennenreichweite des jeweils anderen Gerätes befinden. Siehe Kapitel 4.1.3 “Beispiele für eine gut und eine schlecht positionierte Antenne” auf Seite 19.
- Wenn möglich, positionieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Metalloberflächen, Rohren oder Wänden, die Metall enthalten (Mindestabstand: 6 cm). In der Umgebung des Gerätes sollte sich so wenige Metalle wie möglich befinden.
- Positionieren Sie keine anderen 2,4 GHz-Geräte wie Basisstationen von schnurlosen Telefonen oder WLAN-Router in der Nähe der WirelessHART-Geräte. Drahtlose Technologien, die in einer Industrieumgebung eingesetzt werden, müssen nebeneinander funktionieren können, ohne sich gegenseitig zu stören. Wenn an einem Standort mehrere Netzwerke in Betrieb sind, dann kann eine drahtlose Frequenzverwaltung erforderlich werden.

### 4.1.2 Antennenreichweite

Bei der mitgelieferte Antenne handelt es sich um eine rundstrahlende Dipolantenne.

In der folgenden Abbildung ist die Wellenausbreitung schematisch dargestellt.

Wenn die Antenne nach oben ausgerichtet ist, wird das Signal horizontal ausgestrahlt. Die Sende- und Empfangsleistung nimmt ab einem Winkel von ca.  $39^\circ$  auf bis zu 50% ab. Direkt über oder unter der Antenne wird fast kein Signal abgestrahlt.

Wir empfehlen daher, die drahtlosen Geräte möglichst auf einer Ebene zu montieren.

Wenn Sie die drahtlosen Geräte auf stark unterschiedlichen Ebenen montieren müssen, empfehlen wir den Einsatz einer abgesetzten Antenne. Siehe Kapitel 4.2 "Montage der Antenne" auf Seite 20. Mit einer abgesetzten Antenne wird ein anderes Abstrahlverhalten erreicht. Für die Voraussetzungen siehe Technische Information "WirelessHART-Fieldgate SWG70" (TI00027S).

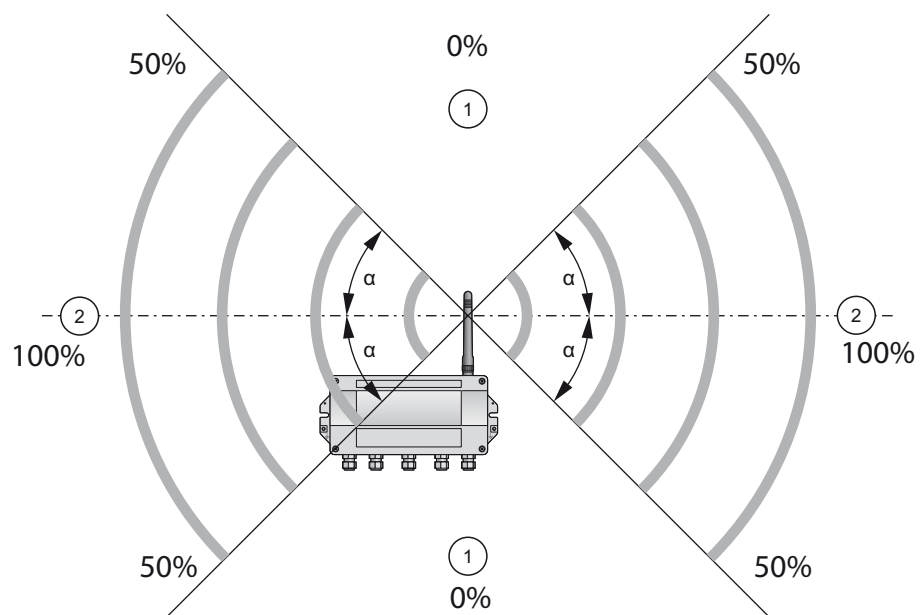


Abb. 4-1: Wellenausbreitung, schematische Darstellung ( $\alpha = \text{ca. } 39^\circ$ )

1 Darüber und darunter kein Signal

2 Seitlich stärkeres Signal

### 4.1.3 Beispiele für eine gut und eine schlecht positionierte Antenne

Die Positionierung ist dann gut gewählt, wenn sich die Netzwerkteilnehmer innerhalb der Antennenreichweite befinden:

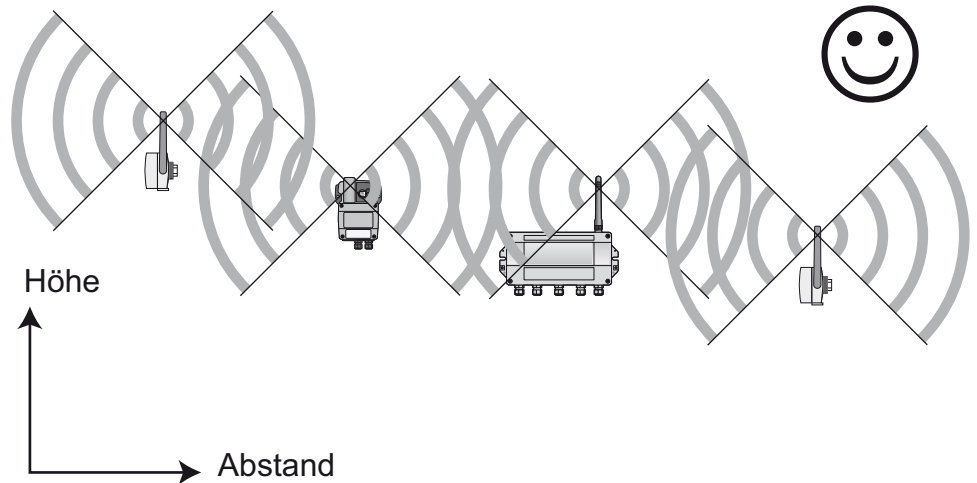


Abb. 4-2: Beispiel für eine gut gewählte Positionierung

Die Positionierung ist schlecht gewählt, wenn sich die benachbarten Geräte außerhalb der Antennenreichweite oder in einem schwächerem Signalbereich der Antenne befinden:

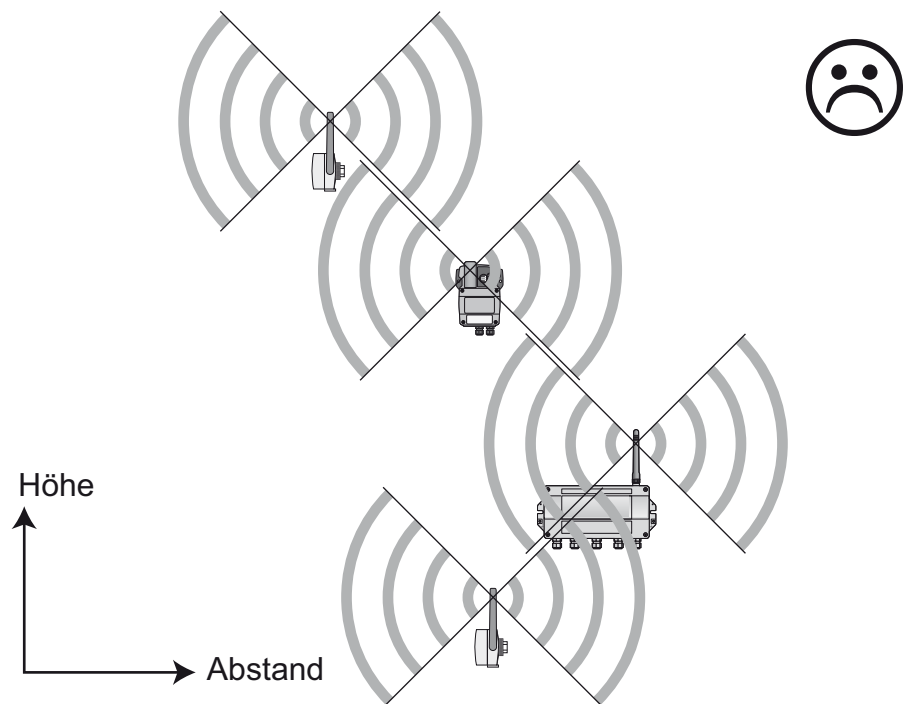


Abb. 4-3: Beispiel für eine schlecht gewählte Positionierung

## 4.2 Montage der Antenne

### ⚠️ WARNUNG

#### WARNUNG!

- Ist das Fieldgate SWG70 in einem Bereich der Zone 2 installiert, dürfen Sie die Antenne und die Kabel nur anschließen oder abziehen, wenn kein explosionsgefährdeter Bereich vorliegt oder wenn das Fieldgate nicht an die Spannungsversorgung angeschlossen ist.

### HINWEIS

#### HINWEIS!

- Verwenden Sie nur die mitgelieferte Antenne bzw. eine abgesetzte Antenne, die den Voraussetzungen entspricht. Für die Voraussetzungen siehe Technische Information "WirelessHART-Fieldgate SWG70" (TI00027S).

### 4.2.1 Montage der mitgelieferten Antenne

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Fieldgates aus.
2. Schrauben Sie die mitgelieferte Antenne an der Antennenbuchse des Gerätes fest. Siehe Abbildung 5-1 auf Seite 23, Punkt 6.

### 4.2.2 Anschluss einer abgesetzten Antenne

### ⚠️ WARNUNG

#### WARNUNG!

- Installationen im Außenbereich können Blitzschlägen ausgesetzt sein. Benutzen Sie einen Überspannungsschutz, um vor Schäden durch Transiente bzw. Blitzschläge zu schützen.

### HINWEIS

#### HINWEIS!

- Verwenden Sie nur Antennen, Kabel und Überspannungsschutze, die in der Technischen Information "WirelessHART-Fieldgate SWG70" (TI00027S) aufgeführt sind.
- Stellen Sie eine ausreichende Zugentlastung für die Kabel sicher.
- Beachten Sie die Biegeradien der Kabel. Unterschreiten Sie die zulässigen Biegeradien nicht.

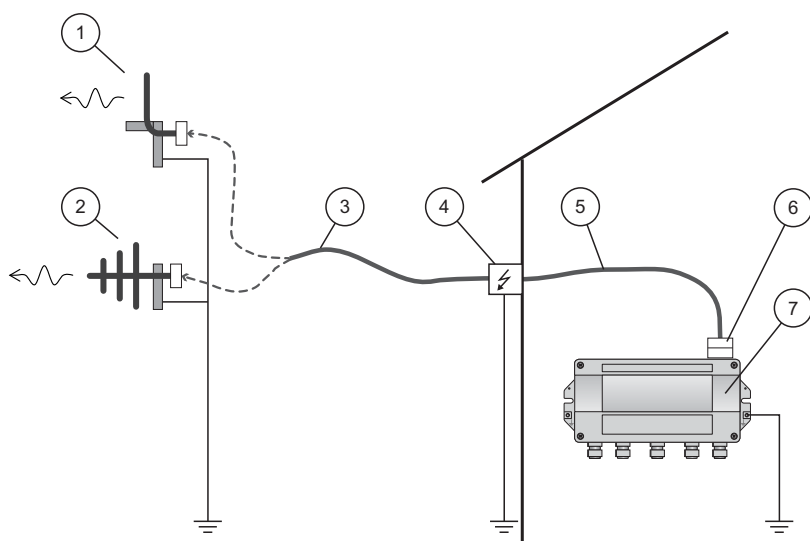


Abb. 4-4: Installation einer abgesetzten Antenne

- |   |                          |   |                          |
|---|--------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Ungerichtete Antenne     | 5 | Koaxialkabel mit Stecker |
| 2 | Gerichtete Antenne       | 6 | Koaxialer Adapter        |
| 3 | Koaxialkabel mit Stecker | 7 | Fieldgate SWG70          |
| 4 | Überspannungsschutz      |   |                          |

1. Versorgungsspannung des Fieldgates ausschalten.
2. **Montieren Sie die Antenne in einer Position, die in Reichweite anderer WirelessHART-Antennen liegt.** Siehe Kapitel 4.1.3 "Beispiele für eine gut und eine schlecht positionierte Antenne" auf Seite 19.
3. Montieren Sie den Überspannungsschutz im Innenbereich. Das Koaxialkabel zwischen Überspannungsschutz und Fieldgate darf nur im Innenbereich verlegt werden.
4. Schließen Sie die Antenne über ein Koaxialkabel an den Überspannungsschutz an.
5. **Schließen Sie die Antenne, den Überspannungsschutz und den Fieldgate mit der Schutzerdung gemäß Abbildung Abb. 4-4.**

### 4.3 Montage des Fieldgates

Zusätzlich zu den Anforderungen für eine gute drahtlose Kommunikation, sollte der Einbauort für den Einbau und elektrische Installation gut zugänglich sein. Stellen Sie sicher, dass ausreichend Platz zum Öffnen der Gehäuseabdeckung und für den Zugang zu Klemmen, Schaltern und Kabelverschraubungen vorhanden ist. Wählen Sie einen Einbauort, an dem die in den technischen Daten angegebenen klimatischen Grenzwerte und Funkanforderungen eingehalten werden.

Erforderliche Werkzeuge:

- 2 Schrauben (M6)
- Bohrer
- Schraubendreher

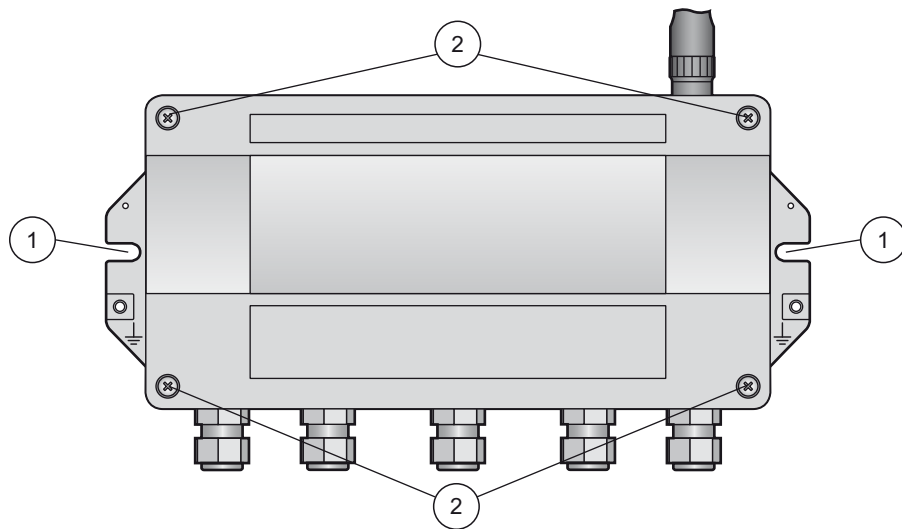


Abb. 4-5: Montagebohrungen und Gehäuseschrauben

1 Montagebohrungen

2 Gehäuseschrauben

#### Montage des Fieldgate

1. Bohren Sie zwei Löcher in die Montageoberfläche, so dass sie den Montagebohrungen des Gehäuses entsprechen (Mittelpunkte 240 mm bis 250 mm voneinander entfernt). Siehe Technische Information "WirelessHART-Fieldgate SWG70" (TI00027S).
2. Schrauben Sie das Gerät auf die Montageoberfläche.

## 5 Elektrische Installation

### 5.1 Anschlüsse und Schnittstellen

Die Anschlüsse und Schnittstellen sind nur bei geöffnetem Gehäuse zugänglich. Bei den DIP-Schaltern kann der Benutzer entscheiden, ob er die Schaltereinstellungen verwenden oder die Einstellungen von der Software überschreiben lassen möchte. Siehe Kapitel 8 "Fieldgate-Konfiguration" auf Seite 45.



**WARNUNG**

#### WARNUNG!

- Ist das Fieldgate SWG70 in einem Bereich der Zone 2 installiert, dürfen Sie die Antenne und die Kabel nur anschließen oder abziehen, wenn kein explosionsgefährdeter Bereich vorliegt oder wenn das Fieldgate nicht an die Spannungsversorgung angeschlossen ist.

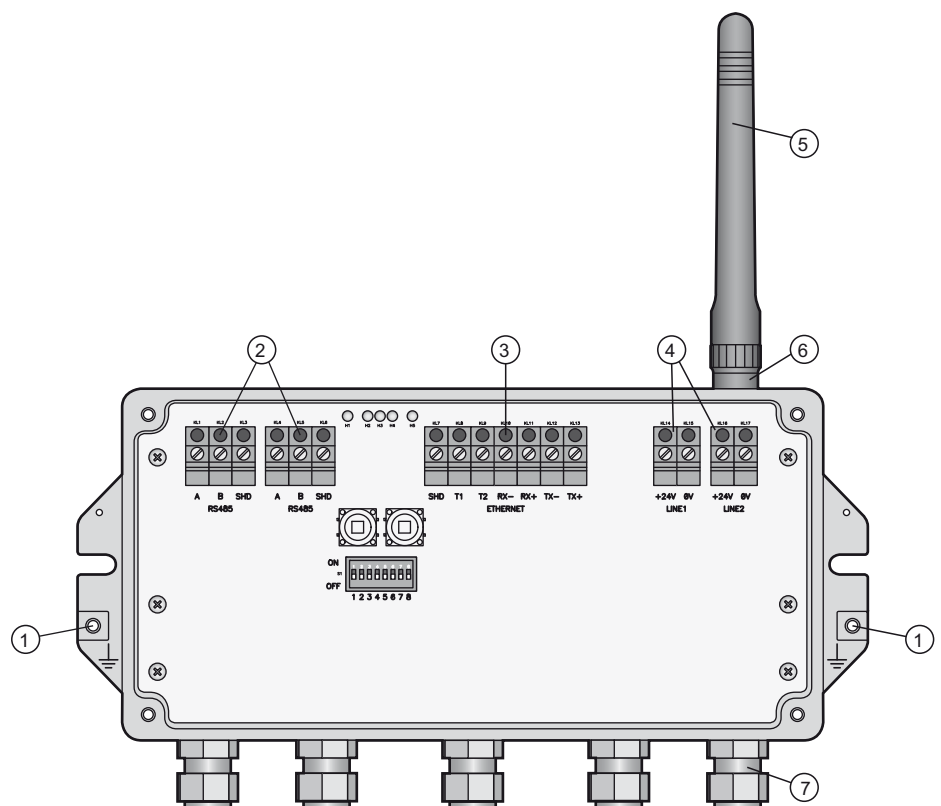


Abb. 5-1: Anschlüsse und Schnittstellen

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1 Erdungsklemme   | 5 Antenne              |
| 2 RS-485-Schnittstellen, doppelter Anschluss-<br>klemmenblock für Daisy-Chain-Fähigkeit | 6 Antennenbuchse       |
| 3 Ethernet-Schnittstelle  | 7 Kabelverschraubungen |
| 4 Spannungsversorgungsanschlüsse (redundant)  |                        |

## 5.2 Anschluss an Spannungsversorgung und Erdung

Im Inneren des Fieldgate SWG70 befinden sich zwei 24-V-DC-Versorgungsklemmenblöcke, die eine redundante Spannungsversorgung ermöglichen. Öffnen Sie die Gehäuseabdeckung, um Zugang zu den Anschlussklemmen zu erhalten.

### HINWEIS

#### HINWEIS!

- Stellen Sie eine ausreichende Zugentlastung für die Kabel sicher.
- Beachten Sie die Biegeradien der Kabel. Unterschreiten Sie die zulässigen Biegeradien nicht.

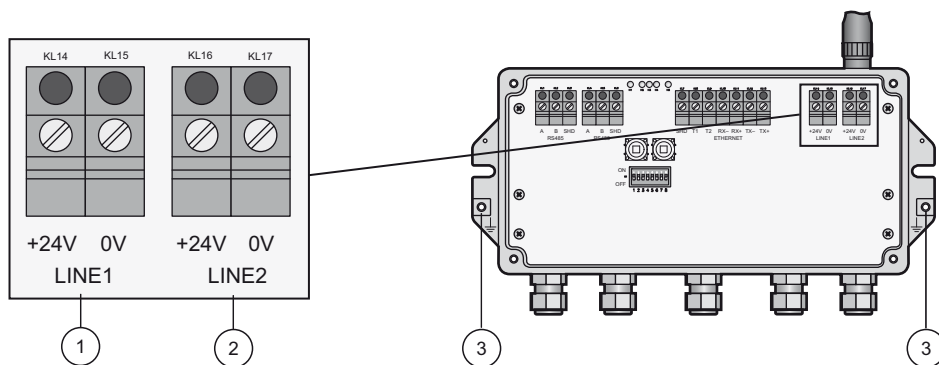


Abb. 5-2: Spannungsversorgung

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1 Erster Spannungsversorgungsanschluss                | 3 Erdungsklemmen |
| 2 Zweiter (redundanter) Spannungsversorgungsanschluss |                  |

### Anschluss an Spannungsversorgung (24 V DC) und Erdung

Das Fieldgate SWG70 muss an eine Spannungsversorgung von 24 VDC angeschlossen werden. Für Details siehe Technische Information "WirelessHART-Fieldgate SWG70" (TI00027S).

### ⚠ GEFAHR

#### GEFAHR!

Stromschlag bei Verwendung eines falschen Netztesiles.

- Verwenden Sie ein SELV/PELV-Netzteil, um die elektrische Sicherheit zu gewährleisten.

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
2. Schließen Sie den Schutzleiter an eine der beiden Erdungsklemmen an.
3. Lösen Sie die 4 Schrauben der Gehäuseabdeckung und entfernen Sie die Gehäuseabdeckung. Siehe Abbildung 4-5 auf Seite 22.
4. Ziehen Sie das 24-V-DC-Netzkabel von rechts durch die zweite Kabelverschraubung. Der zulässige Kabeldurchmesser beträgt zwischen 6 mm und 10 mm.
5. Schließen Sie das 24-V-DC-Netzkabel an den ersten mit "Line 1" beschrifteten Spannungsversorgungsanschluss an. Beachten Sie dabei die Polarität. Siehe Abbildung 5-1 auf Seite 23.
6. Wenn Sie eine redundante Spannungsversorgung anschließen möchten (optional), ziehen Sie das zweite 24-V-DC-Netzkabel durch die Kabelverschraubung ganz rechts auf dem Gehäuse.
7. Schließen Sie das zweite Netzkabel an den mit "Line 2" beschrifteten Spannungsversorgungsanschluss an. Beachten Sie dabei die Polarität.



8. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein. Die grüne Netz-LED sollte sofort aufleuchten.
9. Ziehen Sie die Kabelverschraubung mit dem geeigneten Drehmoment fest. Siehe Kapitel 5.5 "Kabelverschraubungen und Gehäusedeckel" auf Seite 28.

## 5.3 Anschluss an Ethernet

### **⚠️ WARNUNG**

#### **WARNUNG!**

- Ist das Fieldgate SWG70 in einem Bereich der Zone 2 installiert, dürfen Sie die Antenne und die Kabel nur anschließen oder abziehen, wenn kein explosionsgefährdeter Bereich vorliegt oder wenn das Fieldgate nicht an die Spannungsversorgung angeschlossen ist.

### **HINWEIS**

#### **HINWEIS!**

- Beachten Sie, dass ein Zugangspunkt zum Ethernet-Netzwerk zur Verfügung stehen muss. Das Kabel vom Fieldgate bis zum Zugangspunkt darf – je nach Kabeltyp und Kommunikationsgeschwindigkeit – eine Länge von maximal 100 m aufweisen.
- Beachten Sie, dass ältere Computer, Hubs, Switches oder Router unter Umständen nicht mit einer automatischen TX/RX-Erkennung ausgestattet sind. Verwenden Sie in diesem Fall ein sogenanntes Crossover-Kabel.
- Stellen Sie eine ausreichende Zugentlastung für die Kabel sicher.
- Beachten Sie die Biegeradien der Kabel. Unterschreiten Sie die zulässigen Biegeradien nicht.

### 5.3.1 Anschluss der Varianten "Modbus" oder "Modbus + OPC" an Ethernet

Das Ethernet-Kabel wird direkt an den Ethernet-Klemmenblock im Fieldgate angeschlossen.

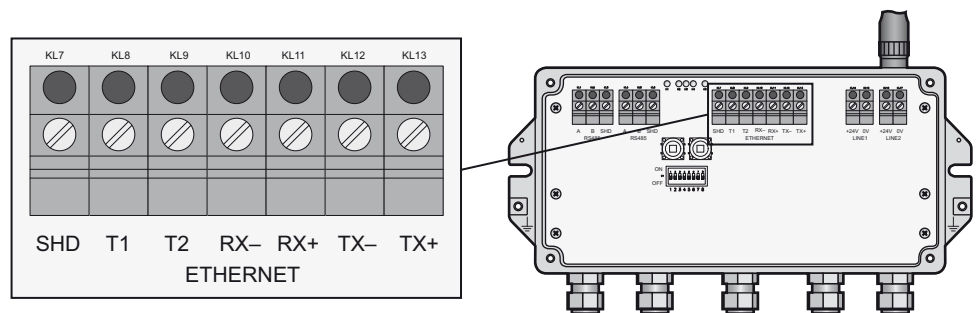



Abb. 5-3: Fieldgate mit 5 Kabeleinführungen und Ethernet-Klemmenblock

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
2. Lösen Sie die Schrauben der Gehäuseabdeckung und entfernen Sie die Gehäuseabdeckung. Siehe Abbildung 4-5 auf Seite 22.
3. Ziehen Sie das Ethernet-Kabel durch die Kabelverschraubung in der Mitte des Fieldgate-Gehäuses. Der zulässige Kabeldurchmesser beträgt 6 bis 10 mm.

4. Schließen Sie das Ethernet-Kabel wie in der folgenden Tabelle aufgeführt an den mit "Ethernet" beschrifteten Klemmenblock an.

Computer		Fieldgate	
Pin-Nummerierung	Anschluss	Crossover	Normales Kabel
	Pin 1	TX+	RX+
	Pin 2	TX-	RX-
	Pin 3	RX+	TX+
	Pin 4	T2	T2
	Pin 5	T2	T2
	Pin 6	RX-	TX-
	Pin 7	T1	T1
	Pin 8	T1	T1

- 5. Schrauben Sie die Gehäuseabdeckung am Gehäuse fest.
- 6. Ziehen Sie die Kabelverschraubung mit dem geeigneten Drehmoment fest. Siehe Kapitel 5.5 "Kabelverschraubungen und Gehäusedeckel" auf Seite 28.
- 7. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

5.3.2 Anschluss der Variante "EtherNet/IP" an Ethernet

Das Ethernet-Kabel mit D-kodiertem M12-Stecker wird an der M12-Buchse des Fieldgate-Gehäuses angeschlossen.

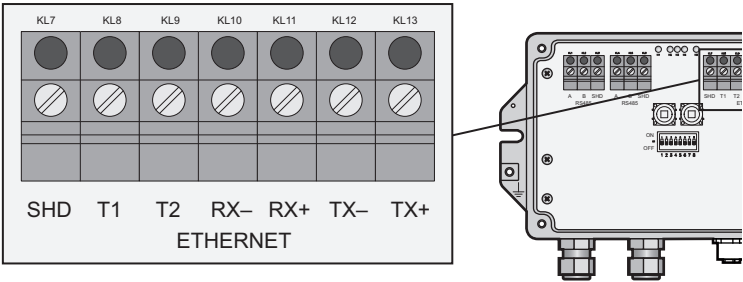


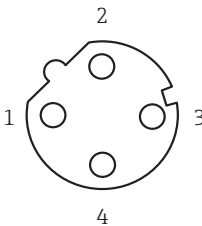
Abb. 5-4: Fieldgate mit M12-Buchse in der Mitte

- 1 Ethernet-Klemmenbock intern mit M12-Buchse fest verdrahtet

2 M12-Buchse, D-kodiert für Anschluss an ein Ethernet- bzw. Ethernet/IP-Netzwerk
- 1. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
  - 2. Stecken Sie den D-kodierten M12-Stecker in die Ethernet-Buchse des Fieldgates. Siehe Abbildung 5-4 auf Seite 26.
  - 3. Ziehen Sie die Überwurfmutter am M12-Stecker an. Das Fieldgate ist mit dem Ethernet-Netzwerk verbunden.
  - 4. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

**Interne Verdrahtung**

Die Ethernet-Buchse ist mit dem Ethernet-Klemmenblock verdrahtet. Die interne Verdrahtung darf nicht geändert werden.

Pin-Nummerierung	Anschluss	Signal	Interne Aderfarben
	Pin 1	TX+	Gelb
	Pin 2	RX+	Weiß
	Pin 3	TX-	Orange
	Pin 4	RX-	Blau

**5.4 Anschluss an RS-485**

Das Fieldgate SWG70 ist mit einer vollständig galvanisch getrennten RS-485-Schnittstelle ausgestattet. Ein zweiter RS-485-Anschlussklemmenblock ermöglicht den Anschluss von mehreren Fieldgates in einer Daisy-Chain.

An jedem Ende des RS-485-Kabels ist ein Abschlusswiderstand erforderlich. Wenn das RS-485-Kabel nicht zu anderen Geräten verlegt wird (kein Daisy-Chain-Anschluss), aktivieren Sie den Abschlusswiderstand über den entsprechenden DIP-Schalter im Fieldgate. Siehe Kapitel 6.1.3 "DIP-Schalter" auf Seite 32.

**HINWEIS****HINWEIS!**

- Die maximal zulässige Länge des Kabels vom Fieldgate beträgt 1200 m (bei reduzierter Kommunikationsgeschwindigkeit).
- Verwenden Sie ausschließlich STP-Kabel (geschirmtes Kabel mit paarweise verdrehten Adern).
- Wenn der Kabelschirm geerdet ist, schließen Sie die Erdung nur an einem Kabelende an. Somit werden Potentialausgleichsströme vermieden.
- Stellen Sie eine ausreichende Zugentlastung für die Kabel sicher.
- Beachten Sie die Biegeradien der Kabel. Unterschreiten Sie die zulässigen Biegeradien nicht.

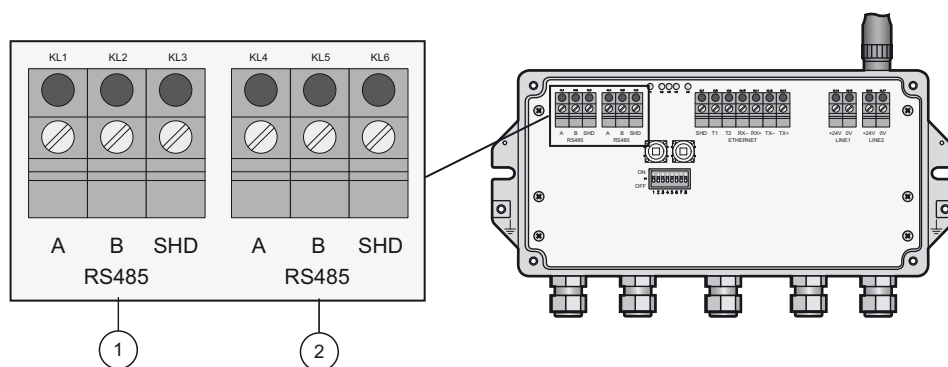


Abb. 5-5: RS-485-Schnittstelle

1 Erster RS-485-Anschluss

2 Zweiter RS-485-Anschluss für Daisy-Chain-Konfiguration

**Anschluss an RS-485**

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
2. Lösen Sie die Schrauben der Gehäuseabdeckung und entfernen Sie die Gehäuseabdeckung. Siehe Abbildung 4-5 auf Seite 22.
3. Verlegen Sie das RS-485-Kabel von links durch die erste Kabelverschraubung. Der zulässige Kabeldurchmesser beträgt 6 bis 10 mm.
4. Schließen Sie das RS-485-Kabel wie folgt an den linken mit "RS-485" beschrifteten Anschlussklemmenblock an (siehe Abbildung oben):

RS-485-Kabel	Fieldgate-Anschluss	Bemerkungen
RxD/TxD- (RS-485 A)	A	RS-485
RxD/TxD+ (RS-485 B)	B	Differenzsignal
Abschirmung	SHD	Kabelabschirmung

5. Für eine Daisy-Chain-Verbindung führen Sie das zweite RS-485-Kabel von links durch die zweite Kabelverschraubung und schließen es an dem rechten mit "RS-485" beschrifteten Anschlussklemmenblock an (siehe Tabelle oben).
6. Zur Aktivierung des RS-485-Abschlusswiderstandes stellen Sie DIP-Schalter 7 auf "ON". Siehe Kapitel 6.1.3 "DIP-Schalter" auf Seite 32.
7. Schrauben Sie die Gehäuseabdeckung am Gehäuse fest.
8. Ziehen Sie die Kabelverschraubung mit dem geeigneten Drehmoment fest. Siehe Kapitel 5.5 "Kabelverschraubungen und Gehäusedeckel" auf Seite 28.

## 5.5 Kabelverschraubungen und Gehäusedeckel

Die Schutzart ist nur dann sichergestellt, wenn Kabel und Kabelverschraubungen korrekt angebracht sind.

Um die Schutzart sicherzustellen,

- müssen alle Schrauben des Gehäuses/der Gehäuseabdeckung mit dem korrekten Drehmoment angezogen worden sein
- dürfen nur Kabel der geeigneten Größe in den Kabelverschraubungen verwendet werden
- müssen alle Kabelverschraubungen mit dem korrekten Drehmoment angezogen worden sein
- müssen alle Dichtungen unbeschädigt und korrekt angebracht sein
- müssen alle nicht verwendeten Kabelverschraubungen mit Blindstopfen verschlossen werden.

Das Anzugsdrehmoment der Kabelverschraubungen richtet sich nach dem Typ des verwendeten Kabels und muss daher vom Benutzer bestimmt werden. Die Überwurfmutter müssen sicher festgezogen werden. Ein zu festes Anziehen der Überwurfmutter kann negative Auswirkungen auf die Schutzart haben. Die folgenden Zahlen können als Richtwerte herangezogen werden.

Typ der Kabelverschraubung	Drehmoment ca.
Kunststoff	2,5 Nm
Vernickeltes Messing	4,1 Nm
Edelstahl	4,1 Nm

Der Gehäusedeckel des Fieldgates muss mit einem Drehmoment von 2,5 Nm angezogen werden.

## 6 Bedienung

### 6.1 Bedien- und Anzeigeelemente

Im Inneren des Fieldgate-Gehäuses befinden sich LED-Anzeigen, DIP-Schalter und Reset-Schalter. Bei geöffnetem Gehäuse sind diese Bedienelemente und Anzeigen zugänglich.

#### **⚠ WARNUNG**

#### **WARNUNG!**

- Ist das Fieldgate SWG70 in einem Bereich der Zone 2 installiert, dürfen Sie die DIP-Schalter und die Tasten nur bedienen und die Kabel nur anschließen oder abziehen, wenn kein explosionsgefährdeter Bereich vorliegt oder wenn das Fieldgate nicht an die Spannungsversorgung angeschlossen ist.

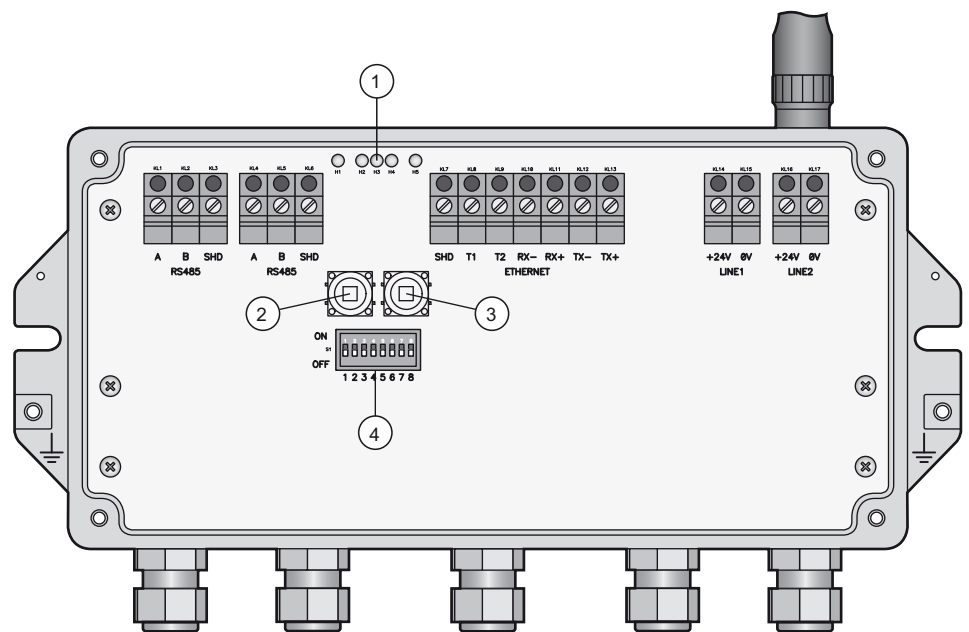


Abb. 6-1: Bedien- und Anzeigeelemente

- |   |          |   |              |
|---|----------|---|--------------|
| 1 | LEDs     | 3 | Taste P2     |
| 2 | Taste P1 | 4 | DIP-Schalter |

6.1.1 LEDs

Fünf LEDs zeigen den Status des Fieldgate SWG70 an.

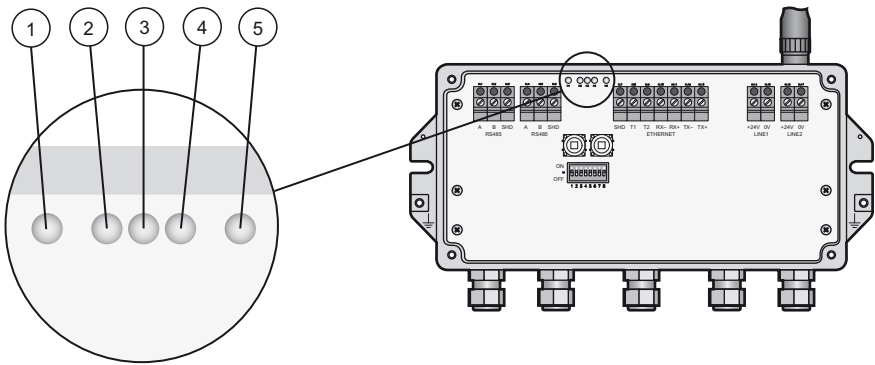


Abb. 6-2: LED-Anzeigen

- 1

Gelbe LED: RS-485-Kommunikationsstatus
- 2

Grüne LED: Spannungsversorgung
- 3

Gelbe LED: WirelessHART-Kommunikationsstatus
- 4

Rote LED: Geräte-Status
- 5

Gelbe LED: Ethernet-Kommunikationsstatus

Gelbe LED: RS-485-Kommunikationsstatus

Modus	Status	Bedeutung
Blinkend	–	Blinkt kurz, sobald das Fieldgate auf der RS-485-Kommunikationsleitung eine gültige Nachricht empfängt. – Die LED blinkt nicht, wenn die Nachricht nicht an das Fieldgate adressiert ist oder wenn in der Nachricht ein Kommunikationsfehler entdeckt wurde.
Aus	–	Derzeit keine Kommunikation auf der RS-485-Leitung.

Grüne LED: Status Spannungsversorgung und Betrieb

Modus	Status	Bedeutung
Ein	OK	Das Fieldgate SWG70 ist eingeschaltet und in Betrieb
Blinkend	Nicht bereit	Beim Einschalten zeigt die LED an, dass die Fieldgate-Anwendung arbeitet, aber das Fieldgate ist noch nicht bereit, HART-Befehle zu beantworten.
Aus	Kein Strom	Die Spannungsversorgung ist nicht angeschlossen/das Fieldgate ist nicht bereit.

Gelbe LED: WirelessHART-Kommunikationsstatus

Modus	Status	Bedeutung
Blinkend	–	Blinkt kurz, sobald das Fieldgate auf der WirelessHART-Kommunikationsschnittstelle eine gültige WirelessHART-Nachricht empfängt. – Nachrichten beinhalten einfache Befehle, aber keine veröffentlichten Bursts und Ereignisbenachrichtigungen.
Aus	–	Derzeit keine Kommunikation auf der WirelessHART-Schnittstelle.

Rote LED: Gerätestatus

Modus	Status	Bedeutung
Ein	Hardware-Fehler	Das Fieldgate hat einen Hardware-Fehler entdeckt, der einen normalen Betrieb unmöglich macht.
Blinkend	Wiederherstellung nach einem Hardware-Fehler.	Die Fieldgate-Anwendung versucht, nach dem Fehler die Wiederherstellung durchzuführen (nicht bei allen Fehlern möglich).
Aus	Kein Hardware-Fehler	–

**Gelbe LED: Ethernet-Kommunikationsstatus**

Modus	Status	Bedeutung
An	–	Die Verbindung mit dem Ethernet-Netz ist aufgebaut.
Unregelmäßig blinkend	–	Eine Meldung wird durch das Fieldgate über die Ethernet-Schnittstelle empfangen. Die LED blinkt in folgenden Fällen nicht: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Nachricht ist nicht an das Fieldgate adressiert.</li><li>■ In der Nachricht wurde ein Kommunikationsfehler erkannt.</li></ul>
Blinkend (jede Sekunde)	–	Es wurde ein Konflikt in der IP-Adressierung erkannt. Die IP-Adresse des Fieldgates wird bereits von einem anderen Gerät in dem Ethernet-Netzwerk verwendet Weisen Sie dem Fieldgate eine andere IP-Adresse zu. Siehe Kapitel 7.1 “Ethernet-Anschluss” auf Seite 35.
Aus	–	Es besteht keine Verbindung mit dem Ethernet-Netzwerk. Oft liegt in diesem Fall eine schlechte Kabelverbindung vor. Siehe Kapitel 5.3 “Anschluss an Ethernet” auf Seite 25.

**6.1.2 Tasten**

Das Fieldgate verfügt über zwei Drucktasten.



**WARNUNG!**

- Wenn das Fieldgate SWG70 in einem Bereich der Ex-Zone 2 installiert und die Spannungsversorgung eingeschaltet wird, dann ist der Betrieb der Drucktasten nur zulässig, wenn keine explosionsgefährdeter Atmosphäre vorliegt.

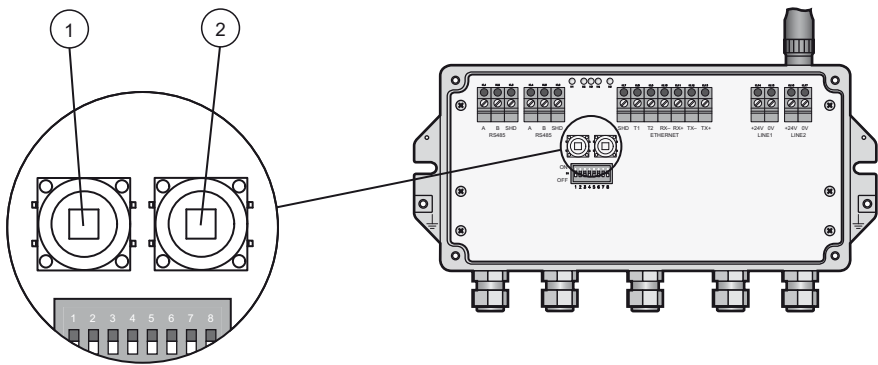


Abb. 6-3: Drucktasten

1 Taste P1

2 Taste P2

Die Tasten haben folgende Funktionen:

## Tasten

Tasten	Funktion	Vorgehensweise
Taste P1	Zurücksetzen der Konfiguration	Halten Sie die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt. – Alle Konfigurationsparameter des Fieldgate SWG70 werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt; hiervon ausgenommen sind die Parameter, die über die Taste P2 und über die Tastenkombination P1 + P2 eingestellt wurden. – Nach ca. 3 Sekunden leuchten alle LEDs auf, um die Rücksetzung zu bestätigen.
Taste P2	Zurücksetzen der Kommunikation	Halten Sie die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt. – Alle Konfigurationsparameter des Fieldgate SWG70, die sich auf die verdrahteten Kommunikationskanäle beziehen, werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. – Nach ca. 3 Sekunden leuchten alle LEDs auf, um die Rücksetzung zu bestätigen.
Taste P1 + P2 DIP-Schalter 8 OFF	Zurücksetzen des Passwortes	Halten Sie die Tasten P1 + P2 gleichzeitig länger als 3 Sekunden gedrückt. – Alle Passwörter des Fieldgate SWG70 werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. – Die Passwörter dienen zum Aufrufen des Web-Servers (HTTPS). – Benutzername für den Web-Server: admin; Passwort: admin – Nach ca. 3 Sekunden leuchten alle LEDs auf, um die Rücksetzung zu bestätigen.
Taste P1 + P2 DIP-Schalter 8 ON	Zurücksetzen des Netzwerkmanagers	Halten Sie die Tasten P1 + P2 gleichzeitig länger als 3 Sekunden gedrückt. – Die Parameter Join Key, Network Identification, Radio Power und Access Mode des Fieldgate SWG70 werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. – Nach ca. 3 Sekunden leuchten alle LEDs auf, um die Rücksetzung zu bestätigen.

### 6.1.3 DIP-Schalter

#### **WARNUNG**

#### **WARNUNG!**

- Wenn das Fieldgate SWG70 in Bereichen der Zone 2 installiert und an die Spannungsversorgung angeschlossen ist, dann ist der Betrieb der DIP-Schalter nur zulässig, wenn keine explosionsgefährdeter Atmosphäre vorliegt.

#### **HINWEIS**

#### **HINWEIS!**

- Die gleichen Funktionen können auch über die Webschnittstelle des Fieldgate SWG70 und den DTM aufgerufen werden. Siehe Kapitel 8.3 "Schnittstellen (Verdrahtete Kommunikation)" auf Seite 51.



Das Fieldgate SWG70 ist mit einem 8-fachen DIP-Schalter ausgestattet. Bei Auslieferung sind alle DIP-Schalter des Fieldgate SWG70 auf ON gestellt und alle DIP-Schalterfunktionen über die Software festgelegt.

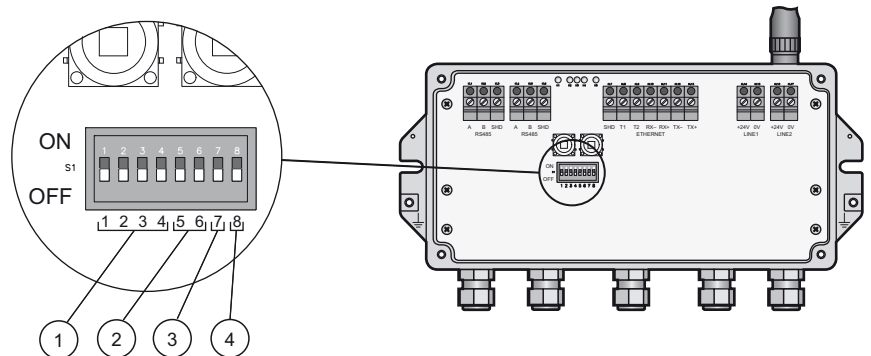


Abb. 6-4: DIP-Schalter

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | DIP-Schalter 1 bis 4: HART-Geräteadresse               | 3 | DIP-Schalter 7: RS-485-Abschlusswiderstand |
| 2 | DIP-Schalter 5 und 6:<br>Baudrate RS-485-Schnittstelle | 4 | DIP-Schalter 8: Sicherheitsmodus           |

## DIP-Schalterstellungen

Schalter	Funktion	1	2	3	4	Wert	1	2	3	4	Wert
1 - 4	HART-Geräteadresse <sup>1)</sup>	OFF	OFF	OFF	OFF	0	OFF	OFF	OFF	ON	8
		ON	OFF	OFF	OFF	1	ON	OFF	OFF	ON	9
		OFF	ON	OFF	OFF	2	OFF	ON	OFF	ON	10
		ON	ON	OFF	OFF	3	ON	ON	OFF	ON	11
		OFF	OFF	ON	OFF	4	OFF	OFF	ON	ON	12
		ON	OFF	ON	OFF	5	ON	OFF	ON	ON	13
		OFF	ON	ON	OFF	6	OFF	ON	ON	ON	14
		ON	ON	ON	OFF	7	ON	ON	ON	ON	15
		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>Wert</b>			<b>5</b>	<b>6</b>	<b>Wert</b>		
5 und 6	Baudrate RS-485-Schnittstelle	OFF	OFF	9600 bit/s			OFF	ON	38400 bit/s		
		ON	OFF	19200 bit/s			ON	ON	57600 bit/s		
7	RS-485-Abschlusswiderstand	■ OFF = unterbrochen					■ ON = verbunden				
8	Download Verbindungsschlüssel/ Netzwerk-ID	■ OFF = deaktiviert					■ ON = aktiviert				
1) Die HART-Geräteadresse von 0 bis 63 können Sie über die Software eingerichtet.											

## Sicherheitsmodus

Wenn DIP-Schalter 8 auf OFF steht, können die Netzwerk-ID und der Verbindungsschlüssel nicht in das Fieldgate heruntergeladen werden. Siehe Kapitel 8.3.2 “Seriell (RS-485)” auf Seite 52. Bei Auslieferung des Fieldgate SWG70 ist der Download standardmäßig aktiviert, d. h., DIP-Schalter 8 steht auf ON.

## 7 Inbetriebnahme

**HINWEIS****HINWEIS!**

- Wir empfehlen, das Fieldgate SWG70, die WirelessHART-Adapter und die HART-Geräte zuerst auf einem Prüfstand einzurichten und das Netzwerk zu testen.

Sie haben folgende Möglichkeiten das Fieldgate SWG70 einzurichten:

- über den Ethernet-Anschluss mittels Web-Server
- über den Ethernet-Anschluss mittels FieldCare und Fieldgate-DTM
- über den RS-485-Anschluss mittels FieldCare und Fieldgate-DTM

Die Struktur der Parameterblöcke und der Parameter im Fieldgate-DTM und des Web-Servers im Fieldgate sind identisch.

**Web-Server**

Das Fieldgate SWG70 verfügt über einen integrierten Web-Server.

Über den Web-Server können Sie das Fieldgate und das zugehörige WirelessHART-Netzwerk einrichten.

Für die Einrichtung des Fieldgate SWG70 über den Web-Server siehe Kapitel 7.1.

**FieldCare**

Über FieldCare können Sie das Fieldgate und das zugehörige WirelessHART-Netzwerk einrichten. Zusätzlich können Sie über FieldCare die WirelessHART-Adapter SWA70 und die angeschlossenen HART-Geräte parametrieren.

Eine Voraussetzung ist, dass die WirelessHART-Adapter und -Geräte bereits über den gleichen Verbindungsschlüssel und die gleiche Netzwerk-ID wie das Fieldgate SWG70 verwenden und dem Netzwerk beigetreten sind. Angeschlossene WirelessHART-Adapter und Feldgeräte konfigurieren Sie über die entsprechende DTMs.

**HINWEIS****HINWEIS!**

- Wir empfehlen, die Adapter und angeschlossenen HART-Geräte über eine Direktverbindung zu parametrieren. Siehe Betriebsanleitung BA00061S/04/de. Wenn FieldCare über das Fieldgate-DTM auf die Geräte zugreift, können die Ansprechzeiten beträchtlich länger sein als es bei einer Direktverbindung der Fall ist.

Für die Einrichtung des Fieldgate SWG70 über FieldCare siehe Kapitel 7.1 und Kapitel 7.3.

## 7.1 Ethernet-Anschluss

Der Ethernet-Anschluss des Fieldgate SWG70 ermöglicht die Kommunikation mit einem Computer über den integrierten Web-Server oder über FieldCare.

Folgende Anforderungen müssen erfüllt sein:

- Das Internetprotokoll TCP/IP ist auf Ihrem Computer installiert und aktiv.
- Sie verfügen über Administratorrechte für Ihren Computer und das Netzwerk.
- Sie verfügen über einen Satz von IP-Adressen, die von Ihrer IT-Abteilung autorisiert wurden.
- Der Proxyserver für Ihren Internet Browser ist deaktiviert.
- Die Firewalls lassen eine Kommunikation auf Port 80, 433, 502, 3333 und 5094 zu.

Das Fieldgate SWG70 wird mit der folgenden IP-Standardadresse ausgeliefert:

- 192.168.1.1

### HINWEIS

#### HINWEIS!

- Standardmässig wird die IP-Adresse des WirelessHART Fieldgate EtherNet/IP automatisch via DHCP vergeben.
- Alternative können Sie zum vergeben einer IP Adresse eine IP-Scanner-Software verwenden, z. B. "BOOTP Utility Software" von Rockwell Automation. Diese Software ermöglicht einen Ethernet-Netzwerk-Scan. Dies erlaubt die Vergabe einer dedizierte IP-Adresse wie z.B. 192.168.1.1 für das WirelessHART Fieldgate. Hierzu wird die WirelessHART Fieldgate MAC-Adresse benötigt, um eine dedizierte IP-Adresse mit "BOOTP Utility Software" von Rockwell Automation zu vergeben.
- Nachfolgend der Pfad zur Rockwell Automation "BOOTP Utility Software" Download- und Anleitungseite:
  1. Öffnen Sie <http://www.rockwellautomation.com>
  2. Klicken Sie "Products"
  3. Klicken Sie "Reliance Electric Drives"
  4. Wählen Sie "Software"

### 7.1.1 Verbindung zwischen Host-Computer und Web-Server des Fieldgate SWG70 aufbauen

#### Voraussetzung

Das Fieldgate SWG70 ist am Ethernet-Netzwerk angeschlossen. Siehe Kapitel 5.3 "Anschluss an Ethernet" auf Seite 25.

#### Vorgehensweise

1. Prüfen Sie, ob der Computer das Fieldgate über die Ports 80, 443, 502, 3333 und 5094 erreichen kann. Wenden Sie sich ggf. an Ihren Netzwerkadministrator.
2. Notieren Sie die aktuellen Einstellungen für IP-Adresse und Netzwerk/Subnet-Maske des Computers, um sie bei Bedarf wiederherzustellen.
3. Ändern Sie die IP-Adresse und die Netzwerk/Subnet-Maske ihres Computers:
  - IP-Adresse 192.168.1.200
  - Netzwerk/Subnet-Maske 255.255.255.0.
4. Überprüfen Sie die Verbindung, in dem Sie den Fieldgate-Web-Server aufrufen. Geben Sie hierzu in Ihrem Internet-Browser die IP-Standardadresse des Fieldgate SWG70 ein: 192.168.1



5. Akzeptieren Sie das Webseiten-Zertifikat im Dialogfenster, das erscheint.
6. Das Login-Dialogfenster der Webseite erscheint.
  - Um die Webseite des Fieldgate SWG70 zu öffnen, geben Sie den **Benutzernamen** (Standardmäßig: admin) und das **Passwort** (standardmäßig: admin) ein, und klicken Sie auf **OK**.
  - Nach dem ersten Login müssen Sie das Passwort ändern.



7. Ist der Verbindungsaufbau zum Web-Server des Fieldgates fehlgeschlagen, prüfen Sie folgende Punkte:
  - Sind im Browser alle Proxyserver ausgeschaltet bzw. werden für diesen Adressbereich nicht benutzt?
  - Sind die Ports 80, 443, 502, 3333 und 5094 in allen Firewalls geöffnet?
  - Verwenden Sie das korrekte Ethernet-Kabel? Siehe Kapitel 5.3 "Anschluss an Ethernet" auf Seite 25.
  - Ist das Ethernet-Kabel korrekt angeschlossen? Siehe Kapitel 5.3 "Anschluss an Ethernet" auf Seite 25.

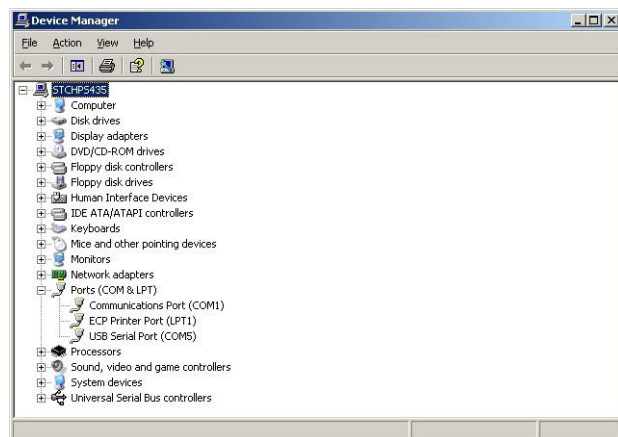
## 7.2 RS-485-Anschluss

### Voraussetzung

Das Fieldgate SWG70 ist am RS-485-Bus angeschlossen. angeschlossen. Siehe Kapitel 5.4 "Anschluss an RS-485" auf Seite 27.

### Vorgehensweise

1. Schließen Sie den RS-485-Bus über eine RS-485/RS-232-Signalwandler oder einen RS-485/USB-Signalwandler an Ihren Computer an.
2. Falls Sie einen RS-485/USB-Signalwandler verwenden, installieren Sie den passenden Treiber.
3. Öffnen Sie den Windows-Geräte-Manager, um festzustellen, an welchen COM-Port der Signalwandler angeschlossen ist. Geben Sie hierzu im Windows-Start-Menü in der Suche "Geräte-Manager" ein.
4. Unter "Anschlüsse (COM & LPT)" wird der Signalwandler und der zugewiesene COM-Port angezeigt.



5. Notieren Sie sich den COM-Port (in diesem Fall der serielle USB-Port (COM5)) und die Baudrate etc., da Sie diese Angabe zum Einrichten der Kommunikation benötigen.

## 7.3 FieldCare-Projekt erzeugen

Durch das Erzeugen eines FieldCare-Projektes können Sie das Fieldgate SWG70 und jedes beliebige HART-Gerät (Feldgerät oder Adapter) über seinen DTM im drahtlosen Netzwerk konfigurieren. Die Konfiguration der Feldgeräte entnehmen Sie bitte der jeweiligen Betriebsanleitung des Herstellers. Die Konfiguration des Adapters wird in der Betriebsanleitung BA00061S/04/de, "WirelessHART-Adapter SWA70", beschrieben.

### 7.3.1 HART IP CommDTM hinzufügen

Der HART IP CommDTM ist für die Kommunikation mit FieldCare über Ethernet erforderlich.

#### HINWEIS

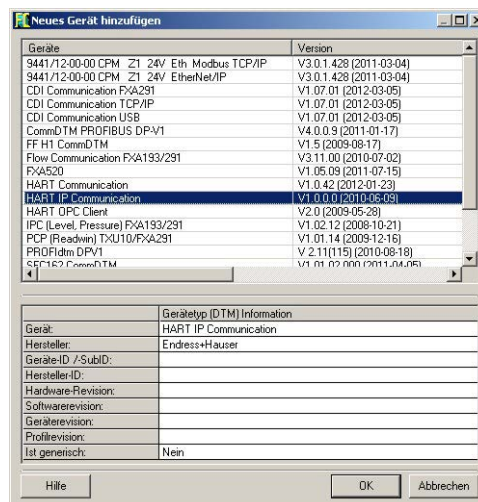
#### HINWEIS!

- Wenn Sie über die RS-485-Schnittstelle eine Verbindung zu FieldCare herstellen möchten, muss statt des HART IP CommDTM der HART Communication CommDTM hinzugefügt und konfiguriert werden.
- Dieser Vorgang verläuft ähnlich wie der hier beschriebene Vorgang, wobei die Konfiguration jedoch andere Parameter beinhaltet, so z. B. die Auswahl der Multiplexer-Option, des COM-Ports und der Baudrate.

1. Klicken Sie im FieldCare-Projekt mit der rechten Maustaste auf **Host-Computer**, und wählen Sie **Gerät hinzufügen** aus:



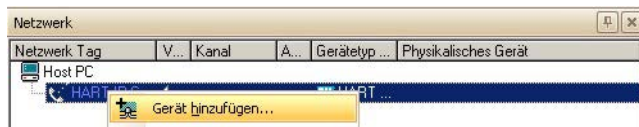
2. Das Dialogfenster **Neues Gerät hinzufügen** erscheint:



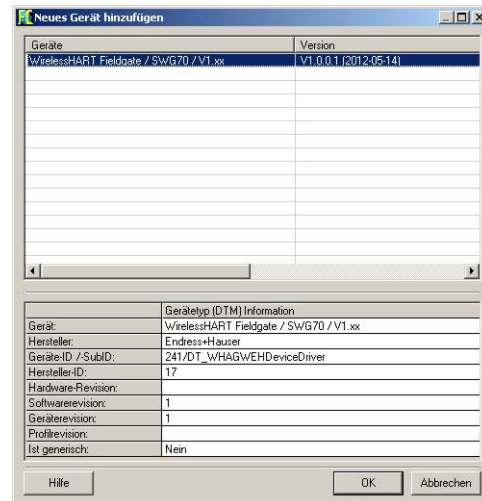
- Wählen Sie **HART IP Communication**, und klicken Sie auf **OK**.
  - Das Dialogfenster schließt sich, und der HART IP CommDTM wird unterhalb des Knotens "Host PC" eingefügt.
3. Wenn gewünscht, kann der HART IP CommDTM jetzt offline konfiguriert werden.
    - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Knoten, und wählen Sie **Konfiguration**.
    - Knotenname und Timeout (Vorgabe 10000 ms) können geändert werden.
    - Die Änderungen werden wirksam, sobald Sie auf die Schaltfläche **Übernehmen** klicken.

### 7.3.2 Fieldgate SWG70 hinzufügen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **HART IP Communication**, und wählen Sie **Gerät hinzufügen**:



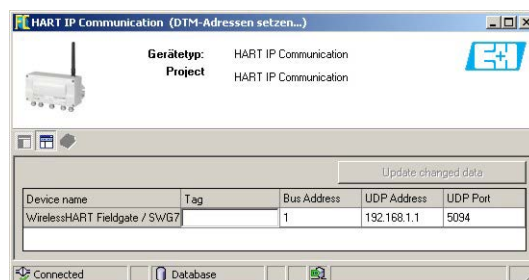
2. Das Dialogfenster **Neues Gerät hinzufügen** erscheint:



- Wählen Sie **WirelessHART Fieldgate SWG70** aus, und klicken Sie auf **OK**.
3. Das Dialogfenster schließt sich, und der Fieldgate-DTM wird unterhalb des Knotens **HART IP Communication** eingefügt.



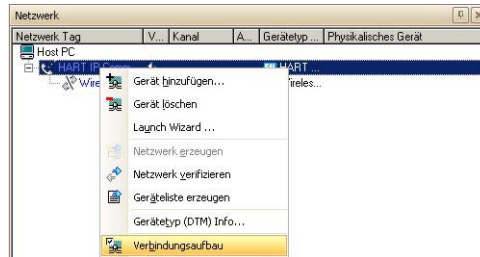
4. Wenn die werkseitig eingestellte IP-Adresse (192.168.1.1) oder der Ethernet-Port (5094) des Fieldgate SWG70 geändert wurde, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **HART IP Communication** und wählen **Weitere Funktionen > DTM Adressen setzen...**
  - Es öffnet sich das Dialogfenster **DTM Adressen setzen...**:



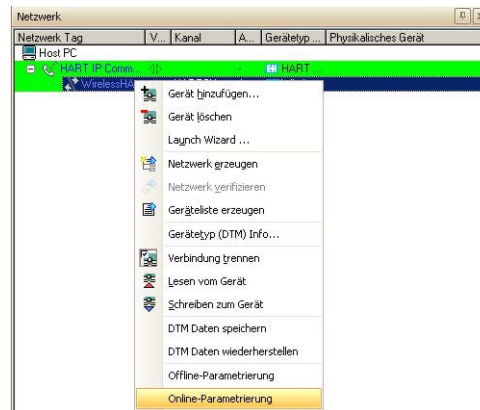
5. Geben Sie die neue IP-Adresse und/oder die Ethernet UDP-Portnummer ein, und klicken Sie auf **Update Changed Data**.
6. Schließen Sie das Dialogfenster. Das Fieldgate SWG70 kann jetzt online geschaltet werden.

### 7.3.3 Fieldgate SWG70 parametrieren

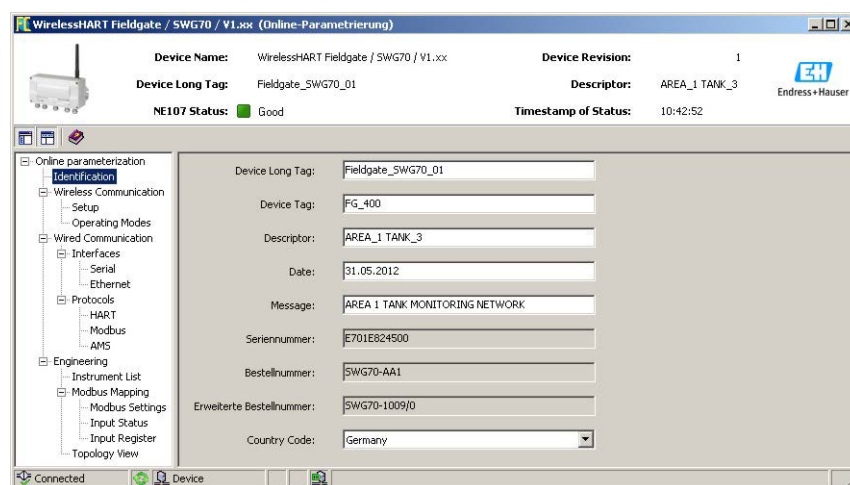
1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **HART IP Communication**, und wählen Sie **Verbindungsaufbau**:
  - Der HART IP CommDTM wird verbunden und die beiden Pfeile werden grün.



2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Fieldgate SWG70**, und wählen Sie **Verbindungsaufbau**.
  - Das Fieldgate SWG70 DTM wird verbunden und die beiden Pfeile werden grün.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Fieldgate SWG70**, und wählen Sie **Online-Parametrierung**:



- Der DTM des Fieldgate SWG70 öffnet sich.
4. Klappen Sie alle Untermenüs des Verzeichnisbaums auf, um die Parameterblöcke anzuzeigen. (in der Abbildung unten ist die Seite "Identification" geöffnet):



- Sie können mit der Konfiguration des Gerätes beginnen. Siehe Kapitel 8 "Fieldgate-Konfiguration" auf Seite 45.



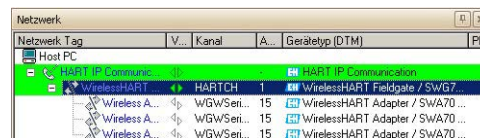
### 7.3.4 Netzwerk auf drahtlose Geräte scannen

Nachdem das Fieldgate SWG70 konfiguriert wurde (siehe Kapitel 8.2 ff), möchten Sie das Netzwerk möglicherweise auf weitere Geräte scannen.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Fieldgate SWG70**, und wählen Sie dann **Netzwerk erzeugen**:
  - Alternativ können Sie auch auf das Symbol zum Erzeugen von Netzwerken klicken.
  - Das Fieldgate SWG70 wird verbunden und die beiden Pfeile werden grün.



2. Der Fieldgate CommDTM scannt nun das drahtlose Netzwerk und fügt automatisch alle gefundenen HART-Geräte zum Netzwerk hinzu (in unserem Fall die Adapter des Typs SWA70):



#### HINWEIS

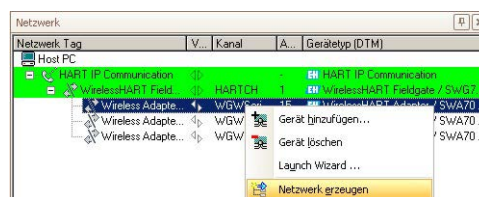
#### HINWEIS!

- Wenn kein Gerät gefunden werden kann, obwohl die Kommunikation hergestellt wurde, dann überprüfen Sie bitte, ob die Adapter mit der korrekten Netzwerk-ID und dem korrekten Verbindungsschlüssel konfiguriert wurden.
- Nach dem Herunterladen der Netzwerk-ID und des Verbindungsschlüssels kann es bis zu zehn Minuten dauern, bis ein drahtloses Gerät zum Netzwerk hinzugefügt wird.
- Für eine schnellere Kommunikation zu einem Adapter, kann eine "Fast Pipe" geöffnet werden. Siehe Kapitel 8.2.3 "Operating Modes (Betriebsmodi)" auf Seite 50.

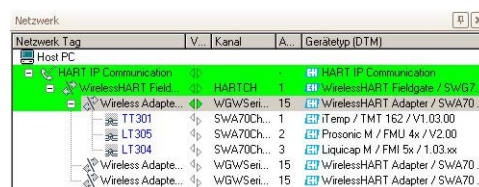
### 7.3.5 Netzwerk auf Geräte scannen, die an die Adapter angeschlossen sind

Es besteht auch die Möglichkeit, das Netzwerk auf Geräte zu scannen, die an die Adapter angeschlossen sind. Abhängig von der Größe des Netzwerks und den angeschlossenen Feldgeräten ist es jedoch möglich, dass Timeout-Probleme auftreten. In diesem Fall gibt FieldCare eine Warnung aus, und der Benutzer kann entscheiden, ob er die Verbindung unterbrechen, auf den Verbindungsaufbau warten oder den Verbindungsversuch wiederholen möchte.

1. Öffnen Sie eine "Fast Pipe" zum entsprechenden Adapter. Siehe Kapitel 8.2.3 "Operating Modes (Betriebsmodi)" auf Seite 50.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Adapter**, und wählen Sie **Netzwerk erzeugen**:
  - Alternativ können Sie auch auf das Symbol zum Erzeugen von Netzwerken klicken.



3. Der Adapter-DTM scannt nun das verdrahtete Interface und fügt automatisch alle gefundenen HART-Geräte zum Netzwerk hinzu (in unserem Fall den Temperaturtransmitter TMT162):
  - Abhängig von der FieldCare-Konfiguration und Anzahl der Geräte, kann dies automatisch oder nach Bestätigung mit **OK** im Dialog "Scan Ergebnisse" erfolgen.
  - Abhängig von der FieldCare-Konfiguration und falls nur ein Gerät gefunden wird, öffnet FieldCare den entsprechenden Geräte DTM.



4. Wiederholen Sie den Vorgang für alle Adapter im Netzwerk.
5. Durch Doppelklick auf den Transmitter öffnet sich der Geräte-DTM, der zur Konfiguration des Gerätes verwendet werden kann.

## 7.4 Benutzeroberfläche

Der Web-Server und der DTM des Fieldgate SWG70 sind auf die gleiche Art strukturiert, weshalb die Konfiguration identisch verläuft. Bevor Sie beginnen, muss der **Web-Server** geöffnet (siehe Kapitel 7.1.1) oder das Dialogfenster **Online-Parametrierung** des DTM aufgerufen werden (siehe Kapitel 7.3.3). Die Benutzeroberfläche ist wie folgt strukturiert:

Struktur	Kapitel	Modbus	OPC	EtherNet/IP
Fieldgate-Konfiguration	Kapitel 8			
Identifikation	Kapitel 8.1	X	X	X
Drahtlose Kommunikation	Kapitel 8.2	X	X	X
Setup (Grundeinstellung) und Advanced Setup (Erweiterte Einstellungen)	Kapitel 8.2.1 und Kapitel 8.2.2	X	X	X
Operating Modes (Betriebsmodi)	Kapitel 8.2.3	X	X	X
Schnittstellen (Verdrahtete Kommunikation)	Kapitel 8.3	X	X	X
Ethernet	Kapitel 8.3.1	X	X	X
Seriell (RS-485)	Kapitel 8.3.2	X	X	X
Protokolle (Verdrahtete Kommunikation)	Kapitel 8.4			
Modbus über Ethernet oder RS-485	Kapitel 8.4.1	X		
EtherNet/IP über Ethernet	Kapitel 8.4.2			X
HART über Ethernet oder RS-485	Kapitel 8.4.3	X	X	X
AMS über Ethernet	Kapitel 8.4.4	X	X	X
Diagnose	Kapitel 9	X	X	X
Identifikation	Kapitel 9.1	X	X	X
Drahtlose Kommunikation	Kapitel 9.2	X	X	X
Overview	Kapitel 9.2.1	X	X	X
Details	Kapitel 9.2.2	X	X	X
Burst-Listen	Kapitel 9.2.3	X	X	X
Topology View (Diagnostics)	Kapitel 9.2.4	X	X	X
Verdrahtete Kommunikation	Kapitel 9.3	X	X	X
Overview	Kapitel 9.3.1	X	X	X
HART	Kapitel 9.3.2	X	X	X
Engineering	Kapitel 10	X	X	X
Instrument List (Geräteliste)	Kapitel 10.1	X	X	X
Allgemeines	Kapitel 10.1.1	X	X	X
Aufbauen und Editieren einer Geräteliste	Kapitel 10.1.2	X	X	X
Topology View (Engineering)	Kapitel 10.2	X	X	X
Modbus konfigurieren	Kapitel 10.3	X	X	
Modbus Settings	Kapitel 10.3.1	X		
Input Status	Kapitel 10.3.2	X		
Input Register	Kapitel 10.3.3	X		
WirelessHART OPC-Server konfigurieren	Kapitel 10.4		X	
Aufbau OPC-WirelessHART-Netzwerk	Kapitel 10.4.1		X	
WirelessHART OPC-Server über "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator" konfigurieren	Kapitel 10.4.2		X	
Beschreibung WirelessHART Fieldgate OPC Configurator	Kapitel 10.4.3		X	
Burst über den WirelessHART OPC-Server konfigurieren	Kapitel 10.4.4		X	
EtherNet/IP-Konfiguration	Kapitel 10.5			X
Einrichtung einer EtherNet/IP-Verbindung	Kapitel 10.5.1			X
Zuordnung der Datenaustauschverbindungen mittels HART- Deskriptoren	Kapitel 10.5.2			X
Burst-Kommandos für zyklischen Datenaustausch	Kapitel 10.5.3			X
SWG70 über EtherNet/IP in eine SPS integrieren	Kapitel 10.5.4			X
Zyklischer Datenaustausch über das Steuerungssystem ControlLogix®	Kapitel 10.5.5			X
Verbindungs-Parameter für den zyklischen Datenaustausch	Kapitel 10.5.6			X
Diagnose-Bits im zyklischen Datenaustausch	Kapitel 10.5.7			X

Struktur		Kapitel	Modbus	OPC	EtherNet/IP
	Downstream Communication (Downstream-Kommunikation für diskrete Feldgeräte)	Kapitel 10.6	X	X	
	Substitution Value (Substitutionswert zum DCS)	Kapitel 10.7	X	X	
	Burst-Meldungsüberwachung	Kapitel 10.7.1	X	X	
	Factory Acceptance Test (FAT)	Kapitel 10.7.2	X	X	
	Security – Whitelist, Temporary Join Key (Sicherheit)	Kapitel 10.8	X	X	
	Weitere Funktionen	Kapitel 11	X	X	X
	Rücksetzung	Kapitel 11.1	X	X	X
	Selbsttest	Kapitel 11.2	X	X	X
	Aktualisierung der Firmware (Web-Server)	Kapitel 11.3	X	X	X
	Passwort ändern (Web-Server)	Kapitel 11.4	X	X	X
	DTM-Adressen einrichten (DTM)	Kapitel 11.5	X	X	X
	Geräteadressen einrichten (DTM)	Kapitel 11.6	X	X	X
	Upload Certificate (Web-Server)	Kapitel 11.7	X	X	X
	Auto Refresh (Automatische Aktualisierung)	Kapitel 11.8	X	X	
	Measurement	Kapitel 12	X	X	X

Die Web-Schnittstelle unterscheidet sich vom DTM nur in der Darstellung der Parameter. Bei der Web-Schnittstelle werden die Parameter in einem einzigen Verzeichnisbaum dargestellt. Beim DTM sind Parametrierung, Diagnose und weitere Funktionen in separaten DTM-Dialogfenstern enthalten. Um die Dialogfenster aufzurufen, müssen Sie mit der rechten Maustaste auf das Fieldgate SWG70 klicken und die gewünschte Option im Kontextmenü wählen. Der DTM bietet FDT-Frame-spezifische Zusatzfunktionen, wie z. B. "Set Device Addresses". In beiden Fällen werden die Parameter gespeichert, indem Sie die **Eingabetaste** drücken. In einigen Fällen, in denen mehr als ein Parameter gespeichert wird, müssen Sie zusätzlich noch eine Schaltfläche anklicken, damit die Änderungen wirksam werden.

## 8 Fieldgate-Konfiguration

**Parameters** beinhaltet alle Parameter, die der Einstellung des Fieldgate SWG70 dienen. Bei FieldCare klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Fieldgate SWG70**, und wählen Sie **Online Parametrierung**.

### 8.1 Identifikation

Die in diesem Fenster aufgeführten Parameter gehören zur Identifikation des Fieldgate SWG70. Die Standardparameter des Fieldgate SWG70 erscheinen in den entsprechenden Eingabefeldern.

1. Klicken Sie auf **Parameters > Identification**, um die zugehörigen Parameter anzuzeigen:

2. Geben Sie mindestens ein **Device Long Tag** und ein **Device Tag** ein, und drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Änderungen zu speichern.

#### Parameter im Fenster "Identification"

Parameter	Bedeutung	Standard
<b>Device Long Tag</b>	Dient der Identifikation des Fieldgates im Anlagen-Netzwerk – Aus max. 32 Zeichen bestehende ISO-Latin-1-Zeichenkette	–
<b>Device Tag</b>	Dient der Identifikation des Fieldgates im Anlagen-Netzwerk – Aus max. 8 Zeichen bestehende Packed-ASCII-Zeichenkette*	–
<b>Descriptor</b>	Vom Benutzer eingegebener Text, um Funktion oder Standort des Fieldgate SWG70 zu beschreiben – Aus max. 16 Zeichen bestehende Packed-ASCII Zeichenkette*	–
<b>Date</b>	Datum im Format tt.mm.jjjj; hier können Sie ein beliebiges Datum eintragen, z.B. das der letzten Parametrierung	01.04.2009
<b>Message</b>	Benutzernachricht, die mit den Informationen aus dem Adapter zu übertragen ist – Aus max. 32 Zeichen bestehende Packed-ASCII-Zeichenkette*	–
<b>Serial number</b>	Gibt die Seriennummer des angeschlossenen Fieldgate SWG70 an	–
<b>Ext. Order Code</b>	Gibt die Bestellnummer des angeschlossenen Fieldgate SWG70 an	–
<b>Order Code</b>	Gibt die Erweiterung zur Bestellnummer des angeschlossenen Fieldgate SWG70 an	–
<b>Country Code</b>	Code für das Land, in dem der Adapter eingesetzt werden soll - wählen Sie das Land aus der Liste aus – Legt die Signalstärke fest, die für das Gerät eingestellt werden kann	Germany
* Eingeschränkter Zeichensatz: @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ _ Leerzeichen! " # \$ % & ' ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?		

## 8.2 Drahtlose Kommunikation

### 8.2.1 Setup (Grundeinstellung)

Die in diesem Fenster aufgeführten Parameter betreffen das Setup der WirelessHART-Kommunikation über das Fieldgate SWG70.

1. Klicken Sie auf **Parameter > Wireless Communication > Setup**, um die zugehörigen Parameter anzuzeigen:

Network Tag:

STERNENHOF

Network Identification:

53574

Join Key Part 1 of 4 (hex):

\*\*\*\*\*

Join Key Part 2 of 4 (hex):

\*\*\*\*\*

Join Key Part 3 of 4 (hex):

\*\*\*\*\*

Join Key Part 4 of 4 (hex):

\*\*\*\*\*

Execute Join:

>>

Real Time Clock Date:

3/7/2018

Real Time Clock Time:

14:09:28.098

Network start date:

2/17/2018

Network start time:

11:44:14

Network Access Mode:

Open

Radio Power:

10dBm

Active Bandwidth Profile:

Normal Bandwidth Profile

Bandwidth Profile after Reform Network:

Normal Bandwidth Profile

Global Advertising Timeout:

5

min

Activate Global Advertising:

>>

Parameter im Fenster "Setup"

Parameter	Bedeutung	Standard
Network Tag	32 Zeichen langes Tag des Fieldgate SWG70 zur Identifizierung des Netzwerks	–
Network ID	Eindeutige ID-Nummer des Netzwerks: Gültiger Bereich 0-65535	1447
Join Key Part 1 of 4	Netzwerkpasswort, 8 Hexadezimalzahlen, Teil 1 von 4	456E6472
Join Key Part 2 of 4	Netzwerkpasswort, 8 Hexadezimalzahlen, Teil 2 von 4	65737320
Join Key Part 3 of 4	Netzwerkpasswort, 8 Hexadezimalzahlen, Teil 3 von 4	2B204861
Join Key Part 4 of 4	Netzwerkpasswort, 8 Hexadezimalzahlen, Teil 4 von 4	75736572
Execute Join	Klicken Sie auf diese Taste, um Ihre Änderungen herunterzuladen und das Netzwerk neu zu starten. Der "Join Key" wird an alle Netzwerkteilnehmer versendet und geändert.	–
RTC Date	Real time clock (RTC) – Datum, Datumseinstellung für das Netzwerk Geben Sie das Datum im folgendem Format ein: DD/MM/YYYY. Der Parameter steht nur im Online-Modus zur Verfügung.	–
RTC Time	Real time clock (RTC) – Zeit, Zeiteinstellung für das Netzwerk Geben Sie die Zeit im 24-Stunden-Format ein: hh:mm:ss. Der Parameter steht nur im Online-Modus zur Verfügung.	–
Network start date	Gibt das Datum an, an dem das Netzwerk erstellt wurde	
Network start time	Gibt die Uhrzeit an, zu der das Netzwerk erstellt wurde	
Allow New Devices	Legt fest, ob neue Geräte dem Netzwerk beitreten dürfen <ul style="list-style-type: none"><li>■ All: Jedes Gerät kann dem Netzwerk beitreten</li><li>■ None: Kein Gerät kann dem Netzwerk beitreten</li></ul>	All
Radio Power	Legt die Stärke des Funksignals fest, das vom Gerät ausgesendet wird <ul style="list-style-type: none"><li>– Auswahl und Standardwert hängen vom Länder-Code ab</li><li>– Beachten Sie lokale Beschränkungen für 2,4-GHz-Geräte</li></ul>	–
Bandwidth Profile	Legt das Bandbreitenprofil des Fieldgates fest	Normal
Global Advertising Timeout	Legt den Zeitraum für "Globale Advertising" während der Inbetriebnahme des Netzwerks fest	–

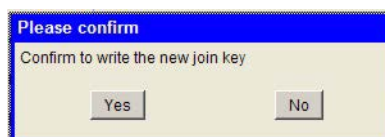
Parameter	Bedeutung	Standard
Activate Global Advertising	Klicken Sie auf diese Taste, um "Globale Advertising" zu aktivieren	–

**HINWEIS****HINWEIS!**

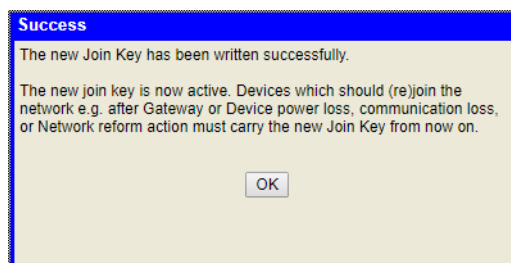
- Die mit **Join Key** bezeichneten Parameter können nur dann eingegeben werden, wenn DIP-Schalter 8 (im Inneren des Fieldgate-Gehäuses) auf ON steht (Werkseinstellung). Siehe Kapitel 6.1.3 "DIP-Schalter" auf Seite 32.

**Grundeinstellung**

- Klicken Sie auf **Parameter > Wireless Communication > Setup**
- Geben Sie folgende Parameter ein und drücken Sie die **Eingabetaste** nach jeder Änderung:
  - Network Tag**
  - Network ID**
  - Join Key Part 1 to Part 4.**
- Je nach nationaler Bestimmung, setzen Sie **Radio Power** auf 0 dBm (viele erlauben 10 dBm).
- Lassen Sie alle anderen Parameter auf deren Werkseinstellungen, es sei dann, Sie wollen "Global Advertising" aktivieren oder das Bandbreitenprofil ändern.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Execute Join**, um den Join Key herunterzuladen.
  - Folgende Meldung erscheint:



- Bestätigen Sie den Befehl mit **Yes**.
  - Folgende Meldung erscheint:



- Bestätigen Sie die Meldung mit **OK**.
- Wählen Sie **Reform Network** in **Additional Functions > Reset**, um das Netzwerk zu starten. Siehe Kapitel 11.1 "Rücksetzung" auf Seite 109.
- Das drahtlose Netzwerk ist jetzt in Betrieb.

Bandbreitenprofil

Diese Option ermöglicht es, die Netzwerkleistung durch Reduzierung der Netzwerk-Latenz zu erhöhen. Bei Batteriebetrieb erhöht sich dabei der Energieverbrauch und somit wird die Lebensdauer der Batterie reduziert. Wenn eine schnellere Reaktionszeit wichtiger ist als die Lebensdauer der Batterie, setzen Sie das Profil auf "mittel" oder "hoch".

Wählen Sie **Reform Network** in **Additional Functions > Reset**, um das Profil zu aktivieren. Siehe Kapitel 11.1 "Rücksetzung" auf Seite 109.

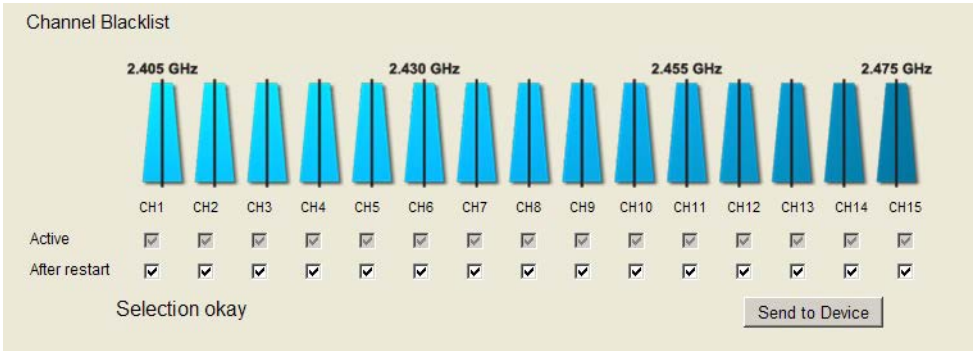
Global Advertising

Wenn "Global Advertising" aktiviert ist, senden das Fieldgate und die Netzwerk-Geräte im erhöhten Takt eine Reihe von Identifikationssignalen aus, um neue Wireless-Geräte zu identifizieren und deren Beitreten ins Netzwerk zu beschleunigen. Die Meldungen werden so lang ausgesendet, bis das **Global Advertising Timeout** erreicht wird.

Weil Global Advertising den Energieverbrauch der Netzwerk-Geräte erhöht, wird empfohlen die Funktion nur bei Bedarf zu aktivieren, z. B. während der Inbetriebnahme des Netzwerks.

- 1. Geben Sie ein **Global Advertising Timeout** ein (1 bis 255 Minuten)
- 2. Drücken Sie die Taste **Activate Global Advertising**; "Advertising" beginnt sofort.

8.2.2 Advanced Setup (Erweiterte Einstellungen)



Channel Blacklist

Mit der WirelessHART-Technologie bietet das Fieldgate SWG70 ein sich selbstverwaltendes und selbstheilendes drahtloses Netzwerk. Befinden sich mehrere drahtlose Netzwerke an einem Ort in Betrieb, wählt das Fieldgate automatisch die optimale Kanalbelegung. Wenn neue Netzwerke dazukommen, wird die Kanalbelegung selbständig angepasst.

Alternativ können Sie die Kanalbelegung manuell einstellen. Berücksichtigen Sie dabei, dass ein WLAN-/Wi-Fi-Kanal, basierend auf dem Standard IEEE 802.11 breiter ist als ein WirelessHART-Kanal, basierend auf dem Standard IEEE 802.15.4. Die Kanalnummerierungen bei WLAN/Wi-Fi und WirelessHART sind unterschiedlich.

Kanalnummerierung WLAN/WiFi	Kanalnummerierung WirelessHART
1	1 bis 4
2	2 bis 5
3	3 bis 6
4	4 bis 7
5	5 bis 8
6	6 bis 9
7	7 bis 10

Kanalnummerierung WLAN/WiFi	Kanalnummerierung WirelessHART
8	8 bis 11
9	9 bis 12
10	10 bis 13
11	11 bis 14
12	12 bis 15
13	13 bis 15

Beispiel: Wenn WLAN den Kanal 5 benutzt, müssen im WirelessHART-Netzwerk die Kanäle 5 bis 8 gesperrt werden.




**Kanal sperren**

1. Sperren Sie einen Kanal durch Deaktivieren des entsprechenden Kontrollkästchen in der "Channel-Blacklist"
  - Die Anzahl der verbleibenden aktiven Kanäle muss ungerade sein.
  - Mindestens 5 Kanäle müssen aktiv bleiben.
2. Klicken Sie auf **Send to Device**, um die aktualisierten Blacklist-Einstellungen an das Fieldgate zu übertragen.
  - Fieldgate speichert die aktualisierte Blacklist: die Änderungen gelten erst, wenn das Netzwerk neu aufgebaut wird.
3. Wählen Sie **Reform Network** in **Additional Functions > Reset**, um die aktualisierte Blacklist zu aktivieren. Siehe Kapitel 11.1 "Rücksetzung" auf Seite 109.

### 8.2.3 Operating Modes (Betriebsmodi)

Das Fenster "Operating Modes" enthält eine Liste aller im Netzwerk vorhandenen Geräte und deren aktuellen Betriebsmodus.

Sobald sich ein Wireless-Gerät mit dem Netzwerk verbindet, wird es automatisch in die Liste eingefügt, sofern es nicht bereits aufgelistet ist. Verdrahtete HART-Geräte mit einem WirelessHART-Adapter (SWA70) sind ebenfalls aufgeführt. Alle Geräte, die das Fieldgate während der Lebensdauer des Netzwerks erkannt hat, erscheinen in der Liste, d. h. wird ein Gerät komplett aus dem Netzwerk entfernt, kann es trotzdem in der Liste angezeigt werden. Solche Geräte können von der Liste entfernt werden, in dem die Taste  gedrückt wird, die in diesem Fall erscheint.

- Klicken Sie auf **Parameter > Wireless Communication > Operating Modes** um die Liste anzuzeigen.

Long Tag	I/O-Card	Channel	Device Type	Com. Stat...	Dev. Status	Routing Device...	Fast Pipe	Force Identification	Flush Cache	Delete
Fieldgate_SWG70_01	251	1	SWG70							
Wireless Adapter WA...	1	0	SWA70							
• TT301	1	1	TMT162							
• LT304	1	1	FM5x							
• LT305	1	1	FMU4x							
Wireless Adapter WA...	2	0	SWA70							
• TT303	2	1	TMT182							
Wireless Adapter WA...	3	0	SWA70							
• PT306	3	1	CerabarS							

Parameter	Bedeutung
Long Tag	Dient der Identifikation des Fieldgates im Anlagen-Netzwerk – Für HART 5.0 oder kleiner, ist dies der "Message" Parameter
I/O Card	Zeigt die virtuelle I/ O-Kartennummer an den das Gerät abgebildet ist
Channel	Zeigt den Kanal der virtuellen I/ O-Karte an den das Gerät abgebildet ist
Device Type	Zeigt den Gerätetyp wie bei der HART Communication Foundation registriert
Status	Zeigt den Status der Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> <li> Verbunden</li> <li> Blinkend: Geräte verbunden, Identifizierung läuft</li> <li> Andauernd: Geräte verbunden aber nicht identifiziert</li> <li> Kommunikationsausfall</li> </ul>
Dev. Status	Zeigt den Status des Geräts <ul style="list-style-type: none"> <li> Gut</li> <li> Außerhalb der Spezifikation</li> <li> Ausfall</li> </ul> <p>HINWEIS: Der Gerätestatus, der in der Liste angezeigt wird, kann vom tatsächlichen Status abweichen, weil HART-Statusbits anders interpretiert sein könnten</p>
Routing Device	Zeigt an, ob es erlaubt wird, das Gerät als Routing-Gerät zu nutzen. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Deaktivieren Sie die Routing-Funktionalität, in dem Sie das entsprechende Kontrollkästchen in der Spalte "Routing Device" deaktivieren</li> <li>■ Diese Option ermöglicht die Einrichtung eines Stern-Netzwerks</li> </ul>
Fast Pipe	Stellt eine direkte Verbindung zu dem ausgewählten Gerät her. "Fast Pipe" ist etwa 4 mal schneller als eine normale Verbindung und erlaubt einen schnelleren Datenaustausch: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um Fast Pipe zu aktivieren</li> <li>– HINWEIS: "Fast Pipe" kann nur jeweils für ein Gerät aktiviert werden</li> </ul>
Enforce Identification	Zwingt ein Gerät, seine Identifikation erneut zu senden, z. B. dann wenn ein Kommunikationsfehler aufgetreten ist
Flush Cache	Löscht die übertragenen Werte
Refresh	Drücken Sie diese Taste, um die Operating Mode Parameter aller Geräte neu zu laden
Delete-Taste	Geräte ohne Verbindung können mit der Taste "Delete"  gelöscht werden.

## 8.3 Schnittstellen (Verdrahtete Kommunikation)

Alle Fieldgate SWG70-Varianten sind mit einer Ethernet- und mit einer seriellen Schnittstelle ausgestattet. Abhängig von der Variante sind über diese Schnittstelle unterschiedliche Protokolle möglich.

Fieldgate SWG70-Variante	Schnittstelle	Protokoll			
		Modbus	EtherNet/IP	HART	AMS
SWG70-xx-1 Modbus	Ethernet	X	–	X	X
	Seriell (RS-485)	X	–	X	–
SWG70-xx-2 Modbus + OPC	Ethernet	X	–	X	X
	Seriell (RS-485)	X	–	X	–
SWG70-xx-3 EtherNet/IP	Ethernet	–	X	X	X
	Seriell (RS-485)	–	–	X	–

Für Informationen über die Schnittstellen siehe dieses Kapitel. Für Informationen über die Protokolle siehe Kapitel 8.4 "Protokolle (Verdrahtete Kommunikation)" auf Seite 53.

### 8.3.1 Ethernet

Die in diesem Fenster aufgeführten Parameter betreffen die Einrichtung der Kommunikation mit dem Host über die vom Fieldgate SWG70 bereitgestellte Ethernet-Schnittstelle.

1. Klicken Sie auf **Wired Communication > Interfaces > Ethernet**, um die zugehörigen Parameter anzuzeigen:

IP configuration mode (DHCP, DNS): Manually

IP Address: 192.168.1.1

Netmask: 255.255.0.0

Gateway address: 0.0.0.0

DNS 1: 0.0.0.0

DNS 2: 0.0.0.0

MAC Address: 50:2d:f4:01:c8:47

Write Ethernet Information: >>

2. Geben Sie die Parameter ein, und drücken Sie nach jeder Änderung die **Eingabetaste**.
  - HINWEIS: Die automatische Zuordnung der IP-Adressen erfordert, dass sich ein DHCP-Server im Ethernet-Netzwerk befindet.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Write Ethernet Information**, sobald Sie alle Parameter geändert haben.
  - Das Fieldgate wird nun mit den neuen Parametern neu gestartet.
  - Wenn die IP-Adresse geändert wurde, wird die Kommunikation unterbrochen.
  - Ändern Sie die Adresse Ihres Computers, falls nötig, und stellen Sie die Kommunikation mit der neuen IP-Adresse wieder her.
  - Wenn Sie den HART IP CommDTM nutzen, konfigurieren Sie die Kommunikationsparameter neu, bevor Sie die Verbindung herstellen. Siehe Kapitel 7.3.2 "Fieldgate SWG70 hinzufügen" auf Seite 39, Schritt 4.

### Parameter im Fenster "Ethernet"

Parameter	Bedeutung	Standard
<b>IP Address Assignment</b>	Gibt an, ob die IP-Netzwerk- und DNS-Adressen des Fieldgate SWG70 manuell oder automatisch zugewiesen werden sollen. <ul style="list-style-type: none"> <li>Manually: Es werden die Einstellungen im Dialogfenster genutzt</li> <li>Automatically: Die IP-Adressen werden über einen DHCP-Server zugewiesen</li> </ul>	Manually
IP Address	Legt für das Fieldgate eine feste IP-Netzwerkadresse für die manuelle Zuweisung fest	192.168.1.1
Netmask	Legt die IP-Netzwerkadresse der Subnet-Maske für die manuelle Zuweisung fest	255.255.255.0
Gateway Address	Legt die TCP/IP-Gateway-Adresse fest – Diese Einstellung wird derzeit vom Fieldgate nicht aktiv genutzt	0.0.0.0
DNS 1	Legt die IP-Adresse des bevorzugten DNS-Servers für die manuelle Zuweisung fest – Diese Einstellung wird derzeit vom Fieldgate nicht aktiv genutzt	0.0.0.0
DNS 2	Legt eine alternative IP-Adresse des DNS-Servers für die manuelle Zuweisung fest – Diese Einstellung wird derzeit vom Fieldgate nicht aktiv genutzt	0.0.0.0
MAC Address	Zeigt die MAC-Adresse des WirelessHART-Gateway – HINWEIS: Die MAC-Adresse ist ein Merkmal der Gerätes selbst und kann nicht verändert werden. Jedes Gerät hat seine eigene MAC-Adresse.	–
Write Ethernet Information	Lädt die geänderten Parameter in das Fieldgate herunter – Wenn die IP-Adresse geändert wurde, wird die Kommunikation unterbrochen – Wenn die anderen Adressen geändert wurden, wird die Kommunikation für eine kurze Zeitspanne unterbrochen	–

### 8.3.2 Seriell (RS-485)

Die im Fenster "Serial" aufgeführten Parameter betreffen das Setup der seriellen Schnittstelle des Fieldgate SWG70.

1. Klicken Sie auf **Wired Communication > Interfaces > Serial**, um die zugehörigen Parameter anzuzeigen:

Termination Resistor Selection:

Termination Resistor:

Protocol Selection:

2. Konfigurieren Sie die serielle Schnittstelle nach Bedarf für HART oder Modbus RTU.
3. Nach der Konfiguration müssen Sie die Parameter für das Schnittstellenprotokoll auf der Seite des entsprechenden Protokolls einrichten.
  - Die serielle Modbus-Schnittstelle erlaubt Zugriff für einen Master. Siehe Kapitel 8.4.4 "AMS über Ethernet" auf Seite 55.
  - Die serielle HART-Schnittstelle erlaubt Zugriff für einen primären Master und einen sekundären Master. Siehe Kapitel 8.4.3 "HART über Ethernet oder RS-485" auf Seite 54.

**Parameter im Fenster  
"Serial"**

Parameter	Bedeutung	Standard
<b>Terminal Resistor Selection</b>	Legt fest, ob für die Abschlusswiderstände die Hardware- (DIP-Schalter 6) oder Software-Einstellungen verwendet werden sollen	Software
Terminal Resistor	Legt den Anschluss des Wireless Fieldgate fest, wenn der Parameter "Terminal Resistor Selection" auf "Software" gesetzt wurde – Wurde "DIP-Switch" ausgewählt, zeigt dieser Parameter die Einstellung an.	Disconnected
Protocol Selection	Legt das Protokoll fest, das für die serielle Schnittstelle verwendet werden soll	Modbus RTU

## 8.4 Protokolle (Verdrahtete Kommunikation)

Schnittstelle ausgestattet. Abhängig von der Fieldgate SWG70-Variante sind unterschiedliche Protokolle möglich. Für eine Übersicht siehe Kapitel 8.3 "Schnittstellen (Verdrahtete Kommunikation)" auf Seite 51.

### 8.4.1 Modbus über Ethernet oder RS-485

**HINWEIS****HINWEIS!**

- Das Kapitel 10.2 ist nur für Fieldgate-Varianten mit Modbus relevant, Bestellcode: SWG70-xx-1 und SWG70-xx-2.

Die in diesem Fenster aufgeführten Parameter betreffen die Einrichtung der Modbus-Kommunikation mit dem Host auf der vom Fieldgate SWG70 bereitgestellten Schnittstellen.

- Klicken Sie auf **Wired Communication > Protocols > Modbus**, um die zugehörigen Parameter anzuzeigen:

The screenshot shows a configuration window for Modbus communication. It is divided into two sections: 'Serial' and 'Ethernet'.

**Serial Section:**

- Bus Address Selection: Software (dropdown)
- Bus Address: 1 (text input)
- Baud Rate Selection: Software (dropdown)
- Baud Rate: 19200 (text input)
- Parity Bit: none (dropdown)
- Stop Bit: 1 (dropdown)

**Ethernet Section:**

- Port Number: 502 (text input)

### Parameter im Fenster "Modbus"

Parameter	Bedeutung	Standard
Bus Address Selection	Legt fest, ob die Geräteadresse über die Hardware (DIP-Schalter 0 – 3) oder die Software eingestellt werden soll	Software
Bus Address	Legt die HART-Adresse des Fieldgate fest, wenn der Parameter <b>Bus Address Selection</b> auf "Software" gesetzt ist – Wurde "DIP-Switch" ausgewählt, zeigt dieser Parameter die Einstellung an	1
Baud Rate Selection	Legt fest, ob die Baudrate über die Hardware (DIP-Schalter 4 –5) oder die Software eingestellt werden soll ■ Einstellung über den DIP-Schalter: 9600 Bit/s – 57600 Bit/s ■ Einstellung über die Software: 1200 Bit/s – 115200 Bit/s	Software
Baud Rate	Legt die Baudrate des Fieldgate fest, wenn der Parameter Baud Rate Selection auf "Software" gesetzt wurde – Wurde "DIP-Switch" ausgewählt, zeigt dieser Parameter die Einstellung an	38400
Parity Bit	Legt die Anzahl der Paritätsbits im Modbus-RTU-Telegramm fest ■ Odd, Even oder None	Odd
Stop Bit	Legt die Anzahl der Stoppbits im Modbus-RTU-Telegramm fest ■ 1, 1,5 oder 2	1
Port Number (Ethernet)	Legt die Port-Nummer des Fieldgate für die Modbus-TCP-Übertragung fest – Wird die Port-Nummer geändert, bleibt das Default-Port offen – Modbus TCP erlaubt Zugriff für bis zu fünf Master	502

### 8.4.2 EtherNet/IP über Ethernet

Für das EtherNet/IP-Protokoll müssen Sie keine Einstellungen vornehmen.

### 8.4.3 HART über Ethernet oder RS-485

Die in diesem Fenster aufgeführten Parameter betreffen die Einrichtung der HART-Kommunikation zum Host auf der vom Fieldgate SWG70 bereitgestellten Schnittstellen.

1. Klicken Sie auf **Wired Communication > Protocols > HART**, um die zugehörigen Parameter anzuzeigen:

The screenshot shows a configuration window for HART communication. It is divided into two sections: 'Serial' and 'Ethernet'. Under 'Serial', there are four settings: 'Bus Address Selection' (dropdown menu set to 'Software'), 'Bus Address' (text input field containing '1'), 'Baud Rate Selection' (dropdown menu set to 'Software'), and 'Baud Rate' (dropdown menu set to '19200'). Under 'Ethernet', there is one setting: 'Port Number' (text input field containing '5094').

2. Wenn die standardmäßige Port-Nummer geändert wurde und FieldCare in Verwendung ist, dann wird die Kommunikation unterbrochen.
3. Konfigurieren Sie die HART IP CommDTM-Kommunikationsparameter neu, bevor Sie die Verbindung wiederherstellen. Siehe Kapitel 7.3.2 "Fieldgate SWG70 hinzufügen" auf Seite 39, Schritt 4.

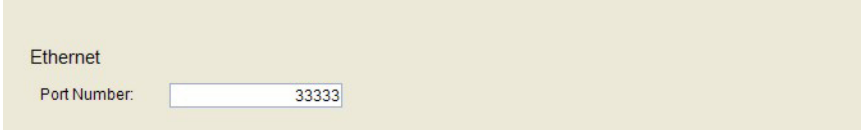
**Parameter im Fenster  
"HART"**

Parameter	Bedeutung	Standard
Bus Address Selection	Legt fest, ob die Busadresse über die Hardware (DIP-Schalter 0 –3) oder die Software eingestellt werden soll <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP Switch: 0 –15</li> <li>■ Software: 0 –63</li> </ul>	Software
Bus Address	Legt die HART-Adresse des Wireless Fieldgate fest, wenn der Parameter <b>"Bus Address Selection"</b> auf "Software" gesetzt ist <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wurde "DIP-Switch" ausgewählt, zeigt dieser Parameter die Einstellung an</li> </ul>	1
Baud Rate Selection	Legt fest, ob die Baudrate über die Hardware (DIP-Schalter 4 –5) oder die Software eingestellt werden soll <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP Switch: 9600 Bit/s –57600 Bit/s</li> <li>■ Software: 1200 Bit/s –115200 Bit/s</li> </ul>	Software
Baud Rate	Legt die Baudrate des Fieldgate fest, wenn der Parameter "Baud Rate Selection" auf "Software" gesetzt wurde <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wurde "DIP-Switch" ausgewählt, zeigt dieser Parameter die Einstellung an</li> </ul>	19200
Port Number	Legt die Port-Nummer des Fieldgate SWG70 für die HART-Übertragung über UDP fest <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wird die Port-Nummer geändert, bleibt das Default-Port offen</li> <li>– HART UDP erlaubt Zugriff für zwei primäre Master und zwei sekundäre Master</li> <li>– HART TCP erlaubt Zugriff für einen primären Master und einen sekundären Master</li> </ul>	5094

**8.4.4 AMS über Ethernet**

Wenn Sie das Fieldgate SWG70 in das Asset Management System (AMS) von Emerson integrieren möchten, muss dieses über eine Ethernet-Schnittstelle erfolgen. In seltenen Fällen müssen Sie die Portnummer ändern. Die Standard-Porteinstellung ist "33333".

1. Klicken Sie auf **Wired Communication > Protocols > AMS**.



The screenshot shows a configuration window titled "Ethernet". Inside, there is a label "Port Number:" followed by a text input field containing the value "33333".

## 9 Diagnose

Zur Diagnose des Fieldgate SWG70 können diverse Parameter mit der Diagnosefunktion aufgerufen werden. Klicken Sie dazu in FieldCare mit der rechten Maustaste auf den Adapter und wählen Sie **Diagnostics**.

### 9.1 Identifikation

Das Fenster **Identification** enthält Informationen zur Hardware und Software des Fieldgate SWG70.

- 1. Klicken Sie auf **Diagnostics > Identification**, um die zugehörigen Parameter anzuzeigen:

Device Long Tag:

Fieldgate\_SWG70\_01

Device Tag:

FG\_400

Descriptor:

AREA\_1 TANK\_3

Date:

5/31/2012

Message:

AREA 1 TANK MONITORING NETWORK

Universal Command Revision:

7

Device Revision:

2

Software Revision:

25

Gateway Software Version:

01.05.00-rc4

Serial Number:

E701E824500

Ext. Order Code:

SWG70-AA1

Order Code:

SWG70-1009/0

Country Code:

Germany

Assembly Number:

0

Parameter im Fenster "Identification"

Parameter	Bedeutung
Device Long Tag	Dient der Identifikation des Fieldgates im Anlagen-Netzwerk
Device Tag	Dient der Identifikation des Fieldgates im Anlagen-Netzwerk
Descriptor	Vom Benutzer eingegebener Text, um Funktion oder Standort des Fieldgates zu beschreiben
Date	Gibt das Datum an
Message	Benutzernachricht, in der Informationen aus dem Fieldgate SWG70 übertragen werden
Universal Command Revision	Version des HART-Protokolls, das vom Fieldgate SWG70 unterstützt wird
Device Revision	HART-Version der gerätespezifischen Befehle, die vom Fieldgate SWG70 unterstützt werden
Software Revision	HART Software-Version des Fieldgate SWG70
Gateway Software Version	Zeigt die Firmware-Version des Fieldgate SWG70 an
Serial number	Zeigt die Seriennummer des verbundenen Fieldgate SWG70 an
Order Code	Zeigt die Bestellnummer des verbundenen Fieldgate SWG70 an
Order Ident	Zeigt die Identifikationsnummer der Bestellung des verbundenen Fieldgate SWG70 an
Country Code	Ländercode, der für das Fieldgate SWG70 eingestellt ist
Assembly Number	Zeigt die Montagenummer des verbundenen Fieldgate SWG70 an



## 9.2 Drahtlose Kommunikation

Das Fenster **Wireless Communication** enthält Informationen zum Betrieb des Fieldgate SWG70 im drahtlosen Netzwerk.

### 9.2.1 Overview

Das Fenster "Overview" enthält Informationen über die E/A-Schnittstellen des drahtlosen Netzwerks sowie Netzwerkstatistik.

1. Klicken Sie auf **Diagnostics > Wireless Communication > Overview**, um die zugehörigen Parameter anzuzeigen:

The screenshot shows a software interface with two main sections. The first section, 'I/O System Capabilities', contains four rows of labels and text boxes: 'Max. Card Number' with value 250, 'Max. Channel Number' with value 2, 'Max. Sub Dev. Number' with value 6, and 'Number of Devices' with value 8. The second section, 'Lifetime Network Statistics', contains four rows: 'Reliability' with value 100.000000 %, 'Stability' with value 96.760986 %, 'Latency' with value 140 ms, and 'Lost upstream packages' with value 0.

#### Parameter im Fenster "Wireless Communication - Overview"

Parameter	Bedeutung
<b>I/O System Capabilities</b>	
Max. Card Number	Zeigt die maximal zulässige Anzahl von Karten im E/A-System an. Diese entspricht der max. Anzahl von drahtlosen Geräten, die mit dem Gateway verbunden werden kann.
Max. Channel Number	Zeigt die pro Karte maximal verfügbare Anzahl von Kanälen an.
Max. Sub. Dev. Number	Zeigt die pro Kanal maximal zulässige Anzahl an Sub-Geräten an.
Number of Devices	Zeigt die aktuelle Anzahl der Geräte im Netzwerk an, einschließlich des Fieldgate. – Jedes Gerät zählt als Sub-Gerät, egal ob es ein drahtlose oder ein verdrahtete Gerät ist, das mit einem WirelessHART-Adapter ( <a href="#">SWG70</a> ) verbunden ist.
<b>Lifetime Network Statistics</b>	
Reliability	Verhältnis der erfolgreichen Paketübertragungen zu den Gesamtzahl aus erfolgreichen und dauerhaften verlorenen Paketübertragungen für das gesamte Netzwerk
Stability	Verhältnis der erfolgreichen Paketübertragungen zu den Gesamtzahl aus erfolgreichem und nicht erfolgreichem Paketübertragungen für das gesamte Netzwerk. – Nicht erfolgreiche Übertragungen werden beliebig oft wiederholt unter Anwendung allen zur Verfügung stehenden Kommunikationspfade. Wird diese Vorgang der Wiederholungen unterbrochen, z.B. durch das Entfernen des Gerätes aus dem Netzwerk, werden die entsprechenden Paketen als verloren gezählt.
Latency	Durchschnittszeit für die Übertragung von einem Paket zum Gateway, das von einem drahtlosen Gerät erzeugt wird.
Lost Upstream Packages	Anzahl der Pakete erzeugt von drahtlosen Geräten, die verloren gehen während der Übertragung über das Netzwerk.

## 9.2.2 Details

### HINWEIS

#### HINWEIS!

- Diagnose-Informationen sind erst verfügbar, nachdem die Statistiken gesammelt wurden (15 Min.). Während dieser Zeit werden einige Informationen auf 0 oder Platzhalterzeichen gesetzt.

Das Fenster "Details" enthält eine Liste aller im Netzwerk vorhandenen Geräte und deren aktuelle Statusinformationen.

Sobald sich ein WirelessHART-Gerät mit dem Netzwerk verbindet, wird es automatisch in die Liste eingefügt, sofern es nicht bereits aufgelistet ist. Verdrahtete HART-Geräte mit einem WirelessHART-Adapter (SWA70) sind ebenfalls aufgeführt. Um ein Gerät von der Liste zu entfernen, muss es zuerst in der Instrument List gelöscht werden. Siehe Kapitel 10.1 "Instrument List (Geräteliste)" auf Seite 65.

1. Klicken Sie auf **Diagnostics > Wireless Communication => Details:**

Details

Tree-View

Export

Refresh

Long Tag	IO-Card	Channel	Device Type	Com. Status	Dev. Status	Number of Joins	Join Time	Reliability	Latency	<div><div></div><div></div></div>	Neighbors	RSSI	Stability
<div><div></div><div>Fieldgate_SWG70_01</div></div>	251	1	SWG70							<div><div></div><div></div></div>			
<div><div></div><div>Wireless Adapter WAD...</div></div>	1	0	SWA70	<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>	1	2012:10:5 13:25...	100 %	0.022 s	<div><div></div><div></div></div>	Fieldgate_SWG70...	-55 dBm	96.9689941...
				<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>						Wireless Adapter...	-25 dBm	100
				<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>						Wireless Adapter...	-55 dBm	91.1759948...
<div><div></div><div>• TT301</div></div>	1	1	TMT162	<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>								
<div><div></div><div>• LT304</div></div>	1	1	FMISx	<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>								
<div><div></div><div>• LT305</div></div>	1	1	FMU4x	<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>								
<div><div></div><div>Wireless Adapter WAD...</div></div>	2	0	SWA70	<div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div></div>	1	2012:10:5 13:28...	100 %	0.051 s	<div><div></div><div></div></div>			

### Parameter im Fenster "Wireless Communication - Details"

Parameter	Bedeutung
Tree-View	Wählen Sie diese Option ab, um Geräte anhand ihres Sub-Geräte-Indexwertes zu sortieren
Instrument Identification	<p>Zeigt Informationen an, die das Gerät identifizieren an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Long Tag: "Long Tag" des angeschlossenen Gerätes</li> <li>■ IO card: ID der vom Gerät genutzten Fieldgate-Karte</li> <li>■ Channel: ID des vom Gerät genutzten Kartenkanals</li> <li>■ Device Type: Bezeichnung des angeschlossenen Gerätes</li> <li>■ Status: Kommunikationsstatus des zugehörigen Gerätes               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verbunden</li> <li>⚠ Blinkend: Geräte verbunden, Identifizierung läuft</li> <li>⚠ Andauernd: Geräte verbunden aber nicht identifiziert</li> <li>⚠ Kommunikationsausfall</li> </ul> </li> <li>■ Dev. Status: Zeigt den Status des Geräts               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gut</li> <li>⚠ Außerhalb der Spezifikation</li> <li>⚠ Ausfall</li> </ul> </li> </ul> <p>HINWEIS: Der Gerätestatus, der in der Liste angezeigt wird, kann vom tatsächlichen Status abweichen, weil HART-Statusbits anders interpretiert sein könnten</p>
Number of joins	Gibt an, wie oft das Gerät dem Netzwerk beigetreten ist
Join Time	Datum, an dem das Gerät zum letzten Mal dem Netzwerk beigetreten ist
Reliability	Prozentsatz der Pakete erzeugt von den drahtlosen Geräten, die korrekt durch die Gateway empfangen wurden.
Latency	Durchschnittszeit für die Übertragung von einem Paket zum Gateway, das von einem drahtlosen Gerät erzeugt wird.
+/-	Anzeigen/Ausblenden der Liste der benachbarten Geräte
Neighbors	Anzahl der aktiven benachbarten Geräte, die vom Netzwerkmanager konfiguriert wurden
RSSI	Zeigt die Stärke des Signals am Nachbarn für das ausgewählte Gerät an
Stability	Verhältnis von erfolgreichen Paketübertragungen zu der Gesamtzahl von Paketübertragungen über alle Funkstrecken in dem Netzwerk
Refresh	Aktualisierung der Geräteliste
Export	Exportiert die Liste "Details" zu einer Excel-Datei

### 9.2.3 Burst-Listen

Der Burst-Mode ist ein spezieller Modus eines HART-Slave-Gerätes, der es dem Gerät erlaubt, periodisch die Antwort auf einen ausgewählten HART-Befehl zu senden, ohne dass es vom Master-Gerät abgefragt wurde. Für WirelessHART-Slave-Geräte ist dieses der Hauptbetriebsmodus. Dieser Modus kann z. B. verwendet werden, um die Prozessvariablen von einem Adapter oder einen angeschlossenen HART-Gerät in regelmäßigen Intervallen an das Fieldgate SWG70 zu senden.

Die Burst-Listen enthalten Informationen zu den Geräten, die in diesem Modus arbeiten. Die von den Geräten gesendeten Messwerte können in der Measurement-Liste angezeigt werden. Siehe Kapitel 11 "Weitere Funktionen" auf Seite 109.

1. Klicken Sie auf **Diagnostics > Wireless Communication > Burst Lists**:

Long Tag	IO-Card	Channel	Device Type	Com. Status	Dev. Status		Burst command	Num. Packets
Fieldgate_SWG70_01	251	1	SWG70					
Wireless Adapter WAD_301	1	0	SWA70	✓	✓	[-]	Cmd 77	16
				✓	✓		Cmd 33 Read Device Variables	2
TT301	1	1	TMT162	✓	✓		Cmd 3 Read Dynamic Variables and Loop...	2
LT304	1	1	FMISx	✓	✓		Cmd 3 Read Dynamic Variables and Loop...	6
LT305	1	1	FMU4x	✓	✓		Cmd 3 Read Dynamic Variables and Loop...	7
Wireless Adapter WAD_302	2	0	SWA70	✓	✓	[-]	Cmd 3 Read Dynamic Variables and Loop...	35
				✓	✓		Cmd 77	33
TT303	2	1	TMT182	✓	✓		Cmd 3 Read Dynamic Variables and Loop...	32
Wireless Adapter WAD_303	3	0	SWA70	✓	✓	[-]	Cmd 3 Read Dynamic Variables and Loop...	3
				✓	✓		Cmd 77	7
PT306	3	1	CerabarS	✓	✓		Cmd 3 Read Dynamic Variables and Loop...	6

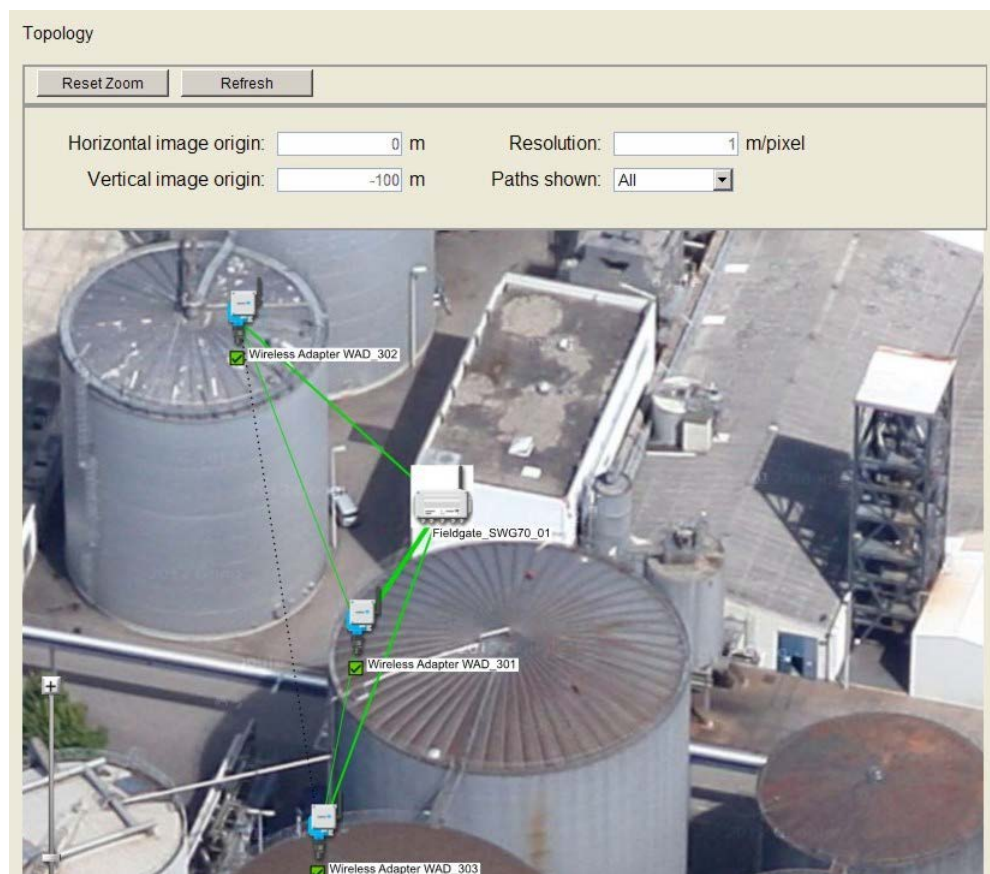
#### Parameter im Fenster "Burst Lists"

Parameter	Bedeutung
Instrument Identification	<p>Zeigt Informationen an, die das Gerät identifizieren an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Long Tag: "Long Tag" des angeschlossenen Gerätes</li> <li>IO card: ID der vom Gerät genutzten Fieldgate-Karte</li> <li>Channel: ID des vom Gerät genutzten Kartenkanals</li> <li>Device Type: Bezeichnung des angeschlossenen Gerätes</li> <li>Status: Kommunikationsstatus des zugehörigen Gerätes <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verbunden</li> <li>⚠ Blinkend: Geräte verbunden, Identifizierung läuft</li> <li>⚠ Andauernd: Geräte verbunden aber nicht identifiziert</li> <li>✗ Kommunikationsausfall</li> </ul> </li> <li>Dev. Status: Zeigt den Status des Geräts <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gut</li> <li>⚠ Außerhalb der Spezifikation</li> <li>✗ Ausfall</li> </ul> </li> </ul>
+/-	Anzeigen/Ausblendender Liste der benachbarten Geräten
Burst Command	<p>Nummer einiger typischen Burst-Befehle mit Erläuterung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Gibt den primären Wert und die Einheiten aus</li> <li>2: Gibt den Strommesswert und den Prozentsatz bezogen auf den Messbereich aus</li> <li>3: Gibt den Strommesswert und bis zu vier vordefinierte dynamische Variablen und Einheiten aus (PV, SV, TV, QV)</li> <li>9: Gibt Wert und Status von bis zu acht Geräten oder dynamischen Variablen mit Einheiten aus</li> <li>48: Gibt die kompletten Statusinformationen zum Gerät aus</li> <li>77: Befehl in welchen die Befehle von angeschlossenen, verdrahteten Geräten eingebettet werden, bevor sie drahtlos übermittelt werden</li> </ul>
Number of Packets	Anzahl der Burst-Nachrichten, die vom Netzwerkgerät seit dem letzten Neustart des Netzwerks gesendet wurden
Refresh	Aktualisierung der Burst-Liste

### 9.2.4 Topology View (Diagnostics)

"Topology View" stellt einen grafischen Überblick über alle drahtlosen Geräte innerhalb Ihres Netzwerks zur Verfügung, einschließlich Verbindungsstatus und -pfad. Es wird in **Engineering > Topology View** eingerichtet. Siehe Kapitel 10.2 "Topology View (Engineering)" auf Seite 68.















1. Klicken Sie auf **Diagnostics > Wireless Communication > Topology View**, um das Dialogfenster zu öffnen:



- Die Linien zwischen den Geräten stellen die Verbindungspfade dar.
  - Die Farbe und Stärke der Linien zeigen die Verbindungsqualität, beziehungsweise den Verkehr für jeden Verbindungspfad an.
  - Die Bedeutung der Farben und Strichstärken sowie andere Funktionen sind der umseitigen Tabelle zu entnehmen.
2. Im Beispiel oben:
    - Der meiste Kommunikation findet zwischen Adapter WAD\_301 und Fieldgate SWG70\_01 statt.
    - Kommunikation findet auch zwischen Adapter WAD\_302 bzw. WAD\_303 und Fieldgate SWG70\_01 sowie zwischen Adapters WAD\_302 bzw. WAD\_303 und Adapter WAD\_301 statt.
    - Es gibt keine Kommunikation zwischen Adapter WAD\_302 und Adapter WAD\_303. Der Pfad wird als alternativer Pfad verwaltet für den Fall, dass einer der anderen Pfade nicht zur Verfügung stehen wird.
    - Die Stabilität aller Verbindungen ist gut.
  3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Adapter, um seine Netzwerkstatistik anzuzeigen.

Wireless Adapter WAD_302	
Reliability	100%
Latency	361ms
Number of Joins	2

**Parameter im Fenster  
"Topology View"**

Parameter	Bedeutung
<b>Verkehr</b>	
	Strichlinie: Pfad ist zu diesem Zeitpunkt unbenutzt
	Dünne Linie: Pfad von einem Drittel der Verbindungen benutzt
	Mittlere Linien: Pfad von zwei Dritteln der Verbindungen benutzt
	Dicke Linie: Pfad von allen Verbindungen benutzt
<b>Verbindungsqualität</b>	
	Signalrot: Signalstabilität 0 - 10% von maximal möglicher
	Rot: Signalstabilität 10 - 20% von maximal möglicher
	Orange: Signalstabilität 20 - 30% von maximal möglicher
	Gold: Signalstabilität 30 - 40% von maximal möglicher
	Gelb: Signalstabilität 40 - 50% von maximal möglicher
	Lindgrün: Signalqualität 50 - 60% maximal möglicher
	Grüngelb: Signalqualität 60 - 70% von maximal möglicher
	Grasgrün: Signalqualität 70 - 80% von maximal möglicher
	Hellgrün: Signalstabilität 80 - 90% of von maximal möglicher
	Grün: Signalstabilität 90 - 100% von maximal möglicher
<b>Bedienelemente</b>	
Reset Zoom	Stellt den Zoom zurück, so dass alles dargestellt wird
Refresh	Aktualisiert die Informationen über Signalqualität und -verkehr
Zoomreiter – ----- +	Verkleinert (–) oder vergrößert (+) die Darstellung der Topologieansicht
Horizontal image origin	Zeigt die Position des horizontalen Ursprungs des Bildes an
Vertical image origin	Zeigt die Position des vertikalen Ursprungs des Bildes an
Resolution	Zeigt die Auflösung des Bildes an
Paths shown	Wählt die Pfade an, die in der Topologieansicht gezeigt werden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>– All: alle Pfade werden gezeigt</li> <li>– In use: nur jene Pfade, die durch das Netzwerk benutzt werden, werden gezeigt</li> <li>– Selected: die Pfade, die mit einem Gerät verbunden sind, werden gezeigt, wenn der Cursor auf das besagte Gerät verschoben wird</li> <li>– None: Keine Pfade werden gezeigt</li> </ul>

### 9.3 Verdrahtete Kommunikation

Das Fenster **Wired Communication** enthält Informationen zu der Kommunikationsschnittstelle, die für den Verbindungsaufbau zu einem Überwachungssystem verwendet wird. Das Fenster umfasst zwei Untermenüs: **Overview** und **HART**.

#### 9.3.1 Overview

Das Menü "Overview" enthält die Leistungsparameter der verdrahteten Kommunikationsschnittstelle

- 1. Klicken Sie auf **Diagnostics > Wired Communication > Overview**, um das Dialogfenster zu öffnen:



Parameter im Fenster "Wired Communication - Overview"

Parameter	Bedeutung
Messages received through HOST	Gesamtzahl der Nachrichten, die seit der Inbetriebnahme oder der letzten Rücksetzung des Fieldgate SWG70 vom Host empfangen wurden.
Messages returned to HOST	Gesamtzahl der Nachrichten, die seit der Inbetriebnahme oder der letzten Rücksetzung des Fieldgate SWG70 an den Host gesendet wurden.
Number of requests forwarded to IO system	Gesamtzahl der Nachrichten, die seit der Erstinbetriebnahme oder seit der letzten Rücksetzung des Fieldgate SWG70 vom Host an die Geräte im drahtlosen Netzwerk weitergeleitet wurden.
Number of responses returned from IO system	Gesamtzahl der Nachrichten, die seit der Erstinbetriebnahme oder seit der letzten Rücksetzung des Fieldgate SWG70 vom Host von den Geräten im drahtlosen Netzwerk empfangen wurden.



### 9.3.2 HART

Die HART-Seite zeigt die möglichen Stati, die für HART-Geräte im Netzwerk existieren können. Die Kontrollkästchen neben den Parametern zeigen an, ob die beschriebene Bedingung aktuell gültig ist.

- Klicken Sie auf **Diagnostics > Wired Communication > Overview**, um das Dialogfenster zu öffnen:

The screenshot displays a diagnostic overview window with the following sections and checkboxes:

- Extended Device Malfunction:**
  - ☐ Manager fault
  - ☐ Non-Volatile Memory Defect
  - ☐ Volatile Memory Defect
  - ☐ Ethernet communication fault
  - ☐ Electronic defect
  - ☐ RS-485 communication fault
- Gateway Operation in Progress:**
  - ☐ Block transfer
  - ☐ Delayed answer
  - ☐ Self-test
  - ☐ File update
  - ☐ Start-up phase
- Extended List changes:**
  - ☐ Instrument List Changed
  - ☒ Active Device List changed
- Cumulative Device Status:**
  - ☐ Primary Variable Out of Limits
  - ☐ Non-Primary Variable Out of Limits
  - ☐ Loop Current Saturated
  - ☒ Loop Current Fixed
  - ☒ More Status Available
  - ☐ Cold Start
  - ☒ Configuration Changed
  - ☐ Device malfunction
- Cumulative Extended Device Status:**
  - ☐ Maintenance Required
  - ☐ Device Variable Alert
  - ☐ Critical Power Failure
- Device Operation in Progress:**
  - ☐ "Configuration Changed bit reset" procedure
  - ☐ "Sub-Device update" procedure
  - ☐ "Device update" procedure

- Bei der zusammengefassten Gerätestatusinformationen ("Cumulative Extended Device Status") können die individuellen Gerätestatusinformationen über die Liste "Wireless Communication Details" abgefragt werden. Siehe Kapitel 9.2.2 "Details" auf Seite 58.

**Parameter im Fenster  
"Wired Communication -  
Details"**

Parameter	Parameter	Bedeutung
Extended Device Malfunction	Manager fault	Nicht behebbarer Hardware-Fehler: Fieldgate Manager
	Non-Volatile Memory Defect	Nicht behebbarer Hardware-Fehler: nicht flüchtiger Speicher
	Volatile Memory Defect	Nicht behebbarer Hardware-Fehler: flüchtiger Speicher
	Ethernet communication fault	Nicht behebbarer Hardware-Fehler: Ethernet-Steuerung
	Electronic defect	Nicht behebbarer Hardware-Fehler: sonstiges
	RS-485 communication fault	Nicht behebbarer Hardware-Fehler: RS-485-Steuerung
Gateway Operation in Progress	Block transfer	Fieldgate überträgt Block
	Delayed answer	Fieldgate wartet auf eine Antwort vom Gerät (Puffer)
	Self test	Fieldgate befindet sich im Modus "Self Test", siehe Kapitel 8.6.5
	File update	Fieldgate schreibt in eine Datei im nicht flüchtigen Speicher
	Start-up phase	Fieldgate fährt hoch und erstellt das Netzwerk
Extended List changes	Instrument List Changed	Die Instrument List wurde seit der letzten Aktualisierung geändert
	Active Device List Changed	Die Device List wurde seit der letzten Aktualisierung geändert
Cumulative Device Status	Primary Variable Out of Limits	PV eines Gerätes im Netzwerk liegt außerhalb der Grenzwerte
	Non-Primary Variable Out of Limits	SV, TV, QV eines Gerätes im Netzwerk liegt außerhalb der Grenzwerte
	Loop Current Saturated	Schleifenstrom eines Gerätes im Netzwerk liegt über 20 mA
	Loop Current Fixed	Schleifenstrom eines Gerätes im Netzwerk ist auf 4 mA festgelegt (Multi-Drop-Betrieb)
	More Status Available	Für ein Gerät im Netzwerk stehen weitere Statusinformationen zur Verfügung
	Cold Start	Für ein Gerät im Netzwerk wurde den Kaltstart Status gesetzt
	Configuration Changed	Konfiguration eines Gerätes im Netzwerk wurde geändert
	Extended Device Malfunction	Gerät im Netzwerk weist Fehlfunktion auf
Cumulative Extended Device Status	Maintenance required	Für ein Gerät im Netzwerk wurde der Status "Maintenance required" gesetzt
	Device Variable Alert	Für ein Gerät im Netzwerk wurde der Status "Device Variable Alert" gesetzt
	Critical Power Failure	Für ein Gerät im Netzwerk wurde der Status "Critical Power Failure" gesetzt
Device Operation in Progress	"Configuration Changed bit reset" procedure	Fieldgate setzt das "Configuration Changes Bit" bei einem der Geräten zurück
	"Sub-Device update" procedure	Fieldgate fährt die Identifikation eines Gerätes an einem Adapter durch
	"Device update" procedure	Fieldgate fährt die Identifikation an einem Adapter durch



## 10 Engineering

### 10.1 Instrument List (Geräteliste)

#### 10.1.1 Allgemeines

Das Fenster "Instrument List" enthält eine Liste aller im Netzwerk vorhandenen Geräte. Es lassen sich aber auch in der Liste einzelne Geräte hinzufügen, ohne dass diese bereits verbunden wären.

1. Klicken Sie auf **Engineering > Instrument List**, um das Dialogfenster zu öffnen:

<div>Export</div> <div>Import</div> <div>Refresh</div> <div>Apply</div>						
Index	Long Tag	IO-Card	Channel	Device ID	Extended Device Type Co...	
0	Wireless Adapter WAD_301	1	0	588011	11F0	✗
1	Wireless Adapter WAD_302	2	0	5C8009	11F0	✗
2	Wireless Adapter WAD_303	3	0	6E0072	11F0	✗
3	TT303	2	1	60822B	11C8	✗
4	TT301	1	1	31812C	11CA	✗
5	LT304	1	1	56028B	111D	✗
6	LT305	1	1	001A8B	1111	✗
7	PT306	3	1	6438AC	1118	✗

#### Parameter im Fenster "Instrument List"

Parameter/Feld	Bedeutung
Instrument Liste	Zeigt Informationen an, die das Gerät identifizieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Long Tag: "Long Tag" des angeschlossenen Gerätes</li> <li>▪ IO card: ID der vom Gerät genutzten Fieldgate-Karte</li> <li>▪ Channel: ID des vom Gerät genutzten Kartenkanals</li> <li>▪ Device ID: HART-Seriennummer, die bei der Fertigung zugewiesen wird und die für jedes HART-Gerät einer gegebenen Art sich unterscheidet</li> <li>▪ Extended Device Type: Eindeutiger Code, der die HART-Produktfamilie identifiziert</li> </ul>
Delete-Taste ✗	Löscht ein Gerät aus der Geräteliste <ul style="list-style-type: none"> <li>– Drücken Sie die Taste Apply, um die Änderung in dem Fieldgate SWG70 zu registrieren</li> <li>– Wenn das Gerät noch mit dem Netzwerk verbunden ist, erscheint es automatisch in der Liste bei der nächsten Aktualisierung wieder</li> <li>– Vorsicht! Wenn ein Gerät aus der Instrument List gelöscht wird, kann sich dadurch die Modbus-Registeradresse ändern, wenn die Modbus-Adresse automatisch gesetzt werden</li> </ul>
Export/Export CSV	Exportiert die aktuelle Instrumentliste als eine CSV-Datei
Import/Import CSV	Importiert eine Instrumentliste, die als eine CSV-Datei gespeichert worden ist
Import Project Tree (DTM)	Im Dialog Offline Parameterize, importiert die Netzwerkansicht in der "Geräteliste"
Refresh	Aktualisierung der Geräteliste <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nach Einschalten bzw. Reset des Geräts warten Sie mindestens eine Minute bevor Sie die Taste "Refresh" drücken.</li> </ul>
Apply	Speichert die aktuelle Instrumentliste in dem Fieldgate SWG70

### 10.1.2 Aufbauen und Editieren einer Geräteliste

Normalerweise wird die "Instrument List" (Geräteliste) erst durch Drücken der Taste **Refresh** aufgebaut, nachdem das Netzwerk schon in Betrieb ist. Sie kann aber auch vor der Inbetriebnahme sämtlicher WirelessHART-Geräte aufgebaut werden. In diesem Fall, kann die Reihenfolge der Geräte in den Listen "Operating Modes" und "Instrument List" sowie in der Modbus Mapping-Tabelle vorher bestimmt werden. Die individuellen Einträge sind auch editierbar.

#### HINWEIS

#### HINWEIS!

- Während des Editierens der Geräteliste werden unvollständige Einträge in rot angezeigt. Diese Einträge müssen korrigiert oder vervollständigt werden, bevor die Geräteliste zum Fieldgate SWG70 heruntergeladen werden kann.
- Gelb markierte Einträge sind mehrfach vorhanden und die überzähligen müssen entfernt werden.

#### Vorgang für Web-Server

1. Klicken Sie auf **Engineering > Instrument List**, um die Geräteliste anzuzeigen.
2. Um ein Gerät hinzuzufügen, klicken Sie auf die letzte Reihe und geben Sie einen "Long Tag" ein.

Index	Long Tag	IO-Card	Channel	Device ID	Extended Device Type Co...	Delete
0	WirelessHART Adapter WAD_001	1	0	000000	1000	<input checked="" type="checkbox"/>
1	PT101	1	1	000000	1000	<input checked="" type="checkbox"/>
2	TT102	1	1	000000	1000	<input checked="" type="checkbox"/>
3	WirelessHART Adapter WAD_002	2	0	000000	1000	<input checked="" type="checkbox"/>
4	PT201	2	1	000000	1000	<input checked="" type="checkbox"/>
5	WirelessHART Adapter WAD_003	3	0	000000	1000	<input checked="" type="checkbox"/>
6	PT301	3	1	000000	1000	<input checked="" type="checkbox"/>

3. Geben Sie folgende optionale Parameter durch Klicken auf das entsprechende Feld ein:
  - I/O Card: E/A-Karte mit der das Gerät verbunden werden sollte.
  - Channel: Adapter sind Kanal 0, Geräte Kanal 1 zugeordnet.
  - Device ID: HART-Seriennummer, die dem Gerät bei der Herstellung zugeordnet wird.
  - Extended Device Type Code: Kennzahl, die einen HART-Familientyp identifiziert.
 Drücken Sie **Enter**, um die Einträge zu bestätigen.

#### HINWEIS

#### HINWEIS!

- Wenn die Werte nicht bekannt sind, müssen die Felder "Device ID" und "Extended Device Type Code" mit "0" gesetzt werden.
4. Nach Fertigstellen der Geräteliste klicken Sie auf **Apply**, um die Tabelle im Fieldgate SWG70 zu speichern.
  5. Wenn die Geräte später sich mit dem drahtlosen Netzwerk verbinden, werden sie auf ihrer entsprechenden Position in der Liste "Operating Modes" zugewiesen.
  6. Nachdem alle Geräte dem Netzwerk angefügt sind, kehren Sie zurück zur Geräteliste (**Instrument List**) und klicken auf **Refresh** um den neusten Stand hochzuladen.
  7. Klicken Sie auf **Export**, um eine Kopie der Liste als CSV-Datei zu speichern.
    - Diese Datei kann durch Klicken auf **Import** und Navigieren zum entsprechenden Ordner hochgeladen werden.

**Vorgang für FieldCare**

In FieldCare kann zusätzlich zum vorhergehenden Vorgang eine Geräteliste durch Importieren eines im Offline-Modus aufgebauten Netzwerkbaums generiert werden.

1. Erstellen Sie ein FieldCare-Projekt. Siehe Kapitel 7.3.1 "HART IP CommDTM hinzufügen" auf Seite 38 und siehe Kapitel 7.3.2 "Fieldgate SWG70 hinzufügen" auf Seite 39
  - Setzen Sie den **HART Communication IP CommDTM** und den **Fieldgate SWG70 CommDTM** online.
2. Statt ein Netzwerk zu erzeugen, benutzen Sie **Neues Gerät hinzufügen**, um zuerst einen Adapter und danach das angeschlossene Gerät bzw. die angeschlossenen Geräte dem Netzwerk hinzuzufügen.
  - Bei WirelessHART-Geräten ohne Adapter ist nur das Gerät hinzuzufügen.
3. Wiederholen Sie Schritt 2, bis das Netzwerk komplett ist.
  - Editieren Sie die "Long Tags", so dass diese mit denen im Gerät übereinstimmen.

Netzwerk-Tag	Verb.	Kanal	A...	Gerättyp (DTM)	Physisches Gerät
Host PC					
HART IP Communication				HART IP Communication	
WirelessHART Fieldgate FG_004				WirelessHART Fieldgate / SWG70 / V2.xx	
WirelessHART Adapter WAD_001				WirelessHART Adapter / SWA70 / V2.xx	
PT101				Cerabar S / FMK x3x / V7.1	
WirelessHART Adapter WAD_002				WirelessHART Adapter / SWA70 / V2.xx	
PT201				Deltabar S / xMD x3x / V7.1	
PT202				Promass / 83 / V3.01.0x	
LT203				Microplot S / FMR 53x / V3.00	
WirelessHART Adapter WAD_003				WirelessHART Adapter / SWA70 / V2.xx	
TT301				Temp / TMT 162 / V1.03.00	

4. Klicken Sie auf **Offline Parameterize > Engineering > Instrument List**, um die leere Geräteliste anzuzeigen.
  - Gegebenenfalls das Engineering-Menu vorher aktivieren.
5. Klicken Sie auf **Import Project Tree**, um den Netzwerkbaum zu importieren.

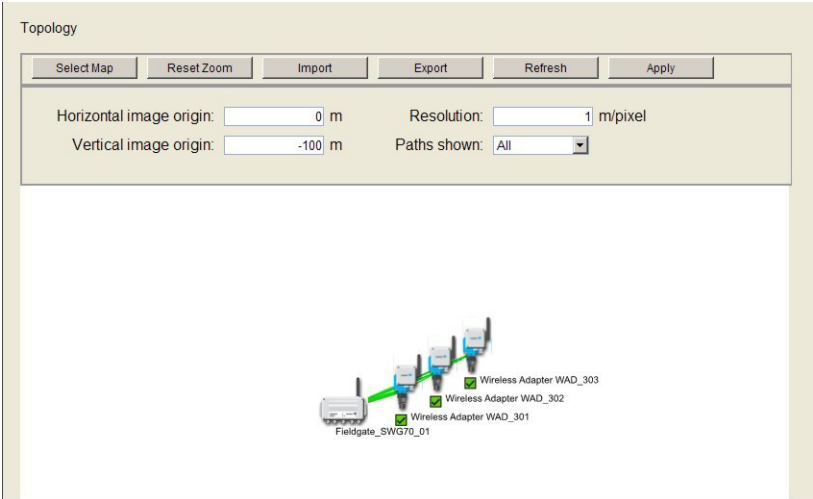
Index	Long Tag	IO-Card	Channel	Device ID	Extended Device Type Code	Delete
1	WirelessHART Adapter WAD_001	1	0	000000	0101	<input checked="" type="checkbox"/>
2	PT101	1	1	000000	0000	<input checked="" type="checkbox"/>
3	WirelessHART Adapter WAD_002	2	0	000000	0101	<input checked="" type="checkbox"/>
4	PT201	2	1	000000	0000	<input checked="" type="checkbox"/>
5	PT202	2	1	000000	0000	<input checked="" type="checkbox"/>
6	LT203	2	1	000000	0000	<input checked="" type="checkbox"/>
7	WirelessHART Adapter WAD_003	3	0	000000	0101	<input checked="" type="checkbox"/>
8	TT301	3	1	000000	0000	<input checked="" type="checkbox"/>

6. Klicken Sie auf **Export CSV**, um die Geräteliste auf Ihrem Rechner zu speichern.
7. Schließen Sie das Dialogfenster **Offline Parameterize** und öffnen Sie das Dialogfenster **Online Parameterize**.
  - Klicken Sie auf **Engineering > Instrument List**, um die leere Geräteliste anzuzeigen.
8. Klicken Sie auf **Import CSV** und importieren Sie die vorher erstellte Datei.
9. Klicken Sie auf **Apply**, um die Geräteliste im Fieldgate SWG70 zu speichern.
10. Wenn die Geräte später sich mit dem drahtlosen Netzwerk verbinden, werden sie auf ihrer entsprechenden Position in der Liste "Operating Modes" zugewiesen.
11. Nachdem alle Geräte dem Netzwerk angefügt sind, kehren Sie zurück zur Geräteliste (**Instrument List**) und klicken Sie auf **Refresh**, um den neusten Stand hochzuladen.
12. Klicken Sie auf **Export**, um eine Kopie der Liste als CSV-Datei zu speichern.
  - Diese Datei kann durch Klicken auf **Import** und Navigieren zum entsprechenden Ordner hochgeladen werden.

## 10.2 Topology View (Engineering)

Topology View stellt einen grafischen Überblick über alle drahtlosen Geräte innerhalb Ihres Netzwerks zur Verfügung, einschließlich ihren Verbindungsstatus und -pfad. Die Ansicht, die in diesem Dialogfenster eingerichtet wird, wird in **Diagnosis > Wireless Communication > Topology View** angezeigt, siehe Kapitel 9.2.4.

- 1. Klicken Sie auf **Engineering > Topology View**, um das Dialogfenster zu öffnen:



- Das Dialogfenster öffnet sich mit den Icons sowie den Long Tags für Fieldgate SWG70 und allen WirelessHART-Gerätemn, die an das Netz angeschlossen sind, positioniert in einem leeren Arbeitsbereich.

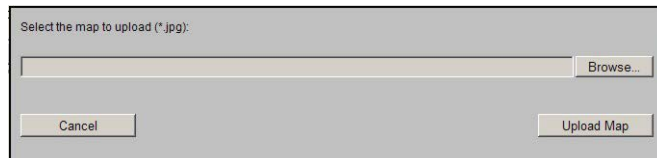
### Parameter im Fenster "Topology View"

Parameter	Bedeutung
Select Map	Lädt eine Karte in .jpg-Format
Reset Zoom	Stellt das Zoom zum Minimalwert zurück
Import	Lädt die aktuellen Geräte und die Positionen von einer CSV-Datei
Export	Speichert die aktuellen Geräte und die Positionen in einer CSV-Datei
Refresh	Aktualisiert die Informationen über Signalqualität und -verkehr
Zoomreiter – ----- +	Verkleinert (–) oder vergrößert (+) die Darstellung der Topologieansicht
Horizontal image origin	Zeigt die Position des horizontalen Ursprungs des Bildes an
Vertical image origin	Zeigt die Position des vertikalen Ursprungs des Bildes an
Resolution	Zeigt die Auflösung des Bildes an
Paths shown	Wählt die Pfade an, die in der Topologieansicht gezeigt werden sollen <ul style="list-style-type: none"><li>– All: alle Pfade werden gezeigt</li><li>– In use: nur jene Pfade, die durch das Netzwerk benutzt werden, werden gezeigt</li><li>– Selected: die Pfade, die mit einem Gerät verbunden sind, werden gezeigt, wenn der Cursor auf das besagte Gerät verschoben wird</li><li>– None: Keine Pfade werden gezeigt</li></ul>

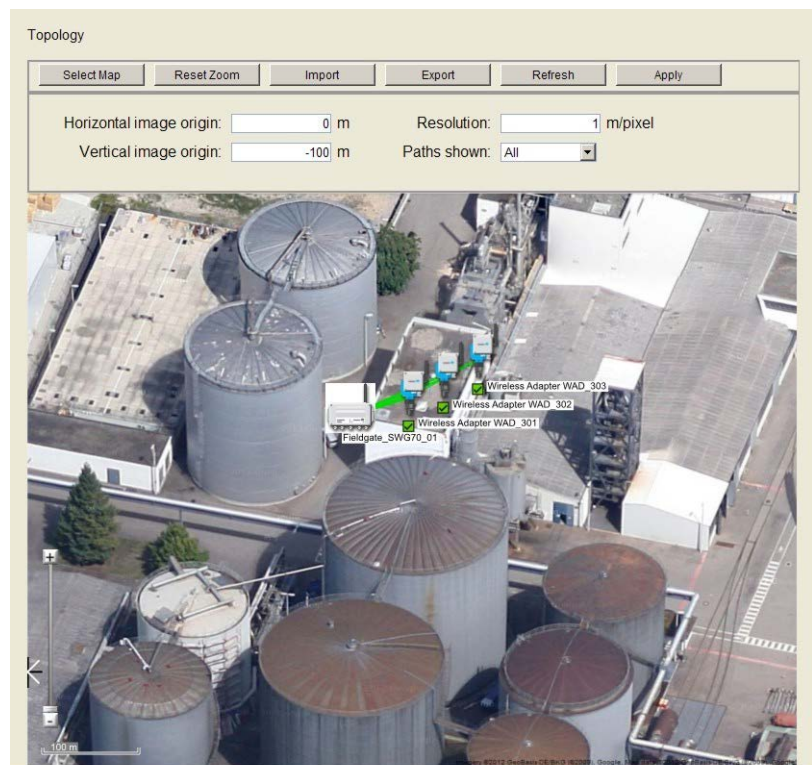
## Einrichtung von "Topology View"

Die WirelessHART-Geräte werden automatisch der "Topology View" hinzugefügt. Falls erforderlich, klicken Sie auf **Refresh**, um die Geräteinformationen neu zu laden. Das Laden der Geräteinformationen kann einige Zeit in Anspruch nehmen.

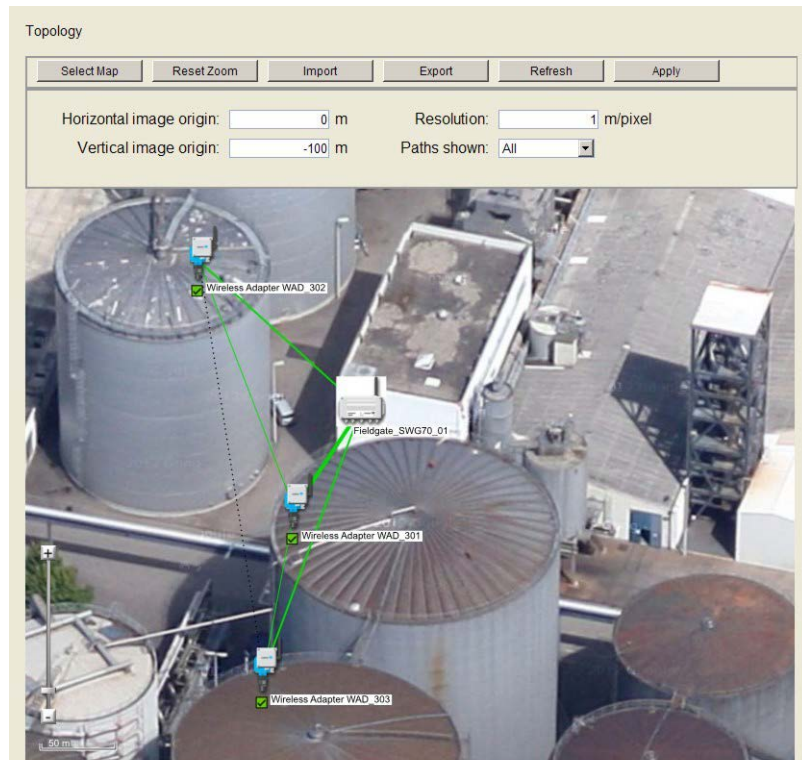
1. Klicken Sie auf **Select Map**, um ein Hintergrundbild für die "Topology View" anzuwählen.
  - Zum Beispiel ein Satellitenfoto, ein Grundriss oder ein Diagramm.
  - Das Bild muss in .jpg-Format sein.
2. Im Dialogfenster das jetzt erscheint, klicken Sie auf **Browse**, um zum Hintergrundbild zu gelangen.



3. Klicken Sie auf **Upload Map**, um das Hintergrundbild hochzuladen.



4. Falls erforderlich, korrigieren Sie die Koordinaten des Bildursprungs in den Kontrollkästchen **Horizontal image origin** und **Vertical image origin**.
5. Geben Sie einen Wert im Kontrollkästchen **Resolution** ein, um das Hintergrundbild zu skalieren, z. B. 0.4 m/pixel.
6. Positionieren Sie die WirelessHART-Geräte in der "Topology View", indem Sie die Icons in eine vorgewählte Position ziehen und ablegen.
  - Für eine genauere Positionierung benutzen Sie den Zoomreiter, um die "Topology View" zu vergrößern oder zu verkleinern.
  - Klicken Sie auf **Reset Zoom**, um den Zoom so zurückstellen, dass alle Teile sichtbar werden.



7. Nachdem die "Topology View" eingerichtet worden ist, klicken Sie auf **Apply**, um sie im Fieldgate SWG70 zu speichern.

### Export and Import

1. Klicken Sie auf **Export**, um die aktuellen Geräte und ihre Positionen in eine CSV-Datei zu exportieren.
2. Klicken Sie auf **Import**, um eine Liste von Geräten und ihre Positionen von einer CSV-Datei zu importieren.



## 10.3 Modbus konfigurieren

### HINWEIS

#### HINWEIS!

- Die Funktion "Modbus" steht nur bei WirelessHART Fieldgate-Varianten mit den Ausprägungen "SWG70-xx-1-xx-xx" und "SWG70-xx-2-xx-xx" zur Verfügung. Siehe Kapitel 2.3 "Bestellinformationen" auf Seite 11.

### 10.3.1 Modbus Settings

**Modbus Settings** bestimmt, wie die Modbus-Informationen durch Fieldgate SWG70 übertragen werden sollen und wo die Informationen gefunden werden können. Es bestimmt auch, ob das Mapping (Abbildung) automatisch oder manuell erfolgen soll. Die Einrichtung der Modbus-Kommunikationsparameter (Adresse, Baudrate, usw.) ist in Kapitel 8.4.4 beschrieben.

Weitere Einzelheiten über die Modbus-Schnittstelle sowie die Art und Weise wie HART-Parameter auf den Modbus-Registern gemappt sind. Siehe Kapitel 16 "Modbus-Schnittstelle" auf Seite 121.

- Klicken Sie auf **Engineering > Modbus Mapping > Modbus Settings**, um das Dialogfenster zu öffnen:

#### Parameter im Fenster "Modbus"

Parameter	Bedeutung	Beispiel	Standard
Swap Option	<p>Legt die Option für den Frame Format Swap für die Modbus-Datenübertragung fest (siehe auch Kapitel 16.1.3)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Big Endian: kein Swap; Register 0    Register 1 Quell-Byte:    [0xABCD]    [0xEFGH] Ziel-Byte:    [0xABCD]    [0xEFGH]</li><li>■ Little Endian: Register-Swap; Register 0    Register 1 Quell-Byte:    [0xABCD]    [0xEFGH] Ziel-Byte:    [0xEFGH]    [0xABCD]</li></ul> <p>Die Option gilt nicht für "Input Status"</p>	Big Endian	Big Endian
Addressing Method	<p>Legt fest, ob das Mapping automatisch oder manuell erfolgen soll</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Auto: Mapping erfolgt automatisch entsprechend den Regeln, die im Kapitel 16.2 beschrieben werden<ul style="list-style-type: none"><li>– Es gibt keine automatisch generierte Mapping-Tabelle für Input Status</li><li>– Die Dialogfenster Input Status und Input Register sind deaktiviert und zeigen eine entsprechende Mitteilung</li></ul></li><li>■ Manual: Mapping erfolgt manuell in den Dialogfenstern Input Status und/oder Input Register</li></ul>	Manual	Auto
Read Modbus Registers Mode	<p>Legt fest in welchem Register das Mapping erfolgen soll</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Input Registers only: Werte abgebildet in Input Register 300001...365536</li><li>■ Input and Holding Werte abgebildet in Input Register 300001...365536 und Holding Register 400001...465536</li></ul>	Inaktiv	Inaktiv

10.3.2 Input Status

Der Input-Status erlaubt das Mapping eines Gerätes mit einem oder mehreren binären Eingängen. Da Fieldgate SWG70 erweiterte Register unterstützt, werden den Registern mit Referenzadressen 100001 bis 165535 Werte zugewiesen. Der Dialog überprüft die Einträge auf Vollständigkeit (Zeile wird Rot, wenn fehlerhafte Einträge vorhanden sind) sowie auf doppelte Belegung der Register (Linie wird Gelb).

Der Algorithmus nimmt an, dass ein Diskret-Geräte max. 256 gepackte diskrete Werte in Form von 16 Bits einer "Integer16" (UINT16) liefert. Jedes Bit entspricht einem einzelnen Eingangstatus. Zuerst spaltet Fieldgate die Daten in zwei Bytes. Danach wird jedes Byte in 8 Register abgebildet, d. h. ein Register für jedes Bit.

- Least Significant Byte (Bits 0 bis 7) mappt z. B. nach Register 100001 bis100008
- Most Significant Byte (Bits 8 bis 15) mappt z. B. nach Register 100009 bis 100016

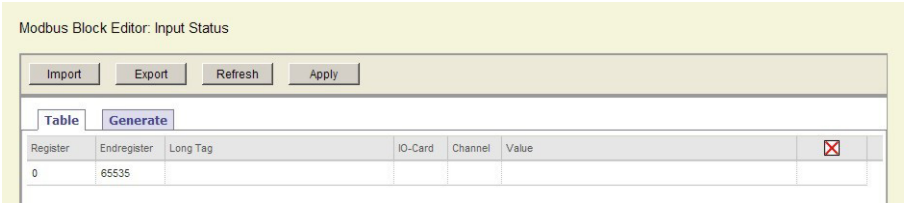
Die Eingabe, die nach der Byte-Wahl erfolgt, bestimmt welche gepackte Variable abgebildet werden soll. Zum Beispiel bildet "0" den 1. Satz und "15" den 16. Satz von gepackten diskreten Werte ab. Mehr Informationen finden Sie in Anhang 16.2.2.

HINWEIS

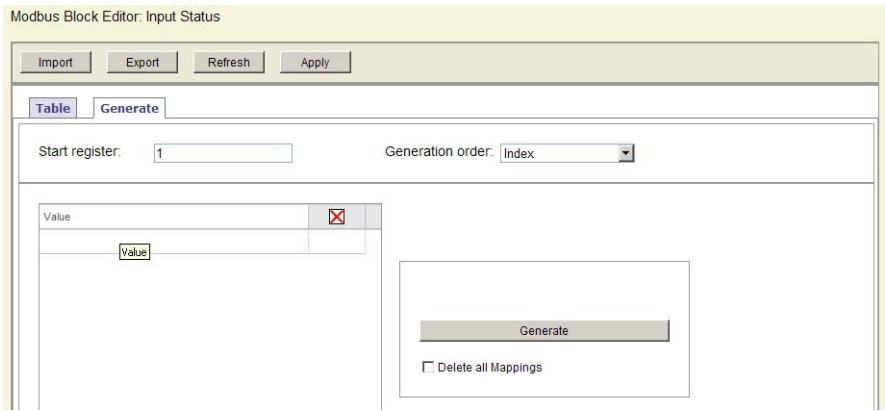
HINWEIS

- Manche WirelessHART-Geräte bilden ihren binären Werte und Stati als PV in HART CMD 3 ab. In diesem Fall werden die Werte und die Statusinformation auf dem entsprechenden Input- oder Holding-Register gemappt. Siehe Kapitel 10.3.3 "Input Register" auf Seite 76.
- Ist ein Gerätestatus als UINT8 im Input-Status-Register abgebildet, wird der Status in nur einem der Bit-Register zu finden sein, z. B. in Bit 0. Ein UINT8 wird also als 16-bit-Wert abgespeichert: das MSB wird mit "0" gefüllt, siehe Anhang 16.1.3.

1. Klicken Sie auf **Engineering > Modbus Mapping > Input Status**, um das Dialogfenster zu öffnen:




2. Klicken Sie auf **Generate**, um die Registerkarte zu öffnen.



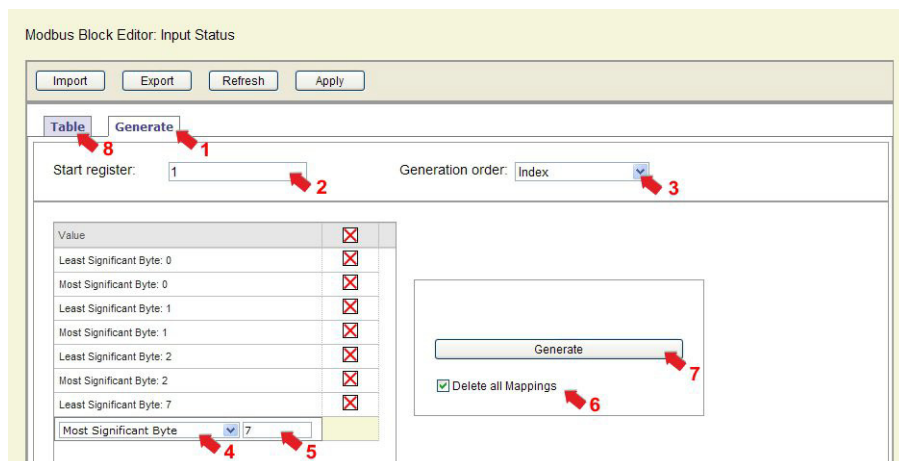


**Parameter im Fenster  
"Input Status"**

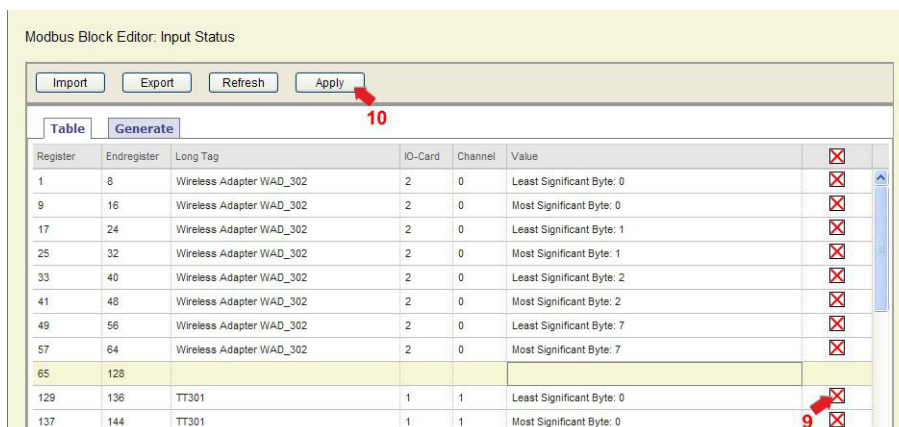
Parameter	Bedeutung	Beispiel	Standard
<b>Tabelle</b>			
Register	Definiert das Anfangsregister für den Wert des digitalen E/A-Geräts <ul style="list-style-type: none"> <li>Für Input-Status ist der erste Wert normalerweise 10000</li> <li>Der Initialwert kann erst überschrieben werden, nachdem ein Gerät im Drop-Down-Menü des "Long Tag" ausgewählt worden ist</li> <li>Weitere Anfangsregister werden automatisch erzeugt</li> </ul>	1	1
End Register	Endregister für den Wert des digitale E/A-Geräts (automatisch generiert)	8	65536
Long Tag	Klicken Sie Long Tag, um eine Dropdown-Liste von verbundenen Netzwerkgeräten zu öffnen	–	–
IO-Card	Bezeichnung der Fieldgate-Karte, die vom Gerät benutzt wird	–	–
Channel	Bezeichnung des Kartenkanals, der vom Gerät benutzt wird	–	–
Value	Klicken Sie Value, um eine Dropdown-Liste von Werten für das ausgewählte Gerät zu öffnen <ul style="list-style-type: none"> <li>Least Significant Byte: Mappt Bit 0 bis 7 eines UINT16 zu jeweils ein Register</li> <li>Most Significant Byte: Mappt Bit 8 bis 15 eines UINT16 zu jeweils ein Register</li> </ul>	–	–
Value field	Tragen Sie einen passenden Wert (0 bis 7) in das Feld ein <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Feld öffnet sich, wenn eine Zelle ausgewählt wird</li> <li>0: der 1. diskreter Wert des Gerätes wird gemappt</li> <li>...</li> <li>255: der 256. diskreter Wert des Gerätes wird gemappt</li> </ul>	0	0
Taste Delete 	Abhängig von der Position, löscht die ganze Tabelle oder eine Tabellenlinie	–	–
<b>Generate</b>			
Start Register	Definiert das Anfangsregister für das erste digitale E/A-Gerät <ul style="list-style-type: none"> <li>Für Input Status ist der erste Wert normalerweise 1</li> </ul>	1	1
Generation Order	Reihenfolge in der die Geräte zum Modbus-Register gemappt werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>Index: Entsprechend der Indexziffer, siehe z. B. Instrument List, Kapitel 10.1</li> <li>Alphabetical: In alphabetischer Reihenfolge entsprechend dem Long Tag</li> <li>Alphabetical (sub-device): In alphabetischer Reihenfolge entsprechend dem Long Tag des Sub-Geräts.</li> <li>IO card &amp; channel: Entsprechend der IO-Karte und der Kanalnummer des drahtlosen Geräts</li> <li>IO card &amp; channel (sub-device): Entsprechend der IO-Karte und der Kanalnummer des Sub-Geräts</li> </ul>	–	–
Value	Klicken Sie Value, um eine Dropdown-Liste von Werten für das ausgewählte Gerät zu öffnen <ul style="list-style-type: none"> <li>Least Significant Byte: Mappt Bit 0 bis 7 eines UINT16 zu jeweils ein Register</li> <li>Most Significant Byte: Mappt Bit 8 bis 15 eines UINT16 zu jeweils ein Register</li> </ul>	–	–
Value field	Tragen Sie einen passenden Wert in das Feld ein <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Feld öffnet sich, wenn eine Zelle ausgewählt wird</li> <li>0: der 1. diskreter Wert des Gerätes wird gemappt</li> <li>...</li> <li>255: der 256. diskreter Wert des Gerätes wird gemappt</li> </ul>	0	0
Taste Delete	Abhängig von der Position, löscht die ganze Tabelle oder eine Tabellenlinie	–	–
Generate	Schreibt die Mapping-Tabelle in die Tabelle, die bei der Registerkarte "Table" zu finden ist	–	–
Delete all mappings	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktiviert: Überschreibt eine Tabelle bei der Registerkarte Table</li> <li>Deaktiviert: Fügt alle neuen Geräte die gefunden werden in die vorhandene Tabelle ein.</li> </ul>	–	–
<b>Bedienelemente</b>			
Import	Importiert eine Mapping-Tabelle in CSV-Format	–	–
Export	Exportiert die aktuelle Mapping-Tabelle in CSV-Format	–	–
Refresh	Lädt die Mapping-Tabelle, die z. Z. im Fieldgate SWG70 gespeichert ist	–	–
Apply	Speichert die aktuelle Mapping-Tabelle im Fieldgate SWG70	–	–

## Halbautomatisches Generieren der "Input Status" Mapping-Table

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Generate**, um das Dialogfenster Generate zu öffnen:



2. Tragen Sie einen Offset-Wert in das Feld **Start register** ein.
  - Für eine typische Anwendung ist der erste Wert normalerweise 1.
3. In der Drop-Down-Liste **Generation order** wählen Sie die Reihenfolge in der die Geräte zu den Modbus-Registern gemappt werden sollen.
4. In der Spalte **Value** wählen Sie die Werte, die Sie für jedes Gerät lesen möchten.
  - Least Significant Byte mappt Bits 0 bis 7 eines UINT16
  - Most Significant Byte mappt Bits 8 bis 15 eines UINT16
5. Tragen Sie das Index des zu mappenden UINT16 (0 oder 15) in das Wertfeld ein, das sich jetzt öffnet.
6. Wiederholen Sie die Schritte 4 und 5 für alle anderen UINT16.
7. Falls erforderlich, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Delete all Mappings**, um ein vorhandenes Mapping zu überschreiben.
  - Bleibt das Kontrollkästchen deaktiviert, werden neu gefundene Geräte zur vorhandenen Tabelle hinzugefügt.
8. Klicken Sie auf **Generate**, um das Mapping in der Tabelle unter der Registerkarte **Table** zu schreiben.
9. Klicken Sie auf die Registerkarte **Table**, um die erzeugte Mapping-Tabelle anzuschauen.



10. Korrigieren Sie die erzeugte Mapping-Tabelle manuell, indem Sie unerwünschte Einträge mit der Taste Delete ☒ löschen., z.B. alle analoge Geräte.
  - Die Register der gelöschten Einträge bleiben unbesetzt.

1. Nach Fertigstellen der Mapping-Tabelle klicken Sie auf **Apply**, um die Tabelle im Fieldgate SWG70 zu speichern.

### Manuelle Eingabe einer "Input Status" Mapping-Tabelle

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Table**, um das Dialogfenster Table zu öffnen:

Register	Endregister	Long Tag	IO-Card	Channel	Value	
1	128					X
129	136	TT301	1	1	Least Significant Byte: 0	X
137	144	TT301	1	1	Most Significant Byte: 0	X
145	152	TT301	1	1	Least Significant Byte: 1	X
153	160	TT301	1	1	Most Significant Byte: 1	X
161	168	TT301	1	1	Least Significant Byte: 7	X
169	176	TT301	1	1	Most Significant Byte: 7	X
177	184	TT303	2	1	Least Significant Byte: 0	X
185	192	TT303	2	1		X
193	65536					X

2. Klicken Sie auf **Long Tag** und wählen Sie ein Gerät in der Drop-Down-Liste, die jetzt erscheint.
3. Geben Sie einen Offset-Wert in das Feld **Register**.
  - Für eine typische Anwendung ist der erste Wert normalerweise 1.
  - Offset-Wert > 1: erlaubt sind nur (n + 1), wobei n durch 8 teilbar sein muss.
  - Für das erste eingeführte Gerät, wird ein Extrafeld für die Register hinzugefügt, die vor dem eingefügten Wert liegen, z. B. 0 bis 200.
  - Weil Angaben fehlen, wird die Linie Rot.
  - Die Zeile bleibt rot markiert solange die Angaben unvollständig sind.
  - Für folgende Einträge werden fehlende Angaben in Rot umrissen.
4. In der Spalte **Value** wählen Sie die Werte, die Sie für das Gerät lesen möchten.
  - Least Significant Byte mappt Bits 0 bis 7 eines UINT16
  - Most Significant Byte mappt Bits 8 bis 15 eines UINT16
5. Tragen Sie das Index des zu mappenden UINT16 (0 oder 15) in das Wertfeld ein, das sich jetzt öffnet.
6. Wiederholen Sie die Schritte 2, 4 und 5 für alle anderen Geräte.
7. Falls erforderlich, korrigieren Sie die erzeugte Mapping-Tabelle manuell, indem Sie unerwünschte Einträge mit der Taste Delete löschen.
8. Nach Fertigstellen der Mapping-Tabelle klicken Sie auf **Apply**, um die Tabelle im Fieldgate SWG70 zu speichern.

### Importieren und Exportieren einer "Input Status" Mapping-Tabelle

Die Export-/Importfunktionalität kann nützlich sein, wenn Sie die Mapping-Tabelle unter Verwendung eines Kalkulationsprogramms herstellen möchten, oder wenn Sie eine Kopie einer bestehenden Mapping-Tabelle importieren möchten.

1. Klicken Sie auf **Export**, um die aktuelle Mapping-Tabelle als CSV-Datei zu exportieren.
2. Klicken Sie auf **Import**, um eine Mapping-Tabelle von einer CSV-Datei zu importieren.
  - Klicken Sie auf **Apply**, um die importierte Mapping-Tabelle in das Fieldgate zu speichern.
3. Klicken Sie auf **Refresh**, um die aktuell von Fieldgate benutzte Mapping-Tabelle neu zu laden.

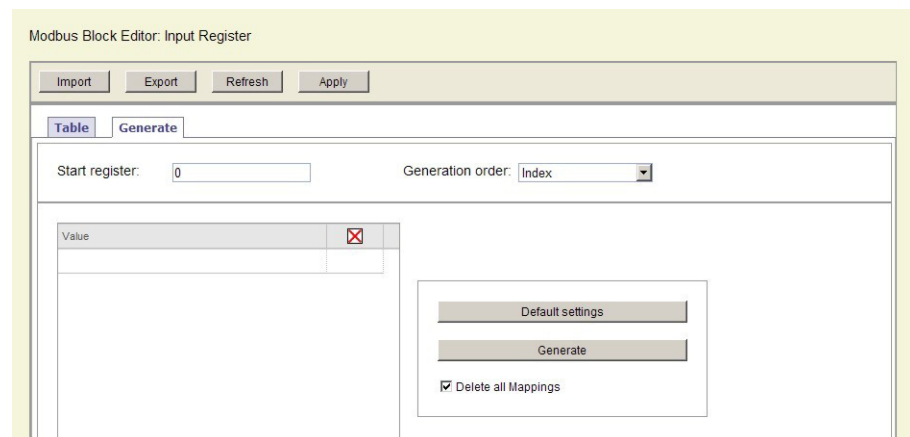
### 10.3.3 Input Register

Input-Register erlaubt das Mapping des Fieldgate SWG70 sowie der über WirelessHART verbundene Geräte. Da Fieldgate SWG70 erweiterte Register unterstützt, werden den Input-Registern mit Referenzadressen 300001 bis 365536 Werte zugewiesen. Bei einigen Modbus-Systemen müssen den Holding-Registern mit Referenzadressen 400001 bis 465536 Werte zugewiesen werden, siehe **Read Modbus Registers Mode** in Kapitel 10.2.1. Der Dialog überprüft die Einträge auf Vollständigkeit (Zeile wird Rot, wenn fehlerhafte Einträge vorhanden sind) sowie auf doppelte Belegung der Register.



1. Klicken Sie auf **Engineering > Modbus Mapping > Input register**, um das Dialogfenster zu öffnen:



2. Klicken Sie auf **Generate**, um die Registerkarte zu öffnen.

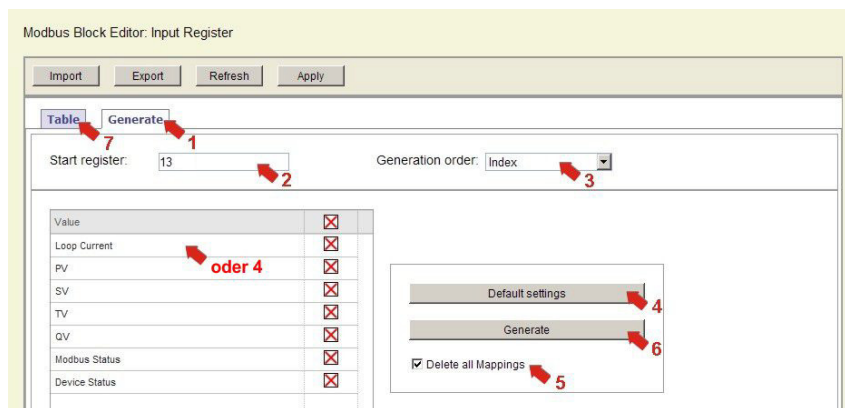


## Parameter im Fenster "Input Register"

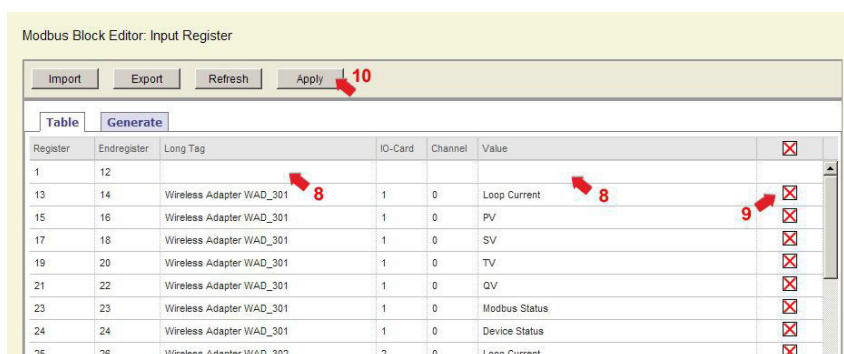
Parameter	Bedeutung	Beispiel	Standard
<b>Tabelle</b>			
Register	Definiert das Anfangsregister für den Wert des HART-Geräts <ul style="list-style-type: none"> <li>Für Input-Register ist der erste Wert normalerweise 1</li> <li>Der Initialwert kann erst überschrieben werden, nachdem ein Gerät im Drop-Down-Menü des "Long Tag" angewählt worden ist</li> <li>Weitere Anfangsregister werden automatisch erzeugt</li> </ul>	13	1
End Register	Endregister für den Wert des digitale E/A-Geräts (automatisch generiert)	14	65536
Long Tag	Klicken Sie Long Tag, um eine Dropdown-Liste von verbundenen Netzwerkgeräten zu öffnen	–	–
IO-Card	Bezeichnung der Fieldgate-Karte, die vom Gerät benutzt wird	–	–
Channel	Bezeichnung des Kartenkanals, der vom Gerät benutzt wird	–	–
Value	Klicken Sie Value, um eine Dropdown-Liste von Werten für das angewählte Gerät zu öffnen	–	–
Delete button 	Tragen Sie einen passenden Wert in das Feld ein <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Feld öffnet sich, wenn eine Zelle angewählt wird</li> </ul>		
<b>Generate</b>			
Start Register	Definiert das Anfangsregister für den Wert des HART-Geräts <ul style="list-style-type: none"> <li>Je nach Modbus-System ist für die Input-Register der erste Wert normalerweise 1</li> </ul>	13	1
Generation Order	Reihenfolge in der die Geräte zum Modbus-Register gemappt werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>Index: Entsprechend der Indexziffer, siehe z. B. Instrument List. Siehe Kapitel 10.1 "Instrument List (Geräteliste)" auf Seite 65.</li> <li>Alphabetical: In alphabetischer Reihenfolge entsprechend dem Long Tag</li> <li>Alphabetical (sub-device): In alphabetischer Reihenfolge entsprechend dem Long Tag des Sub-Geräts.</li> <li>IO card &amp; channel: Entsprechend der IO-Karte und der Kanalnummer des drahtlosen Geräts.</li> <li>IO card &amp; channel (sub-device): Entsprechend der IO-Karte und der Kanalnummer des Sub-Geräts.</li> </ul>	–	–
Value	Klicken Sie Value, um eine Dropdown-Liste von Werten für das angewählte Gerät zu öffnen	–	–
Value field	Tragen Sie einen passenden Wert in das Feld ein <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Feld öffnet sich, wenn eine Zelle angewählt wird</li> </ul>	0	0
Taste Delete 	Abhängig von der Position, löscht die ganze Tabelle oder eine Tabellenlinie	–	–
Default Settings	Fügt alle Werte des "HART Command 3" der Wertliste hinzu Siehe Kapitel 16 "Modbus-Schnittstelle" auf Seite 121.	–	–
Generate	Schreibt die Mapping-Tabelle in die Tabelle, die bei der Registerkarte "Table" zu finden ist	–	–
Delete all mappings	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktiviert: Überschreibt eine Tabelle bei der Registerkarte Table</li> <li>Deaktiviert: Fügt alle neuen Geräte die gefunden werden in die vorhandene Tabelle ein.</li> </ul>	–	–
<b>Bedienelemente</b>			
Import	Importiert eine Mapping-Tabelle in CSV-Format	–	–
Export	Exportiert die aktuelle Mapping-Tabelle in CSV-Format	–	–
Refresh	Lädt die Mapping-Tabelle, die z. Z. im Fieldgate SWG70 gespeichert ist	–	–
Apply	Speichert die aktuelle Mapping-Tabelle im Fieldgate SWG70	–	–

## Halbautomatisches Generieren der "Input Register" Mapping-Tabelle


1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Generate**, um das Dialogfenster Generate zu öffnen:



2. Tragen Sie einen Offset-Wert in das Feld **Start register** ein.
  - Für eine typische Anwendung, z. B. die Überwachung von Prozeßwerte, ist der erste Wert normalerweise 1.
  - Wenn Sie beabsichtigen, Fieldgate SWG70-Werte zu beobachten, geben Sie 13 ein, um Adressraum für die entsprechenden Werte des Fieldgates zu lassen.
3. In der Drop-Down-Liste **Generation order** wählen Sie die Reihenfolge in der die Geräte zu den Modbus-Registern gemappt werden sollen.
4. Klicken Sie auf **Default Settings**, um automatisch alle Werte des "HART Command 3" sowie den Geräte- und Status-Informationen in der Werteliste einzutragen
  - Alternativ klicken Sie in das Wertefeld und die gewünschten Werte wählen.
  - HINWEIS: Die Liste wird für alle vorhandenen Geräten repliziert, so dass sie möglicherweise später revidiert sein muss.
5. Falls erforderlich, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Delete all Mappings**, um ein vorhandenes Mapping zu überschreiben.
6. Bleibt das Kontrollkästchen deaktiviert, werden neu gefundene Geräte zur vorhandenen Tabelle hinzugefügt.
7. Klicken Sie auf **Generate**, um das Mapping in der Tabelle unter der Registerkarte **Table** zu schreiben.
8. Klicken Sie auf die Registerkarte **Table**, um die erzeugte Mapping-Tabelle anzuschauen.

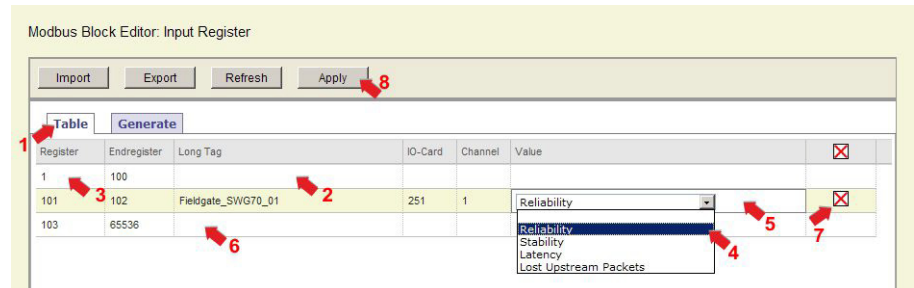



9. Falls Sie das Fieldgate SWG70 zur Mapping-Tabelle hinzufügen möchten:
  - Wählen Sie Fieldgate SWG70 in der Drop-Down-Liste Long Tag.
  - Wählen Sie einen Wert aus der Werteliste.
  - Wiederholen Sie den Vorgang für alle Fieldgate SWG70 Werte, die Sie mappen möchten.

10. Falls erforderlich, korrigieren Sie die erzeugte Mapping-Tabelle manuell, indem Sie unerwünschte Einträge mit der Taste Delete  löschen.
11. Nach Fertigstellen der Mapping-Tabelle, klicken Sie auf **Apply**, um die Tabelle im Fieldgate SWG70 zu speichern.

### Manuelle Eingabe einer "Input Register" Mapping-Tabelle

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Table**, um das Dialogfenster Table zu öffnen:



2. Klicken Sie auf **Long Tag** und wählen Sie ein Gerät in der Drop-Down-Liste die jetzt erscheint.
3. Geben Sie einen Offset-Wert in das Feld **Register**.
  - Offset-Wert >1: Für das erste eingeführte Gerät wird ein Extrafeld für die Register hinzugefügt, die vor dem eingeführten Wert liegen, z.B. 0 bis 200.
  - Weil Angaben fehlen, wird die Linie Rot.
  - Die Zeile bleibt rot markiert solange die Angaben unvollständig sind.
  - Für folgende Einträge, werden fehlende Angaben in Rot umrissen.
4. In der Spalte **Value** wählen Sie die Werte, die Sie für das Gerät lesen möchten.
  - Wird **CMD 48 Device Status** gewählt, muss auch eine Antwort-Byte eingegeben werden.
  - Mehr Informationen: Siehe CMD48 Read Additional Status Information, Anhang 16.3.3.
5. Wiederholen Sie die Schritte 2, 4 und 5 für alle anderen Geräte.
6. Falls erforderlich, korrigieren Sie die erzeugte Mapping-Tabelle manuell, indem Sie unerwünschte Einträge mit der Taste Delete  löschen.
7. Nach Fertigstellen der Mapping-Tabelle klicken Sie auf **Apply**, um die Tabelle im Fieldgate SWG70 zu speichern.

### Importieren und Exportieren einer "Input Register" Mapping-Tabelle

Die Export-/Importfunktion kann nützlich sein, wenn Sie die Mapping-Tabelle unter Verwendung eines Kalkulationsprogramms herstellen möchten, oder wenn Sie eine Kopie einer bestehenden Mapping-Tabelle importieren möchten.

1. Klicken Sie auf **Export**, um die aktuelle Mapping-Tabelle als CSV-Datei zu exportieren.
2. Klicken Sie auf **Import**, um eine Mapping-Tabelle von einer CSV-Datei zu importieren.
3. Klicken Sie auf **Apply**, um die Importierte Mapping-Tabelle in das Fieldgate zu speichern.
4. Klicken Sie auf **Refresh**, um die aktuelle vom Fieldgate benutzte Mapping-Tabelle neu zu laden.



## 10.4 WirelessHART OPC-Server konfigurieren

Über das Programm "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator" können Sie komfortabel den WirelessHART OPC-Server für das Fieldgate SWG70 konfigurieren. Das Programm befindet sich auf dem mitgelieferten Datenträger.

### HINWEIS

#### HINWEIS

- Die Funktion "WirelessHART OPC-Server" steht nur bei WirelessHART Fieldgate-Varianten mit der Ausprägung "SWG70-xx-2" zur Verfügung. Siehe Kapitel 2.3 "Bestellinformationen" auf Seite 11.

Für die Bedienung des Programms siehe Kapitel 10.4.2 "WirelessHART OPC-Server über "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator" konfigurieren" auf Seite 81. Für eine Beschreibung des Programms siehe Kapitel 10.4.3 "Beschreibung WirelessHART Fieldgate OPC Configurator" auf Seite 84.

### 10.4.1 Aufbau OPC-WirelessHART-Netzwerk

Die folgende Abbildung zeigt einen typischen Aufbau mit dem WirelessHART OPC-Server.

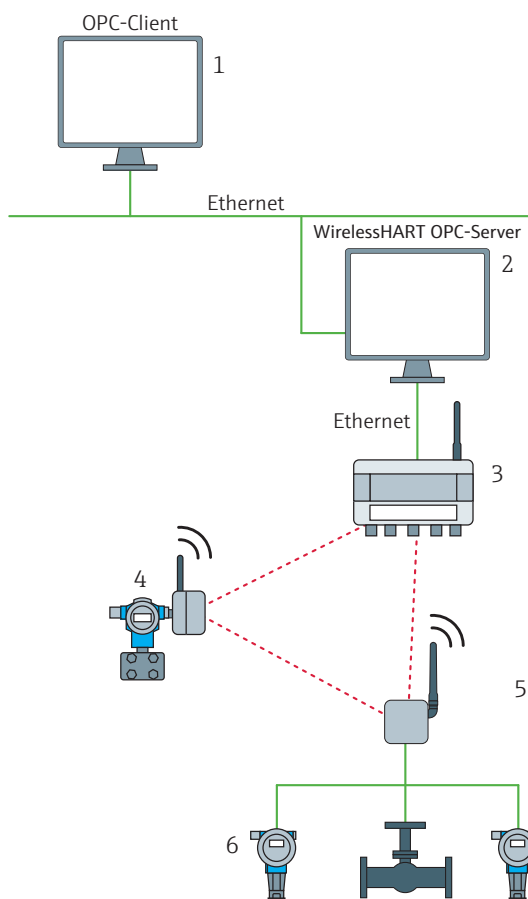


Abb. 10-1: Aufbau OPC-WirelessHART-Netzwerk

- |  |  |
|--|--|
| 1 Computer als OPC-Client mit OPC-Tunnel-Applikation, OPC-Tunnel-Applikation. Siehe Kapitel "OPC-Tunnel" auf Seite 81.   | 3 Fieldgate SWG70                      |
| 2 Computer als WirelessHART OPC-Server mit OPC-Tunnel-Applikation und mit dem Programm "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator". Das Programm erzeugt die erforderliche XML-Konfigurationsdatei für die Kommunikation mit dem Fieldgate SWG70 | 4 Feldgerät mit Antenne (Adapter)      |
|  | 5 WirelessHART-Adapter SWA70 (Adapter) |
|  | 6 Feldgeräte (Subdevices)              |



### OPC-Tunnel

In folgendem Fall wird ein OPC-Tunnel benötigt:

- Der WirelessHART OPC-Server und der OPC-Client werden auf unterschiedlichen PCs ausgeführt. Die PCs werden in unterschiedlichen Domänen verwaltet.

In folgenden Fällen wird kein OPC-Tunnel benötigt:

- Der WirelessHART OPC-Server und der OPC-Client werden auf demselben Computer ausgeführt.
- Der WirelessHART OPC-Server und der OPC-Client werden auf unterschiedlichen Computer ausgeführt, die aber in derselben Domäne verwaltet werden.

Konfigurationsprobleme durch DCOM-Sicherheitseinstellungen und Unterbrechungen durch DCOM werden so vermieden.

Der OPC-Tunnel ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss separat lizenziert werden.

Beispiele für OPC-Tunnel-Produkte:

- Softing: PC Easy Connect Suite
- MatrikonOPC: OPC-Tunneller™

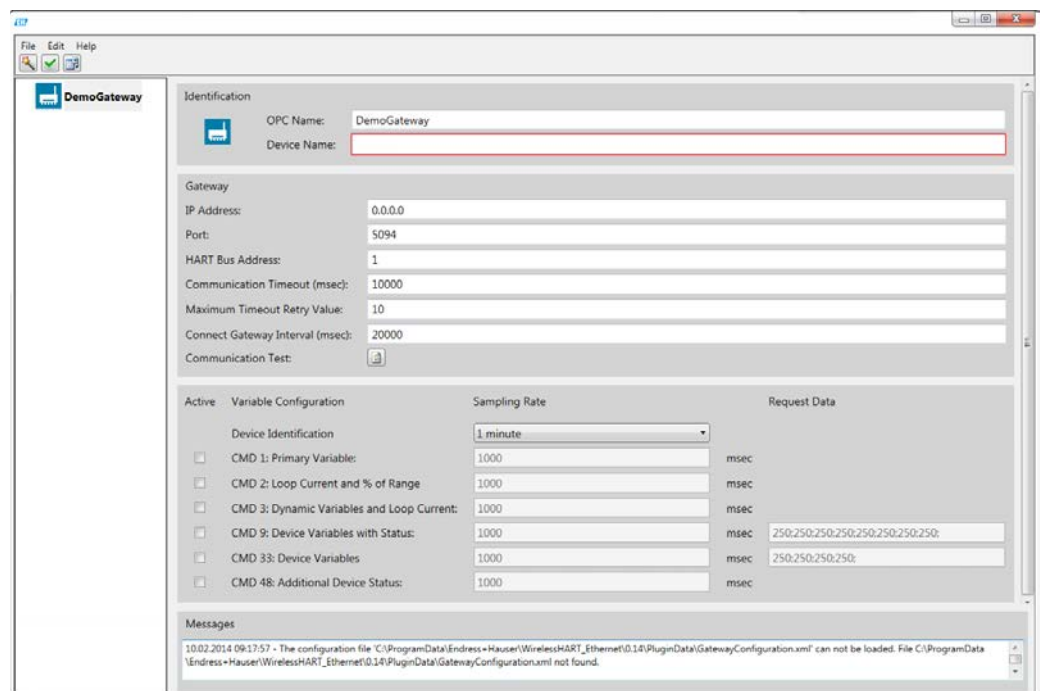
## 10.4.2 WirelessHART OPC-Server über "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator" konfigurieren

### WirelessHART OPC-Server installieren

Installieren Sie das Programm "Wireless HART Fieldgate OPC Server" auf dem Computer, der als WirelessHART OPC-Server dienen soll. Das Programm befindet sich auf dem mitgelieferten Datenträger. Folgen Sie den Anweisungen des Installations-Wizards.


### Objekte dem Gerätebaum automatisch hinzufügen – "Learn"

1. Starten Sie das Programm entweder über das Windows-Start-Icon oder über das Programm-Icon auf dem Desktop. Folgende Ansicht erscheint:



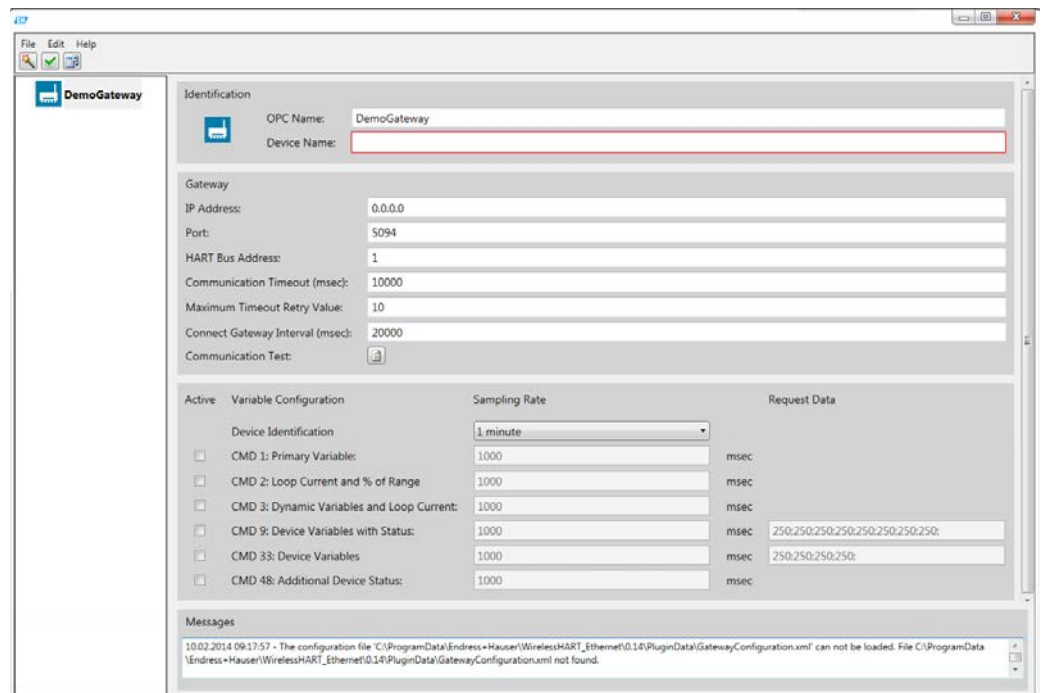
2. Klicken Sie im linken Fenster auf das Fieldgate.
3. Geben Sie im Feld "OPC Name" eine Bezeichnung für das Fieldgate ein. Die Bezeichnung wird im linken Fenster im Gerätebaum übernommen. Der OPC-Client identifiziert mittels des "OPC Namens" das Fieldgate.
4. Geben Sie im Feld "Device Name" den "Long Tag Name" des Fieldgates ein. Der "Device Name" muss mit dem "Long Tag Name" übereinstimmen, da über diese Bezeichnung das Fieldgate identifiziert wird.
5. Füllen Sie die Felder "IP Address", "Port" und "HART Bus Address" aus.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Communication Test", um zu prüfen, ob das Fieldgate gefunden wurde.

**HINWEIS****HINWEIS**

- Falls der Test fehlgeschlagen ist, prüfen Sie die Einstellungen "Device Name", "IP-Adresse" und die Ethernet-Konfiguration. Wenden Sie sich ggf. an Ihre IT-Abteilung.
7. Klicken Sie auf das Icon "Learn"  links oben in der Menüzeile.  
Alle Objekte, die mit dem Fieldgate verbunden sind, werden im Gerätebaum angezeigt.  
Es gibt folgende Objekte:
    - Adapter: Adapter wie z.B. ein WirelessHART-Adapter SWA70 oder ein Feldgerät mit Antenne. Unterhalb einem Adapter können Sie mehrere Feldgeräte anordnen.
    - Subdevice: Feldgerät ohne Antenne. Unterhalb eines Feldgerätes (Subdevice) können Sie keine weiteren Objekte anordnen.
  8. Klicken Sie im linken Fenster auf das Fieldgate SWG70.
  9. Parametrieren Sie die restlichen Parameter. Siehe Kapitel 10.4.3 "Beschreibung WirelessHART Fieldgate OPC Configurator" auf Seite 84.
  10. Parametrieren Sie alle Adapter und Feldgeräte (Subdevices) gemäß Kapitel 10.4.3. Um einen Adapter oder ein Feldgerät parametrieren zu können, müssen Sie den Adapter oder das Feldgerät im linken Fenster wählen. Über das Objekt "Folder" können Sie den Gerätebaum strukturieren.
  11. Speichern Sie die Konfigurationsdatei über das Menü **File**.
    - Menüpfad File > **Save Active**: Die Konfigurationsdatei wird mit dem Dateinamen **GatewayConfiguration.xml** in das Verzeichnis gespeichert, auf das der WirelessHART OPC-Server zugreift.
    - Menüpfad File > **Save As**: Sie können für die Konfigurationsdatei den Dateinamen und den Speicherort vorgeben.

### Objekte dem Gerätebaum manuell hinzufügen – "Add"

1. Starten Sie das Programm entweder über das Windows-Start-Icon oder über das Programm-Icon auf dem Desktop. Folgende Ansicht erscheint:



2. Parametrieren Sie das Fieldgate SWG70. Siehe Kapitel 10.4.3 "Beschreibung WirelessHART Fieldgate OPC Configurator" auf Seite 84.
3. Klicken Sie im linken Fenster auf das Fieldgate.
4. Öffnen Sie das Kontextmenü über die rechte Maustaste.
5. Fügen Sie über den Menüpunkt **Add** weitere Objekte wie **Folder (Verzeichnis)**, **Adapter** oder **Subdevice (Feldgerät) hinzu**. Der Gerätebaum im linken Fenster wird entsprechend erweitert.
  - Folder: Über das Objekt "Folder" können Sie den Gerätebaum strukturieren. Das Objekt "Folder" kann mehrere Adapter und Feldgeräte (Subdevices) umfassen.
  - Adapter: Adapter wie z.B. ein WirelessHART-Adapter SWA70 oder ein Feldgerät mit Antenne. Unterhalb einem Adapter können Sie mehrere Feldgeräte anordnen.
  - Subdevice: Feldgerät ohne Antenne. Unterhalb eines Feldgerätes (Subdevice) können Sie keine weiteren Objekte anordnen.
6. Parametrieren Sie alle Adapter und Feldgeräte (Subdevices) gemäß Kapitel 10.4.3. Um einen Adapter oder ein Feldgerät parametrieren zu können, müssen Sie den Adapter oder das Feldgerät im linken Fenster wählen.
7. Speichern Sie die Konfigurationsdatei über das Menü **File**.
  - Menüpfad File > **Save Active**: Die Konfigurationsdatei wird mit dem Dateinamen **GatewayConfiguration.xml** in das Verzeichnis gespeichert, auf das der WirelessHART OPC-Server zugreift.
  - Menüpfad File > **Save As**: Sie können für die Konfigurationsdatei den Dateinamen und den Speicherort vorgeben.

10.4.3 Beschreibung WirelessHART Fieldgate OPC Configurator

Eingabefelder im rechten Fenster

Über das rechte Fenster parametrieren Sie das Fieldgate, die Adapter und die Feldgeräte (Subdevice). Wählen Sie hierzu im linken Fenster das zu parametrierende Objekt. Das rechte Fenster zeigt die einzugebenden Parameter an.

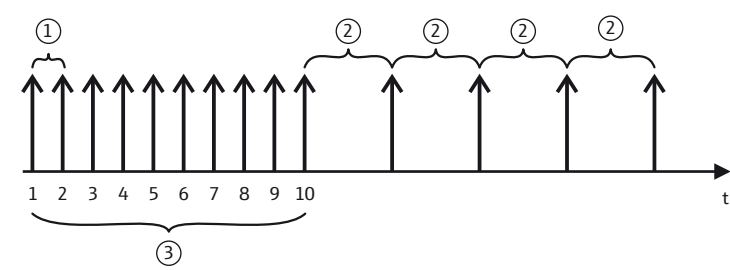
Identification

Über den Eingabebereich **Identification** geben Sie den Namen für das Fieldgate, den gewählten Adapter oder das gewählte Feldgerät vor.

Parameter	Bedeutung
OPC Name	Eine Zeichenkette, die das Fieldgate, die Adapter oder die Feldgeräte bezeichnet. Die Bezeichnung wird im linken Fenster im Gerätebaum angezeigt.
Device Name	Eine Zeichenkette, die das Fieldgate identifiziert. Wir empfehlen für den "Device Name", die gleiche Bezeichnung wie für den "Long Tag Name" zu verwenden.

Gateway

Über den Eingabebereich **Gateway** geben Sie die Zugangs- und Kommunikationsdaten für das Fieldgate vor.

Parameter	Bedeutung
IP Address	IP-Adresse des Fieldgate
Port	Port-Nummer des Fieldgate. Standardmäßig: 5094
HART Bus Address	HART-Bus-Adresse des Fieldgate. Werkseinstellung: 1
Communication Timeout	Zeitspanne zwischen zwei Kommunikationsversuchen zwischen WirelessHART OPC-Server und Fieldgate. Eingabebereich: 1000...10000 ms, Werkseinstellung: 1000 ms
Maximum Timeout Retry Value	Maximale Anzahl der Kommunikationsversuche zwischen WirelessHART OPC-Server und Fieldgate. Eingabebereich: 1...20. Werkseinstellung: 10
Connect Gateway Interval	<div><p>Zeitspanne, nach der der WirelessHART OPC-Server nach einem fehlgeschlagen Kommunikationsversuch erneut versucht eine Kommunikation aufzubauen. Eingabebereich: 20000...60000 ms. Werkseinstellung: 20000</p><div><p>1 Communication Timeout</p><p>2 Connect Gateway Interval</p><p>3 Maximum Timeout Retry Value</p></div></div>
Communication Test	Verbindung zwischen WirelessHART OPC-Server und Fieldgate prüfen.

**HART-Kommandos**

Über den Eingabebereich **Variable Configuration** nehmen Sie Einstellungen für die HART-Kommandos vor. Ist die Checkbox **Active** aktiviert, wird das jeweilige HART-Kommando abgefragt.

**HINWEIS****HINWEIS!**

- Um die Abfragezeit zu minimieren, müssen Sie für **Sampling Rate** und **Request Data** die gleichen Angaben vorgeben wie für den WirelessHART-Adapter (SWA70). Beispielsweise wenn ein WirelessHART-Adapter das Kommando 2 alle 15 Minuten und das Kommando 48 alle 60 Minuten sendet, sollten Sie CMD 2 und CMD 48 sowie die Zeiten im Programm "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator" entsprechend wählen.

Für weitere Informationen sehen Sie die Betriebsanleitung des WirelessHART-Adapters.

Parameter	Bedeutung
Device Identification	Identifizierung des Gerätes. Optionen: Jede Minute oder jede Stunde.
CMD 1: Primary Value	Überträgt den Wert der "Ersten Variablen" und deren Einheit in der gewählten Zeitspanne
CMD2 Loop Current and % of Range	Überträgt den Werte des 4...20 mA-Signals und den entsprechenden Wert in Prozent in der gewählten Zeitspanne.
CMD 3: Dynamic Variables and Loop Current	Überträgt die Werte des 4...20 mA-Signals und von den bis zu 4 vordefinierten Prozessvariablen (PV, SV, TV und QV) und deren jeweiligen Einheiten in der gewählten Zeitspanne.
CMD 9: Device Variables with Status	Überträgt die Werte, die Einheiten und die Status von bis zu 8 Feldgerätvariablen in der gewählten Zeitspanne.
CMD 33: Device Variables	Überträgt die Werte und die Einheiten von bis zu 4 Feldgerätvariablen in der gewählten Zeitspanne.
CMD 48: Additional Device Status	Überträgt den kompletten Gerätestatus in der gewählten Zeitspanne.

**Menüs****Menü File**




Bezeichnung	Bedeutung
New	Leere Konfigurationsdatei öffnen.
Recent	Eine der letzten Konfigurationsdateien öffnen.
Open	Eine Konfigurationsdatei öffnen.
Open Active	Die Konfigurationsdatei öffnen, auf die der WirelessHART OPC-Server zugreift.
Save As	Eine Konfigurationsdatei unter einem neuen Dateinamen und an einen beliebigen Speicherort speichern.
Save Active	Die Konfigurationsdatei unter dem Dateinamen "GatewayConfiguration.xml" in ein vorgegebenes Verzeichnis speichern. Der WirelessHART OPC-Server greift auf diese Datei zu.
Exit	Programm "WirelessHART Fieldgate Configurator" schließen.

**Menü Edit**

Dieses Menü entspricht dem Kontextmenü, das Sie über die Objekte aufrufen.

Bezeichnung	Bedeutung
Add	Ein Objekt wie "Folder (Verzeichnis)", "Adapter" oder "Subdevice" (Feldgerät) hinzufügen. Der Gerätebaum im linken Fenster wird entsprechend erweitert. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Folder: Über das Objekt "Folder" können Sie den Gerätebaum strukturieren. Das Objekt "Folder" kann mehrere Adapter und Feldgeräte (Subdevices) umfassen.</li> <li>– Adapter: Adapter wie z.B. ein WirelessHART-Adapter SWA70 oder ein Feldgerät mit Antenne. Unterhalb einem Adapter können Sie mehrere Feldgeräte anordnen.</li> <li>– Subdevice: Feldgerät ohne Antenne. Unterhalb eines Feldgerätes (Subdevice) können Sie keine weiteren Objekte anordnen.</li> </ul>
Delete	Objekt löschen.
Cut	Objekt löschen und in die Zwischenablage speichern.
Copy	Objekt kopieren.
Paste	Objekt aus der Zwischenablage einfügen.

## Symbole (Icons)

Bezeichnung	Bedeutung
	<p><b>Learn</b></p> <p>Durch Klicken auf das Icon wird geprüft, ob mit dem WirelessHART OPC-Server ein Fieldgate verbunden ist. Ist das Fieldgate mit dem WirelessHART OPC-Server verbunden, werden alle Objekte im Gerätebaum angezeigt, die mit dem Fieldgate verbunden und online sind. Besteht keine Verbindung zu einem Fieldgate, erscheint im Bereich "Messages" eine Fehlermeldung.</p>
	<p><b>Verify</b></p> <p>Durch Klicken auf das Icon wird die eingegebene Konfiguration gegen die Konfiguration des verbundenen Fieldgates geprüft. Der Status des Fieldgate, der Adapter und der Feldgeräte (Subdevice) werden mit einer farbigen Umrandung dargestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rote Umrandung: Objekt wurde nicht gefunden.</li> <li>– Gelbe Umrandung: Objekt wurde gefunden, aber wurde noch nicht im Gerätebaum dargestellt.</li> <li>– Grüne Umrandung: Objekt wurde gefunden und wurde auch bereits im Gerätebaum dargestellt.</li> </ul> <p>Besteht keine Verbindung zu einem Fieldgate, erscheint im Bereich "Messages" eine Fehlermeldung.</p> <p>Die Verifizierung der Konfiguration mit dem verbundenen WirelessHART-Netzwerk erfolgt über den "Long Tag" des Gerätes. Im Programm "WirelessHART Fieldgate Configurator" geben Sie im Feld "Device Name" den "Long Tag Name" vor. Über das Feld "OPC Name" geben Sie die Bezeichnung vor, die im Gerätebaum angezeigt wird.</p>
	<p><b>Import CSV</b></p> <p>Durch Klicken auf das Icon wird eine CSV-Datei wie die "Instrument List" oder "Modbus" des Fieldgates importiert.</p> <p>Anhand der CSV-Datei wird der Gerätebaum erzeugt und dargestellt.</p>

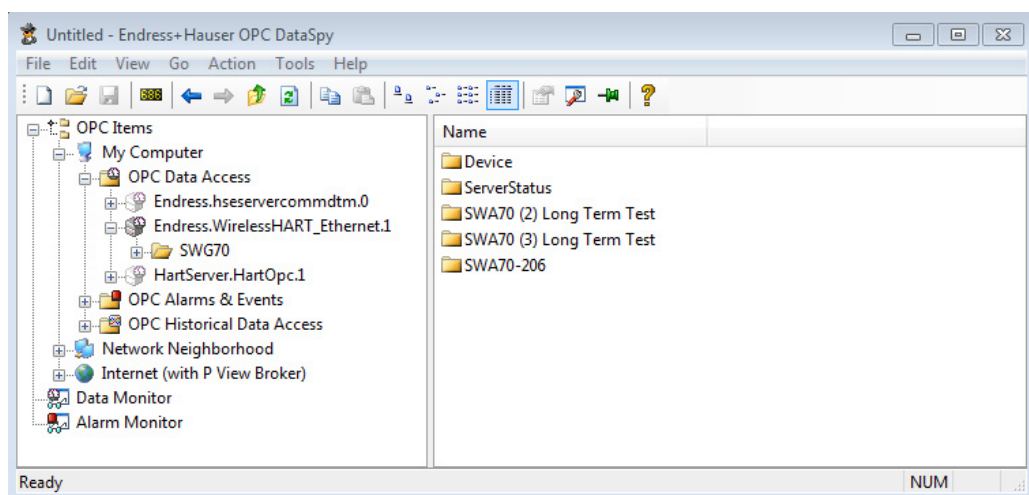
### 10.4.4 Burst über den WirelessHART OPC-Server konfigurieren

Der WirelessHART OPC-Server bietet unter Nutzung der OPC-Technologie die Möglichkeit die Burst-Rate gemäß Applikationsanforderungen auf den WirelessHART-Adapter SWA70 anzupassen. Somit ist für die Konfiguration kein anderes Programm wie z.B. FieldCare erforderlich.

#### Voraussetzungen

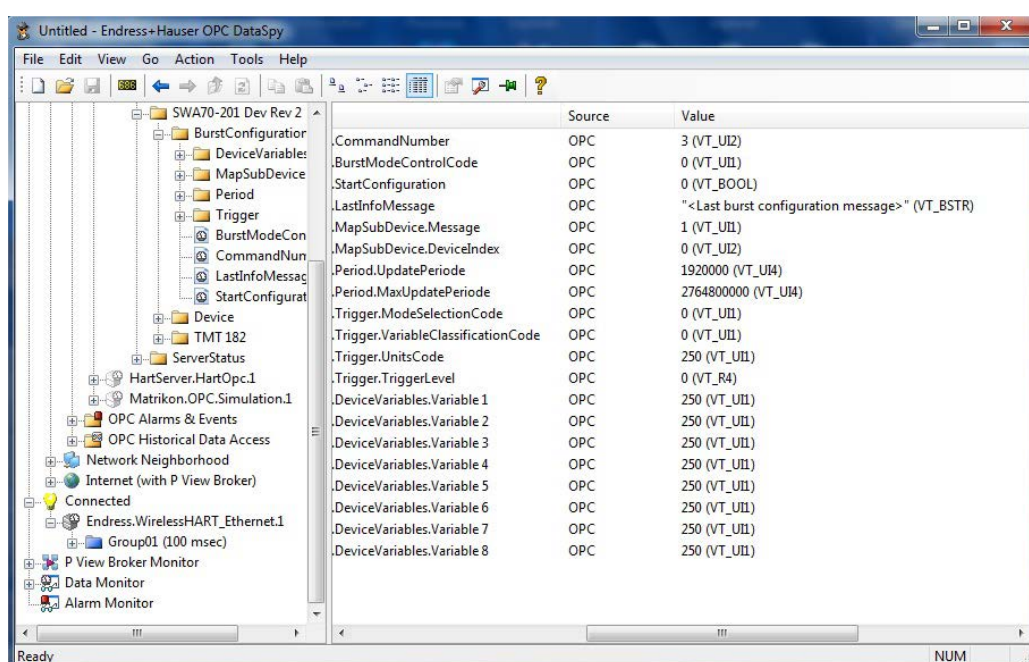
Folgende Voraussetzung sind für die Burst-Konfiguration erforderlich:

- Der WirelessHART OPC-Server ist installiert.
- Der WirelessHART OPC-Server wurde über das Programm "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator" konfiguriert. Die Konfigurationsdatei wurde über den Menüpunkt "Save Active" gespeichert.
- Der OPC-Client ist mit dem WirelessHART OPC-Server verbunden.
- Im OPC-Client ist die Verbindung zum WirelessHART OPC-Server hergestellt. Die im "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator" angelegte Gerätebaumstruktur erscheint:



#### Burst konfigurieren

Die Burst-Konfiguration ist beispielhaft für das OPC-Client-Produkt "OPC Data Spy" dargestellt und beschrieben. Bei anderen OPC-Client-Produkten Software können Bezeichnungen und der Ablauf variieren.





1. Wählen Sie einen WirelessHART-Adapter.
2. Öffnen Sie den Ordner "Burst Configuration" für den gewählten WirelessHART-Adapter. Jeder WirelessHART-Adapter verfügt über einen eigenen Ordner "Burst Configuration". Der Ordner enthält die erforderlichen "Burst OPC Data Items".
3. Aktivieren Sie die Funktion "Monitor" für den Ordner "Burst Configuration".
4. Wechseln Sie in den Ordner "Data Monitor". Der Ordner zeigt die aktuellen Werte der "Burst OPC Data Items" an.
5. Konfigurieren Sie die "Burst OPC Data Items" nach Ihren Anforderungen.  
Für eine Beschreibung siehe Kapitel "Beschreibung der Burst OPC Data Items" auf Seite 88
  - Klicken Sie auf das "Burst OPC Data Item", das Sie konfigurieren möchten.
  - Wählen Sie über die rechte Maustaste die Client-Funktion "Sync Write".
  - Geben Sie den neuen Wert ein. In der Spalte "Value" erscheint der neu geschriebene Wert. Beachten Sie, dass der Wert noch nicht an das Fieldgate gesendet wurde.
  - Wiederholen Sie diese Schritte für jedes "Burst OPC Data Item".
6. Setzen Sie das "Burst OPC Data Item" **StartConfiguration** auf den Wert **1**, um die Burst-Konfiguration an das Fieldgate zu senden.
  - Vor dem Senden werden die eingegebene Werte geprüft. Sind die Werte ungültig, wird das Senden abgebrochen. Das "Burst OPC Data Item" **LastInfoMessage** zeigt die Fehler an.
  - Solange keine Fehler vorliegen, zeigt das "Burst OPC Data Item" **LastInfoMessage** den aktuellen Status an.
  - Nach erfolgreichem Senden und Einschalten des Bursts zeigt das "Burst OPC Data Item" **LastInfoMessage** eine Erfolgsmeldung an.

### Beschreibung der Burst OPC Data Items

Bezeichnung	Bedeutung
BurstConfiguration. BurstModeControlCode (Burst-Modus)	Burst ein- und ausschalten. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Off (Aus)</li> <li>■ 2: Wireless (Drahtlos)</li> </ul>
BurstConfiguration. CommandNumber	Kommando-Nummer eintragen, die übertragen werden soll. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gültige Kommandos, wenn der Burst für einen Adapter ist (MapSubDevice.DeviceIndex = 0): 1, 2, 3, 9, 33, 48</li> <li>■ Gültige Kommandos, wenn der Burst für ein Feldgerät ist (MapSubDevice.DeviceIndex = zwischen 1 bis 4): 0 – 255</li> </ul> Unterstützte Kommandos entnehmen Sie der Betriebsanleitung des Feldgerätes.
BurstConfiguration. Device Variable.Variable1-8	Wenn Sie das Burst-Kommando "9" oder "33" oder beide Burst-Kommandos nutzen, müssen Sie für die Device Variablen die zutreffenden Codes eingeben. Für den WirelessHART-Adapter SWA70 siehe Kapitel "Gerätevariablen (Device Variable Codes)" auf Seite 90 Für Feldgeräte siehe die jeweilige Betriebsanleitung des Feldgerätes. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für das Burst-Kommando "9" stehen die Device Variablen 1 bis 8 zur Verfügung.</li> <li>■ Für das Burst-Kommando "33" stehen die Device Variablen 1 bis 4 zur Verfügung.</li> </ul>
BurstConfiguration. LastInfoMessage	Informationen über den Burst-Parametersatz, der an das Fieldgate gesendet werden soll und gesendet wurde. Mögliche Anzeigen: Fehlermeldungen bei einem fehlerhaften Burst-Parametersatz vor dem Senden, Statusmeldungen während des Sendens und eine Erfolgsmeldung nach einem erfolgreichem Senden und Einschalten des Bursts.
BurstConfiguration. MapSubDevice.DeviceIndex	Gerät vorgeben, von dem das Burst-Kommando gesendet wird. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Adapter</li> <li>■ 1: HART Subdevice 1</li> <li>■ 2: HART Subdevice 2</li> <li>■ 3: HART Subdevice 3</li> <li>■ 4: HART Subdevice 4</li> </ul>
BurstConfiguration. MapSubDevice.Message	Sie können bis zu 10 Burst-Messages konfigurieren. Eingabebereich: 1 – 10



Bezeichnung	Bedeutung
BurstConfiguration. Period.UpdatePeriod (Zeitspanne)	Wenn der "Triggermodus" auf "Kontinuierlich" eingestellt ist, legt dieser Parameter die Zeitdauer fest, die zwischen zwei Burst-Nachrichten verstreicht. Wurde für den "Triggermodus" eine andere Option gewählt, dient diese Zeitdauer dazu die schnellste Rate festzulegen. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eingabebereich: 1 Sekunde bis 24 Stunden (32000 – 2764800000)</li> <li>■ 1 Sekunde = 32000</li> <li>■ 10 Sekunden = 320000</li> </ul> Für weitere Informationen siehe Betriebsanleitung "WirelessHART-Adapter", Kapitel "Burst-Modus", Tabelle "Parameter Burst-Modus", Parameter "Zeitspanne".
BurstConfiguration. Period.MaxUpdatePeriod (Max. Zeitspanne)	Ist der "Triggermodus" auf einen anderen Wert als "Kontinuierlich" eingestellt, wird hier die maximale Zeitdauer in Sekunden festgelegt, die zwischen zwei Burst-Nachrichten verstreichen kann, wenn die Bedingung ("Triggerpegel") nicht erfüllt wird. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eingabebereich: 1 Sekunde bis 24 Stunden (32000 – 2764800000)</li> <li>■ 1 Sekunde = 32000</li> <li>■ 10 Sekunden = 320000</li> </ul> Für weitere Informationen siehe Betriebsanleitung "WirelessHART-Adapter", Kapitel "Burst-Modus", Tabelle "Parameter Burst-Modus", Parameter "Max. Zeitspanne".
BurstConfiguration. StartConfiguration	Senden einer Burst-Konfiguration starten. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Standardwert, es wird keine Burst-Konfiguration gesendet.</li> <li>■ 1: Der komplette Burst-Parametersatz wird an den entsprechenden WirelessHART-Adapter gesendet.</li> </ul>
BurstConfiguration. Trigger.ModeSelectionCode (Triggermodus)	Bestimmt das Ereignis, das eine Burst-Nachricht vom Gerät auslöst. Optionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Continuous (Kontinuierlich)</li> <li>■ 1: Window (Fenster)</li> <li>■ 2: Rising (Steigend)</li> <li>■ 3: Falling (Fallend)</li> <li>■ 4: On change (Bei Änderung)</li> </ul> Für weitere Informationen siehe Betriebsanleitung "WirelessHART-Adapter", Kapitel "Burst-Modus", Tabelle "Parameter Burst-Modus", Parameter "Triggermodus".
BurstConfiguration. Trigger.TriggerLevel (Triggerpegel)	Gibt den Schwellwert zum Umschalten von "Zeitspanne" zu "Max. Zeitspanne", d. h. von der schnellen zur langsamen Einstellung an. – Die Art des Umschaltens wird im "Triggermodus" festgelegt.
BurstConfiguration. Trigger.UnitsCode (Einheit (Trigger))	Siehe Kapitel 18 "Table Device Variable Classification and Unit Code" auf Seite 134.
BurstConfiguration.Trigger. VariableClassificationCode (Klasse der Gerätevariable (Trigger))	Siehe Kapitel 18 "Table Device Variable Classification and Unit Code" auf Seite 134.

### Gerätevariablen (Device Variable Codes)

#### Gerätevariablen für WirelessHART-Adapter

Für weitere Informationen sehen Sie die Betriebsanleitung "SWA70 WirelessHART-Adapter", Kapitel "Zuordnung der Gerätevariablen".

Gerätevariable (Device Variable Codes)	Bedeutung
0	Battery temperature
1	Minimal battery temperature
2	Maximal battery temperature
3	Battery voltage
4	Consumed energy
5	RSL to best neighbor
6	RSL to second best neighbor
7	Battery voltage with load
8	Battery voltage without load
9	Normalized consumed energy
243	Estimated lifetime of battery
244	Percent range of loop current
245	Loop current
246	Primary variable
247	Secondary variable
248	Tertiary variable
249	Quaternary variable

#### Gerätevariablen für Feldgerät (Subdevice)

Falls Sie den Burst für ein Feldgerät (Subdevice) konfigurieren, müssen Sie den Code für die Gerätevariablen gemäß der Betriebsanleitung des jeweiligen Feldgerätes verwenden.

## 10.5 EtherNet/IP-Konfiguration

### HINWEIS!

#### HINWEIS

- Die Funktion "EtherNet/IP" steht nur bei WirelessHART Fieldgate-Varianten mit der Ausprägung "SWG70-xx-3-xx-xx" zur Verfügung. Siehe Kapitel 2.3 "Bestellinformationen" auf Seite 11.

Das Fieldgate SWG70-xx-3 stellt über EtherNet/IP zyklische Daten von bis zu 39 Geräte (WirelessHART-Adapter und Feldgeräte) bereit. Zusätzlich können Daten vom Fieldgate selbst über EtherNet/IP bereitgestellt werden. Dazu bietet das Fieldgate 10 zyklische Datenaustauschverbindungen an. Über eine Datenaustauschverbindung können zyklische Daten von bis zu 4 Geräten übertragen werden.

### 10.5.1 Einrichtung einer EtherNet/IP-Verbindung

1. Richten Sie das WirelessHART-Netzwerk ein. Siehe Kapitel 5.3 "Anschluss an Ethernet" auf Seite 25. Siehe Kapitel 7.1 "Ethernet-Anschluss" auf Seite 35.
2. Definieren Sie die HART-Deskriptoren für alle HART- und WirelessHART-Feldgeräte, die über EtherNet/IP gemäß der Namenskonventionen überwacht werden sollen. Siehe Kapitel 10.5.2 "Zuordnung der Datenaustauschverbindungen mittels HART-Deskriptoren" auf Seite 91.
3. Definieren Sie die Burst-Kommandos für alle HART- und WirelessHART-Feldgeräte, die über die zyklische EtherNet/IP-Verbindung überwacht werden sollen. Siehe Kapitel 10.5.3 "Burst-Kommandos für zyklischen Datenaustausch" auf Seite 92.
4. Integrieren Sie das WirelessHART-Fieldgate SWG70 in Ihr Steuerungssystem. Installieren Sie hierzu Sie das Add-On Profil (AOP) oder die EDS-Datei. Siehe Kapitel 10.5.4 "SWG70 über EtherNet/IP in eine SPS integrieren" auf Seite 93.
5. Konfigurieren Sie für den zyklischen oder den direkten Datenaustausch mit den HART- und WirelessHART-Feldgeräte. Siehe Kapitel 10.5.5 "Zyklischer Datenaustausch über das Steuerungssystem ControlLogix®" auf Seite 93.

### 10.5.2 Zuordnung der Datenaustauschverbindungen mittels HART-Deskriptoren

Für die Bereitstellung der zyklischen Daten von Feldgeräten und Fieldgates wird der Parameter "HART-Deskriptor" verwendet. Sie können diesen Parameter in der entsprechenden DTM oder in der entsprechenden DD einstellen.

Der Parameter "HART-Deskriptor" setzt sich für alle Feldgeräte und für die Fieldgates wie folgt zusammen:

- Bis zu 13 Zeichen Freitext
- Identifier mit 3 Zeichen.

Der Freitext dient dazu, die Geräte in lesbarer Form zu identifizieren. Sie können hier z.B. die Messstellenbezeichnung angeben.

Der Identifier dient für die Zuordnung der zyklische Daten und setzt sich wie folgt zusammen:

- 1. Zeichen: @
- 2. Zeichen: Auswahl einer der 10 zyklischen Datenaustauschverbindungen. Buchstaben „A“ entspricht der Verbindung "1" und Buchstabe "J" entspricht der Verbindung "10".
- 3. Zeichen: Gerätekennzeichnung

Die Identifier @A0 ist durch das Fieldgate vorgelegt und darf nicht für WirelessHART-Adapter oder Feldgeräte verwendet werden.

**Anwendungsbeispiel**

Das WirelessHART-Netzwerk besteht aus einem Fieldgate, 4 Adaptern und 4 Messgeräten. HART-Deskriptoren der HART-Feldgeräte:

- LT101@A1
- PT101@A2
- FT101@A3
- TT101@B0

HART-Deskriptoren der Adapter:

- ADAPTER1@B1
- ADAPTER2@B2
- ADAPTER3@B3
- ADAPTER4@C0

**10.5.3 Burst-Kommandos für zyklischen Datenaustausch**

Bei WirelessHART werden die Variablen von Feldgeräten und WirelessHART-Adaptern mit sogenannte Burst-Kommandos zum Fieldgate übermittelt. Die Burst-Kommandos müssen Sie entsprechend einstellen.

Verwenden Sie die DTM oder die DD des entsprechenden WirelessHART-Gerätes und setzen Sie folgende Burst-Kommandos:

- Kommando 9: Read Device Variables with Status
- Kommando 48: Read Additional Status

Alternativ zum Kommando 9 können Sie das Kommando 3 "Read All Dynamic Variables and Loop Current" oder Kommando 33 "Read Device Variables" setzen.

Folgende Variablen stehen durch die HART-Kommandos 3, 9, 33 und 48 zur Verfügung:

Zyklische Datenvariablen	Enthalten in HART-Kommando			
	3	9	33	48
PV, SV, TV, QV	x	x	x	
PV Status, SV Status, TV Status, QV Status		x		
PV Unit, SV Unit, TV Unit, QV Unit	x	x	x	
Additional Device Status Information				x

Alternativ zum Kommando 9 können Sie das Kommando 3 "Read All Dynamic Variables and Loop Current" oder Kommando 33 "Read Device Variables" setzen.

Das Bit ".NoDataBurstConfigured" in "DeviceStatus\_Struct", bedeutet, dass weder Kommando 3, 9 noch 33 gesetzt wurde. Das Bit ".NoCmd48BurstConfigured" in "DeviceStatus\_Struct", bedeutet, dass Kommando 48 nicht gesetzt wurde.

Siehe Abschnitt "Datenblock des WirelessHART-Fieldgate" auf Seite 98. Siehe Abschnitt "Datenblock der HART-Geräte" auf Seite 100.

**HINWEIS****HINWEIS!**

- Sie können die Burst-Kommandos aller HART-Geräte innerhalb des WirelessHART-Netzwerkes im Fieldgate-Webserver oder in der DTM wie folgt prüfen: **Diagnostics > Wireless Communication > Burst Lists**. Siehe Kapitel 9.2.3 "Burst-Listen" auf Seite 59.

### 10.5.4 SWG70 über EtherNet/IP in eine SPS integrieren

#### Rockwell Automation Steuerungssystem ControlLogix®

Den WirelessHART-Fieldgate integrieren Sie über ein Add-On Profil (AOP) in ControlLogix®. Das Add-On Profil finden Sie auf [www.endress.com](http://www.endress.com).

Nach der Installation des Add-On Profils (AOP) können Sie auf das WirelessHART-Fieldgate über den Gerätekatalog im ControlLogix® zugreifen.

#### Andere Steuerungssysteme

Bei anderen Steuerungssystemen integrieren Sie den WirelessHART-Adapter über die EDS-Datei (Electronic Data Sheet). Über die EDS-Datei können Sie das WirelessHART-Fieldgate im Netzwerkkonfigurationstool identifizieren und in Betrieb nehmen.

Die EDS-Datei finden Sie auf [www.endress.com](http://www.endress.com).

Für weitere Information wie die EDS-Datei zu installieren und ein neues Gerät zu integrieren ist, siehe die Dokumentation für das Steuerungssystem.

### 10.5.5 Zyklischer Datenaustausch über das Steuerungssystem ControlLogix®

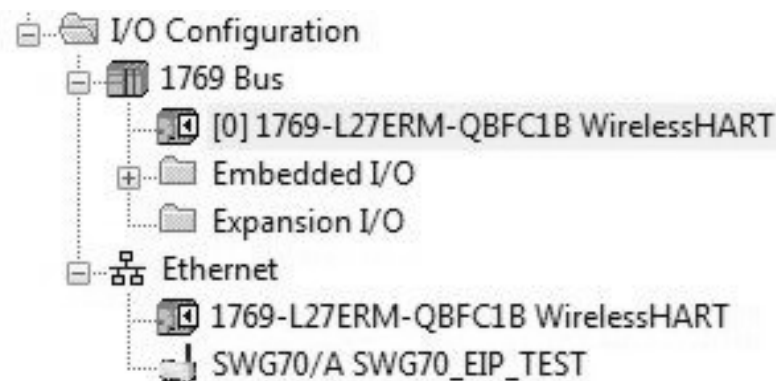
#### HINWEIS

#### HINWEIS!

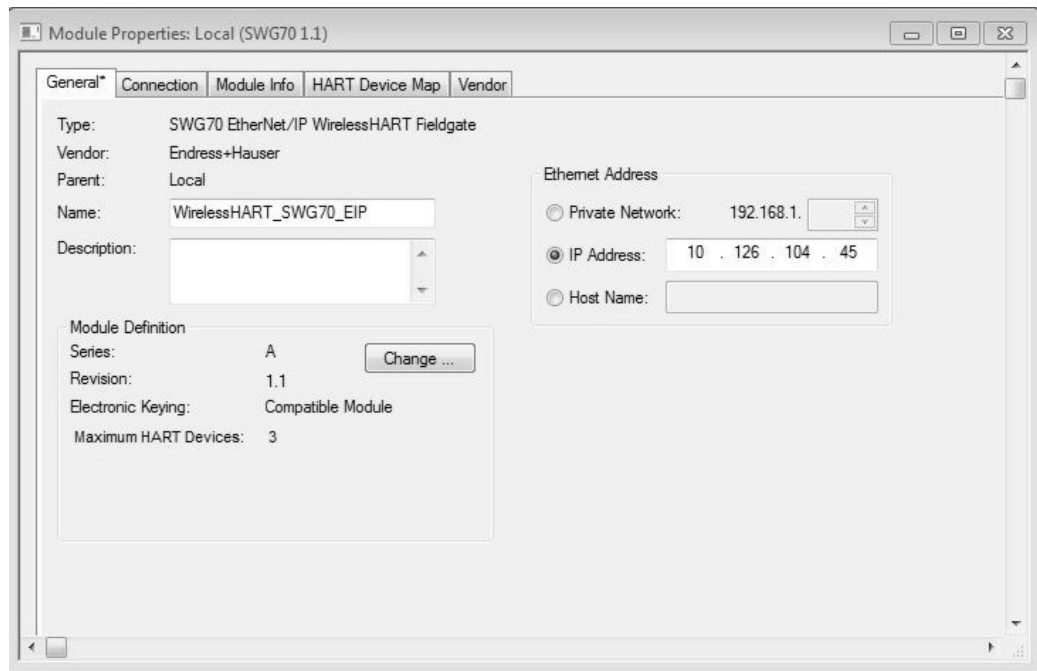
- Die Integration des WirelessHART-Fieldgates ist beispielhaft für eine Rockwell ControlLogix® beschrieben. Bei Verwendung von anderen Steuerungen und Software siehe die zugehörige Dokumentation.

#### IP-Adresse des SWG70 konfigurieren

- Doppelklicken Sie im Fenster "Controller Organizer" auf "WirelessHART-Fieldgate".



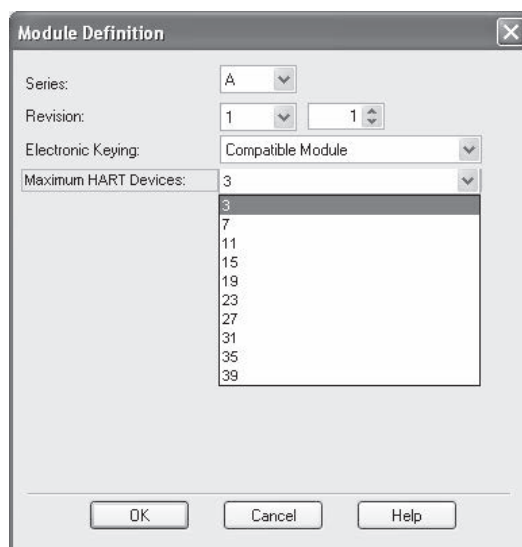
2. Das Add-On Profil des WirelessHART-Fieldgate wird geöffnet.



3. Geben Sie die IP-Adresse des WirelessHART-Fieldgate im Bereich "Ethernet Adress" auf der Registerkarte "General" ein.

### Maximale Anzahl der HART-Geräte konfigurieren

1. Wählen Sie die Registerkarte "General" im Add-On Profiles des WirelessHART-Fieldgate.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Change" im Bereich "Module Definition". Das Fenster "Module Definition" wird geöffnet. Über diesen Dialog konfigurieren Sie spezifische Parameter für die zyklische EtherNet/IP-Verbindung und die Anzahl der HART-Geräte.



### Verbundene HART-Geräte prüfen

1. Wählen Sie die Registerkarte "HART Device Map" im Add-On Profiles des WirelessHART-Fieldgate.
2. Die "HART Device Map" wird angezeigt.

HART Device	Descriptor	Long Tag Name	HART Comm Fail	Descriptor Not Unique	Data Burst Not Configured	Cmd48 Burst Not Configured
A1	SWA70@A1	SWA70 Adapter				
A2	PT001@A2	PT001				
A3			X			
B0			X			
B1			X			
B2			X			
B3			X			
C0			X			
C1			X			
C2			X			
C3			X			
D0			X			
D1			X			
D2			X			
D3			X			
E0			X			
E1			X			

#### HINWEIS

#### HINWEIS!

- Ein Update der HART-Geräteübersicht (HART Device Map) kann bis zu 10 Minuten dauern. Wird ein Gerät mit dem Netzwerk verbunden oder aus dem Netzwerk entfernt, kann es bis zu 10 Minuten dauern, bis dieses Gerät in der Übersicht erscheint oder gelöscht wird.

**HART Device Map**

Angezeigte Informationen	Beschreibung
HART Device	Zeigt den Identifier des HART-Gerätes. Dieser Identifier ist identisch mit den letzten 3 Zeichen des HART-Deskriptors des Gerätes. Siehe Kapitel 10.5.2.
Descriptor	Zeigt den HART-Deskriptor des Gerätes. Der HART-Deskriptor muss den dedizierten Namenkonventionen entsprechen. Siehe Kapitel 10.5.2.
Long Tag Name	Zeigt den Long Tag Name des Gerätes.
HART Comm Fail	Dieses Bit wird gesetzt, falls ein Gerät nicht zur Verfügung steht, z.B. weil die Verbindung zum Gerät nicht aufgebaut werden kann. Beachten Sie, dass die im Fenster "Module Definition" gewählte maximale Anzahl HART-Geräte höher ist als die tatsächlich Anzahl HART-Geräte.
Descriptor Not Unique	Dieses Bit wird gesetzt, wenn der HART-Deskriptor des HART-Gerätes nicht einmalig ist. Ändern Sie den HART-Deskriptor über die zugehörige DTM des HART-Gerätes.
Data Burst Not Configured	Dieses Bit wird gesetzt, wenn das HART-Kommando 9 (alternativ Kommando 3 und 33) nicht als Burst im HART-Gerät eingestellt wurde. Setzen Sie das HART-Kommando 9 (alternativ Kommando 3 oder 33) über die zugehörige DTM des Gerätes. Siehe Kapitel 10.5.3.
Cmd48 Burst Not Configured	Dieses Bit wird gesetzt, wenn das HART-Kommando 48 nicht durch das HART-Gerät gesetzt wurde. Setzen Sie das HART-Kommando 48 über die zugehörige DTM des Gerätes. Siehe Kapitel 10.5.3.



## Verfügbare Variablen anzeigen

1. Doppelklicken Sie im Fenster "Controller Organizer" auf "Controller Tags".



2. Der Bereich "Monitor Tags" zeigt eine detaillierte Übersicht der verfügbaren Variablen an. Siehe Kapitel 10.5.6 "Verbindungs-Parameter für den zyklischen Datenaustausch" auf Seite 98.

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
Timer	{...}	{...}		TIMER
WirelessHART_SWG70_EIP:1	{...}	{...}		EH:SWG70_A3:1...
WirelessHART_SWG70_EIP:1.CommStatus	2#0000_0000_0000_0000...		Binary	DINT
WirelessHART_SWG70_EIP:1.CommFt	0		Decimal	BOOL
WirelessHART_SWG70_EIP:1.SWG70	{...}	{...}		EH:SWG70:1:0
WirelessHART_SWG70_EIP:1.SWG70.NetworkReliability_pct	100.0		Float	REAL
WirelessHART_SWG70_EIP:1.SWG70.NetworkStability_ratio	96.57599		Float	REAL
WirelessHART_SWG70_EIP:1.SWG70.NetworkLatency_ms	228		Decimal	DINT
WirelessHART_SWG70_EIP:1.SWG70.LostUpstreamPackets	0		Decimal	DINT
WirelessHART_SWG70_EIP:1.SWG70.DeviceStatusGW	{...}	{...}		EH:DeviceStatus...
WirelessHART_SWG70_EIP:1.SWG70.Tag	{...}	{...}		EH:Tag:1:0
WirelessHART_SWG70_EIP:1.SWG70.Cmd48	{...}	{...}		EH:Cmd48:1:0
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1	{...}	{...}		EH:Device:1:0
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.PV	4.0		Float	REAL
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.SV	26.6		Float	REAL
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.TV	-43.0		Float	REAL
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.FV	261.97308		Float	REAL
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.PVStatus	16#c0		Hex	SINT
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.SVStatus	16#c0		Hex	SINT
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.TVStatus	16#c0		Hex	SINT
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.FVStatus	16#c0		Hex	SINT
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.PVUnit	16#27		Hex	SINT
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.SVUnit	16#20		Hex	SINT
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.TVUnit	16#f1		Hex	SINT
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.FVUnit	16#35		Hex	SINT
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.PVLowerRangeValue	4.0		Float	REAL
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.PVUpperRangeValue	20.0		Float	REAL
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.DeviceStatus	{...}	{...}		EH:DeviceStatus...
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.Tag	{...}	{...}		EH:Tag:1:0
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A1.Cmd48	{...}	{...}		EH:Cmd48:1:0
WirelessHART_SWG70_EIP:1.A2	{...}	{...}		EH:Device:1:0

## 10.5.6 Verbindungs-Parameter für den zyklischen Datenaustausch

### Datenblock des WirelessHART-Fieldgate, im zyklischen Datenverkehr verwendet

Der Datenblock des WirelessHART-Fieldgates, der an der ersten Position der ersten Verbindung übermittelt wird, hat folgendes Format.

#### Datenblock des WirelessHART-Fieldgate

Struktur		Datentyp	Größe	Ungültige Werte	Beschreibung
Gateway_struct			84		
	.NetworkReliability_percent	REAL	4	Quiet NaN <sup>1)</sup>	Prozentsatz der durch drahtlose Geräte erzeugten Pakete, die vom WirelessHART-Fieldgate korrekt empfangen wurden
	.NetworkStability_ratio	REAL	4	Quiet NaN <sup>1)</sup>	Verhältnis der erfolgreich übertragenen Pakete zu den gesamt übertragenen Paketen auf allen drahtlosen Verbindungen
	.NetworkLatency_ms	DINT	4	-1 <sup>1)</sup>	Durchschnittliche benötigte Zeit für die von einem drahtlosem Gerät erzeugten Pakete zum WirelessHART-Fieldgate
	.LostUpstreamPackets	DINT	4	-1 <sup>1)</sup>	Gesamtzahl Pakete, die während der Übertragung durch ein drahtloses Gerät verloren gegangen sind
Sub-structure	DeviceStatus_Struct		4	(always valid)	
	.GeneralStatus	BYTE	1		
	.InternalError	BOOL			Zeigt einen internen Fehler an. Die Werte ".NetworkReliability_percent", ".NetworkStability_ratio", ".NetworkLatency_ms" und ".LostUpstreamPackets" werden auf einen ungültigen Wert gesetzt und das Bit "HART Comm Fail" aller Geräte wird gesetzt.
	.DescriptorNotUnique	BOOL			Für mindestens zwei HART-Geräte wurde derselbe HART-Deskriptor vergeben. Dies ist eine Zusammenfassungs-Bit für alle HART-Geräte. Siehe Kapitel 10.5.7 "Diagnose-Bits im zyklischen Datenaustausch" auf Seite 101.
	.NoDataBurstConfigured	BOOL			Zeigt, dass mindestens ein HART-Gerät im zyklischen Datenaustausch, nicht das Kommando 3, 9 oder 33 gesetzt hat. Siehe Kapitel 10.5.7 "Diagnose-Bits im zyklischen Datenaustausch" auf Seite 101.
	.NoCmd48BurstConfigured	BOOL			Zeigt, dass mindestens ein HART-Gerät im zyklischen Datenaustausch, nicht das Kommando 48 gesetzt hat. Siehe Kapitel 10.5.7 "Diagnose-Bits im zyklischen Datenaustausch" auf Seite 101.
	.PassThroughQueueOccupied	BOOL			Nicht verwendet
	.PassThroughResponseReady	BOOL			Nicht verwendet
	.UnusedStatus1	BYTE	1		
	.FieldDeviceStatus	BYTE	1		Original-Statusbyte vom WirelessHART-Fieldgate zurückgesendet. Für weitere Details siehe Seite 99, Tabelle "HART Device Status".
	.ExtendedDeviceStatus	BYTE	1		Original-Statusbyte vom WirelessHART-Fieldgate zurückgesendet. Für weitere Details siehe Seite 99, Tabelle "HART Extended Device Status".
Sub-structure	Tag_Struct		32	(always valid)	
	.Name	BYTE[32]	32		HART Long Tag (ISO/IEC 8859-1)
Sub-structure	CMD48_Struct		28	(always valid)	
	.Cmd48Data	BYTE[25]			CMD 48 data
	.Cmd48Reserved	BYTE[3]			Füllbytes

Die Statistikwerte mit 1) markiert sind nur ungültig, wenn das WirelessHART-Fieldgate gestartet wurde und die Statistikwerte noch nicht berechnet wurden. Die Statistikwerte bleiben solange gültig wie das WirelessHART-Fieldgate im Betrieb ist.

**HART Device Status**

Bit	Parameter	Beschreibung
0x80	Device malfunction	Gerät im Netzwerk weist Fehlfunktion auf
0x40	Configuration changed	Konfiguration eines Gerätes im Netzwerk wurde geändert
0x20	Cold start	Für ein Gerät im Netzwerk wurde der Kaltstart-Status gesetzt
0x10	More status available	Für ein Gerät im Netzwerk stehen weitere Statusinformationen zur Verfügung
0x08	Loop current fixed	Schleifenstrom eines Gerätes im Netzwerk ist auf 4 mA festgelegt (Multi-Drop-Betrieb)
0x04	Loop current saturated	Schleifenstrom eines Gerätes im Netzwerk liegt über 20 mA
0x02	Non-primary variable out of limits	SV, TV, QV eines Gerätes im Netzwerk liegt außerhalb der Grenzwerte
0x01	Primary variable out of limits	PV eines Gerätes im Netzwerk liegt außerhalb der Grenzwerte

**HART Extended Device Status**

Bit	Parameter	Beschreibung
0x01	Maintenance required	Für das Gerät ist eine Wartung erforderlich.
0x02	Device variable alert	Eine der Gerätevariable meldet den Status Alarm oder Warnung.
0x04	Critical power failure	Nur für batteriebetriebene Geräte. Die Energieversorgung ist nicht mehr ausreichend. Das Gerät kann die Netzwerkverbindung nicht mehr für 15 Minuten aufrecht erhalten.
0x08	Failure	Mindestens eine Variable (z.B. Messwerte oder Steuerungswerte) ist aufgrund einer Fehlfunktion des Feldgerätes oder seiner Peripherie ungültig.
0x10	Out of specification	Die aktuellen Bedingungen weichen von den erlaubten Umgebungs- und Prozessbedingungen so stark ab, dass die Mess- und/oder Steuergenauigkeit beeinflusst wird.
0x20	Function check	Mindestens eine Gerätevariable ist aufgrund Überprüfungsarbeiten am Gerät zeitweise ungültig.

### Datenblock der HART-Geräte, im zyklischen Datenverkehr verwendet

Diese Datenstruktur wird für alle WirelessHART-Feldgeräte und HART-Geräte innerhalb eines WirelessHART-Netzwerkes verwendet. Die WirelessHART-Geräte müssen die HART-Revision 7 oder neuer unterstützen. Die HART-Feldgeräte müssen die HART-Revision 5 oder 6 unterstützen. Für HART-5- und HART-6-Geräte sind nicht alle Werte anwendbar und einige Werte werden durch andere Werte ersetzt. In der folgenden Tabelle ist das unterschiedliche Verhalten beschrieben.

### Datenblock der HART-Geräte

Struktur		Datentyp	Größe	Ungültige Werte	Beschreibung
Device_struct			96		
	.PV	REAL	4	Quiet NaN	Primary Value (HART CMD 3/9/33)
	.SV	REAL	4	Quiet NaN	Secondary Value (HART CMD 3/9/33)
	.TV	REAL	4	Quiet NaN	Third Value (HART CMD 3/9/33)
	.QV	REAL	4	Quiet NaN	Fourth Value
	.PVStatus	BYTE	1	0	Statusbyte (HART CMD 9) <sup>1)</sup>
	.SVStatus	BYTE	1	0	Statusbyte (HART CMD 9) <sup>1)</sup>
	.TVStatus	BYTE	1	0	Statusbyte (HART CMD 9) <sup>1)</sup>
	.QVStatus	BYTE	1	0	Statusbyte (HART CMD 9) <sup>1)</sup>
	.PVUnit	BYTE	1	0	Units Code (HART CMD 3/9/33)
	.SVUnit	BYTE	1	0	Units Code (HART CMD 3/9/33)
	.TVUnit	BYTE	1	0	Units Code (HART CMD 3/9/33)
	.QVUnit	BYTE	1	0	Units Code (HART 3/9/33)
	.PVLowerRangeValue	REAL	4	Quiet NaN	Unterer Messbereich des Primary Value (HART CMD 15)
	.PVUpperRangeValue	REAL	4	Quiet NaN	Oberer Messbereich des Primary Value (HART CMD 15)
Sub-structure	DeviceStatus_Struct		4		
	.GeneralStatus	BYTE	1	(always valid) <sup>2)</sup>	
	.HARTCommFail	BOOL			HART-Kommunikationsfehler: Gerät nicht gefunden/ HART ist nicht aktiviert. <sup>3)</sup> Siehe Kapitel 10.5.7 "Diagnose-Bits im zyklischen Datenaustausch" auf Seite 101.
	.DescriptorNotUnique	BOOL			Zeigt, dass für mindestens ein weiteres HART-Geräte derselbe HART-Deskriptor vergeben wurde. Siehe Kapitel 10.5.7 "Diagnose-Bits im zyklischen Datenaustausch" auf Seite 101.
	.NoDataBurstConfigured	BOOL			Zeigt, dass keiner der Kommandos 3, 9 und 33 konfiguriert wurden, um vom HART-Gerät gesendet zu werden. Siehe Kapitel 10.5.7 "Diagnose-Bits im zyklischen Datenaustausch" auf Seite 101.
	.NoCmd48BurstConfigured	BOOL			Zeigt, dass das Kommando 48 nicht konfiguriert wurde, um vom HART-Gerät gesendet zu werden. Siehe Kapitel 10.5.7 "Diagnose-Bits im zyklischen Datenaustausch" auf Seite 101.
	.PassThroughQueueOccupied	BOOL			Nicht verwendet
	.PassThroughResponseReady	BOOL			Nicht verwendet
	.UnusedStatus1	BYTE	1		Fix: 0x00
	.FieldDeviceStatus	BYTE	1	(always valid) <sup>2)</sup>	Original-Statusbyte wird vom Gerät zurückgesendet. Für weitere Details siehe Seite 99, Tabelle "HART Device Status".
	.ExtendedFieldDeviceStatus	BYTE	1	0x00	Original-Statusbyte wird vom Gerät zurückgesendet. <sup>4)</sup> Siehe Dokumentation des Gerätes.
Sub-structure	Tag_Struct		32	(always valid) <sup>2)</sup>	
	.Name	BYTE[32]	32		HART Long Tag (ISO/IEC 8859-1) <sup>5)</sup>
Sub-structure	Cmd48_Struct		28		
	.Cmd48Data	BYTE[25]		filled with 0x00 <sup>7)</sup>	CMD48 data
	.Cmd48Reserved	BYTE[3]			Füllbytes

Fußnote-Nummer	Beschreibung
1)	Status-Werte sind nur gültig, wenn die zugehörigen Werte PV, SV, TV oder FV gültig sind. Der Defaultwert "0" zeigt, dass bisher entweder kein Wert empfangen wurde (PV, SV, TV, oder FV sind ungültig) oder dass die zugehörigen Werte wirklich schlecht (bad) sind (PV, SV, TV, FV enthalten kein "Quiet NaN" als Wert). Für HART-Geräte, die das Burst-Kommando CMD 9 nicht unterstützen wie HART-5-Geräte, verwenden Sie folgende Status: <ul style="list-style-type: none"> <li>00-hex: Not Connected, solange keine Werte vom Gerät empfangen werden (PV, SV, TV, FV beinhaltet Quiet NaN)</li> <li>C0-hex: Connected, wenn die zugehörigen Werte für PV, SV, TV, FV gültige Daten vom Gerät enthalten</li> </ul>
2)	Immer solange gültig wie das Bit ".HARTCommFail" nicht gesetzt ist. Immer wenn das Bit ".HARTCommFail" gesetzt ist, sind alle Werte ungültig.
3)	Wenn dieses Bit "1" ist, sind keine der anderen Daten in "Device_struct (einschließlich Sub-structures)" gültig.
4)	Nur gültig für HART-Geräte mit der Revision 6 und höher, die das Burst-Kommando 9 oder 48 unterstützen.
5)	HART-Geräte mit der Revision 5 senden den Inhalt des Kommandos 12 (Read Message) in das Feld "Long Tag" zurück, da der Long Tag nicht in der HART-Revision 5 definiert ist. Nachrichtendaten enthalten ebenfalls 32 Bytes.
6)	Wenn "Cmd48Data" mit 0x00 befüllt ist, ist das noch kein Hinweis, dass "Cmd48Data" ungültig ist. "Cmd48Data" ist nur ungültig, wenn zusätzlich ".NoCmd48BurstConfigured" gesetzt ist.

### 10.5.7 Diagnose-Bits im zyklischen Datenaustausch

Die zyklischen Daten beinhalten für jedes HART-Gerät 4 Fehlerbits. Jedes dieser Fehlerbits kann plötzlich während der zyklischen Kommunikation erscheinen, entweder wenn die Kommunikation abbricht oder sich die Konfiguration von einem Gerät oder von mehreren Geräten geändert hat.

#### **.HARTCommFail**

Dieses Bit zeigt, dass das Gerät mit dem HART-Deskriptor, der aus der zyklischen Verbindungsnummer und dem Datenoffset kalkuliert wurde, nicht erreichbar ist, nicht antwortet oder noch initialisiert wird. Sobald das Gerät initialisiert ist, wird das Bit zurückgesetzt. Sobald die Verbindung abbricht, wird dieses Bit wieder gesetzt.

#### **.DescriptorNotUnique**

Während der Grundgeräteidentifikationsprozedur werden die HART-Deskriptoren von allen Geräten im WirelssHART-Netzwerk gelesen. Wenn EtherNet/IP feststellt, dass mehr als zwei Geräte denselben HART-Deskriptor teilen, wird das Bit ".DescriptorNotUnique" im zyklischen Datenaustausch der betroffenen Geräte gesetzt. Zusätzlich wird das Bit ".DescriptorNotUnique" auch im zyklischen Datenaustausch des WirelssHART selbst gesetzt, um zu zeigen das mindestens eine HART-Deskriptor-Kollision entdeckt wurde.

Da Geräte mit identischen HART-Deskriptoren denselben Datenoffset in derselben zyklischen Verbindung teilen würden, würden die zyklischen Daten mit zufälligen Daten dieser Geräte befüllt werden. Um dieses zu vermeiden, werden die zyklischen Daten mit den Daten des Gerätes befüllt, für das der identische HART-Deskriptor zuerst entdeckt wurde. Somit wird der Verlust von zyklischen Daten vermieden, wenn ein neues HART-Gerät mit identischem HART-Deskriptor dem Netz hinzugefügt wird.

**.NoDataBurstConfigured**

Dieses Bit zeigt an, dass das betroffene Gerät nicht mit dem Burst-Kommando 3, 9 oder 33 konfiguriert wurde. Die fehlende Burst-Konfiguration wird entweder während der ausführlichen Initialisierungsprozedur oder nach einem Konfigurationswechsel entdeckt. Das Setzen der Kommando 3, 9 oder 33 ist erforderlich, um zyklische Daten über EtherNet/IP zu veröffentlichen.

Die Burst-Konfiguration der verdrahteten Geräten muss über das verbindende Gerät (bridge device) erfolgen. Burst-Kommandos, die direkt an das verdrahtete Gerät abgesetzt werden, werden nicht erkannt und bedingen das Setzen der Bits ".NoDataBurstConfigured".

**.NoCmd48BurstConfigured**

Dieses Bit zeigt an, dass das betroffene Gerät nicht mit dem Burst-Kommando 48 konfiguriert wurde. Die fehlende Burst-Konfiguration wird entweder während der ausführlichen Initialisierungsprozedur oder nach einem Konfigurationswechsel entdeckt. Das Setzen des Kommandos 48 ist erforderlich, um zyklische Daten über EtherNet/IP zu veröffentlichen.

Die Burst-Konfiguration der verdrahteten Geräten muss über das verbindende Gerät (bridge device) erfolgen. Burst-Kommandos, die direkt an das verdrahtete Gerät abgesetzt werden, werden nicht erkannt und bedingen das Setzen der Bits ".NoCmd48BurstConfigured".

Beachten Sie, dass das Bit ".NoCmd48BurstConfigured" für die Geräte aktiv bleibt, die das Kommando 48 nicht unterstützen, wie z.B. HART-Geräte Revision 5.

## 10.6 Downstream Communication (Downstream-Kommunikation für diskrete Feldgeräte)

Über die Ansicht **Downstream Communication** können Sie die Downstream-Kommunikation parametrieren. Bei der Downstream-Kommunikation werden Daten an diskrete Feldgeräte für Steueranwendungen übermittelt.

1. Klicken Sie auf **Engineering > Downstream Communication**.

Downstream Communication							
Import CSV		Export CSV		Refresh		Apply	
Index	Long Tag	IO-Card	Channel	Upload Period	HART Index	Number of Variables	Disable
0	ANALYS_B3_EAST	1	0	00:00:00	0	0	
1	REP_AUDITORIUM_WEST_OUT	12	0	00:00:00	0	0	
2	TEMP_F2_NORD	2	0	00:00:00	0	0	
3	TEMP_B2_WEST	3	0	00:00:00	0	0	
4	REP_B2_SOUTH	4	0	00:00:00	0	0	
5	TEMP_F2_NORTHWEST	5	0	00:00:00	0	0	
6	Solar Battery Test	6	0	00:00:00	0	0	
7	REP_AUDITORIUM_EAST	7	0	00:00:00	0	0	
8	REP-AUDITORIUM_WEST	13	0	00:00:00	0	0	
9	TEMP_B1_EAST	8	0	00:00:00	0	0	
10	PRES_B2_EAST	9	0	00:00:00	0	0	

Folgende Modi sind verfügbar:

- On-Change Update Mode (Aktualisierungsmodus bei Änderung)
- Periodic Update Mode (Periodischer Aktualisierungsmodus)

### On-Change Update Mode (Aktualisierungsmodus bei Änderung)

Standardmäßig werden alle Modbus-Ausgabeveriablen mit einer Änderungsprozedur aktualisiert. Das Fieldgate erkennt jede vom Modbus-Master verursachte Änderung des Ausgabestatus. Das Fieldgate fügt die Änderungen in eine Warteschlange ein und leitet so schnell wie möglich diese Änderungen an die diskreten Feldgeräte weiter.

### Periodic Update Mode (Periodischer Aktualisierungsmodus)

Der "Periodic Update Mode" wird durch ein von "00:00:00" abweichendes Aktualisierungsintervall aktiviert.

1. Klicken Sie auf **Engineering > Downstream Communication**.
2. Geben Sie in der Spalte **Upload Period** für das entsprechende diskrete Feldgerät das Aktualisierungsintervall ein.
3. Klicken Sie auf **Apply**. Alle spezifizierten Variablen werden periodisch an das diskrete Feldgerät weitergeleitet.

## 10.7 Substitution Value (Substitutionswert zum DCS)

Das WirelessHART-Fieldgate erkennt, wenn der letzte Messwert veraltet ist. Dabei wird die Warngrenze **Global Age Threshold Warning** oder die Fehlergrenze **Global Age Threshold Error** überschritten.

Für diesen Fall können Sie einen der folgenden Substitutionswerte festlegen:

- Last value (letzter Wert)
- NaN1 (0x7FE00000)
- NaN2 (0x7FA00000)
- Upscale (ffffff)
- Downscale (000000)
- User Defined (einen beliebigen benutzerdefinierten Wert)

#### HINWEIS

#### HINWEIS!

- Mit dem Substitutionswert können Sie einen Factory Acceptance Test durchführen. Siehe Kapitel 10.7.2.

### Substitutionswert setzen

1. Klicken Sie auf **Engineering > Substitution Value**

Substitution Value

Import CSV Export CSV Refresh Apply

Global Selection: NaN2

Global Age Threshold Warning: 150

Global Age Threshold Error: 300

Long Tag	IO-Car...	Chann...	Device Type	Com. Stat...	Dev. Status	Loop Cu...	PV	SV	TV	QV	Age Thres...	Age Thres...
STERNENHOF	251	1	SWG70									
ANALYS_B3_EAST	1	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
REP_AUDITORI...	12	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
TEMP_F2_NORD	2	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
TEMP_B2_WEST	3	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
REP_B2_SOUTH	4	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
TEMP_F2_NORT...	5	0	SWA70	✗	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
Solar Battery Test	6	0	SWA70	✗	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
REP_AUDITORI...	7	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
REP-AUDITORIU...	13	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300

- Wähle Sie über das Feld **Global Selection** eine Option oder geben Sie für die Option **User Defined** einen Wert vor.
- Klicken Sie auf **Apply**. Der Wert wird global für alle Feldgeräte gesetzt.

### Abweichende Substitutionswerte für einzelne Feldgeräte setzen

- Klicken Sie für das betreffende Gerät in die entsprechende Spalte **Loop Current**, **PV**, **SV**, **TV** oder **QV**.
- Geben Sie den gewünschten Wert ein.
- Klicken Sie auf **Apply**. Der Wert wird für das eine Feldgerät gesetzt.

## 10.7.1 Burst-Meldungsüberwachung

Die Weboberfläche bietet die Konfiguration von Benachrichtigungslimits für den Fall, dass der Wert einer zwischengespeicherten dynamischen Variablen oder das Kommando 48 "Additional Device Status" eines drahtlosen Geräts veraltet ist.

Durch die Angaben von Warngrenzen **Global Age Threshold Warning / Age Threshold Warning** und Fehlergrenzen **Global Age Threshold Error / Age Threshold Error** ist es möglich, Kommunikationsverluste früh zu erkennen. Werden ein Grenzwert überschritten, wird ein Warnmeldung oder eine Fehlermeldung erzeugt.

Für die Burst-Meldungsüberwachung müssen die Feldgeräte über angemessene Burst-Raten verfügen.

Das Fieldgate liest aus jedem Feldgerät die erwarteten Burst-Raten und versieht jede empfangene Burst-Nachricht mit einem Zeitstempel. Auf diese Weise wird jeder zwischengespeicherte Wert als ein prozentualer Wert der Burst-Rate berechnet.

Mit diesem berechneten Wert stellt das Fieldgate fest, ob eine Nachricht innerhalb der Burst-Rate des Feldgeräts gesendet wird oder überfällig ist. Mit dem Erhalt einer Nachricht wird der "Zähler" zurückgesetzt und bis zum Erhalt der nächsten Nachricht neu hochgezählt.

### Warngrenzen und Fehlergrenzen setzen

- Klicken Sie auf **Engineering > Substitution Value**

Substitution Value

Import CSV Export CSV Refresh Apply

Global Selection: NaN2

Global Age Threshold Warning: 150

Global Age Threshold Error: 300

Long Tag	IO-Car...	Chann...	Device Type	Com. Stat...	Dev. Status	Loop Cu...	PV	SV	TV	QV	Age Thres...	Age Thres...
STERNHOF	251	1	SWG70									
ANALYS_B3_EAST	1	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
REP_AUDITORI...	12	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
TEMP_F2_NORD	2	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
TEMP_B2_WEST	3	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
REP_B2_SOUTH	4	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
TEMP_F2_NORT...	5	0	SWA70	✗	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
Solar Battery Test	6	0	SWA70	✗	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
REP_AUDITORI...	7	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300
REP_AUDITORI...	13	0	SWA70	✓	✓	Latest	Latest	Latest	Latest	Latest	150	300



2. Geben Sie in dem Feld **Global Age Threshold Warning** den Warngrenzwert für alle Feldgeräte als Prozentsatz der vorhandenen Burst-Rate ein, wie z.B. "150" für "150 %".
3. Geben Sie in dem Feld **Global Age Threshold Error** einen Fehlergrenzwert für alle Feldgeräte als Prozentsatz der vorhandenen Burst-Rate ein, wie z.B. "300" für "300 %".
4. Klicken Sie auf **Apply**, um die Grenzwerte für alle Feldgeräte festzulegen.
5. Setzen Sie, falls erforderlich individuelle Grenzwerte für einzelne Feldgeräte. Klicken Sie hierzu in die entsprechende Zelle **Age Threshold Warning** oder **Age Threshold Error**. Geben Sie den Wert direkt in die Zelle ein.

### Status Age Threshold Warning und Age Threshold Error anzeigen

1. Klicken Sie auf **Engineering > Measurement List**

Long Tag	IO-Car...	Chann...	Device Type	Com. Statu...	Dev. Status	Loop Cur...	PV	SV	TV	QV	Age
STERNNENHOF	251	1	SWG70								
ANALYS_B3_EAST	1	0	SWA70	✓	✓	21.46881...	21.46881...	17.70000...	-63 dBm	17175.171...	00:02:43
REP_AUDITORIUM...	12	0	SWA70	✓	✓	0 mA	0 mA	16.4 °C	-73 dBm	-52.537857 d	00:03:56
TEMP_F2_NORD	2	0	SWA70	✓	✓	4 mA	4 mA	12.6 °C	-61 dBm	1109.1174...	00:07:08
TEMP_B2_WEST	3	0	SWA70	✓	✓	3.993681...	3.993681...	18.4 °C	-70 dBm	1906.3294...	00:07:56
REP_B2_SOUTH	4	0	SWA70	✓	✓	0 mA	0 mA	16.79999...	-60 dBm	2677.1931...	00:07:45
TEMP_F2_NORTH...	5	0	SWA70	✗	✓	0 mA	0 None	0 None	0 None	0 None	00:00:00
Solar Battery Test	6	0	SWA70	✗	✓	0 mA	0 None	0 None	0 None	0 None	00:00:00
REP_AUDITORIUM...	7	0	SWA70	✓	✓	0 mA	0 mA	27 °C	-55 dBm	419.970612 d	00:04:01
REP-AUDITORIUM...	13	0	SWA70	✓	✓	0 mA	0 mA	25.5 °C	-57 dBm	587.553406 d	00:00:24
TEMP_B1_EAST	8	0	SWA70	✓	✓	3.993782...	3.993782...	17.4 °C	-61 dBm	1558.9786...	00:08:21
PRES_B2_EAST	9	0	SWA70	✓	✓	4 mA	4 mA	19 °C	-72 dBm	104.487228 d	00:00:14
TEMP_B3_WEST	10	0	SWA70	✓	✓	4 mA	4 mA	19.70000...	-62 dBm	610.559204 d	00:08:15
SWA70_MICROPILT	14	0	SWA70	✓	✓	11.1894...	11.1894...	27.5 °C	-36 dBm	13.12 V	00:00:01
SWA70_TMT162	15	0	SWA70	✓	✓	16.41640...	16.41640...	32.20000...	-35 dBm	99999 d	00:09:29

In der **Measurement List** können Sie das Alter der Burst-Nachrichten prüfen. In der Spalte **Age Threshold** wird der Wert in Prozent und die Zelle in bestimmten Farben signalisiert.

Status	Farbe der Zelle	Bedeutung	Hinweise
Good value	Grün	Der aktuelle Wert liegt unterhalb des gesetzten Wertes für Global Age Threshold Warning bzw. Age Threshold Warning	–
Age Threshold Warning	Gelb	Der aktuelle Wert hat den gesetzten Wert für Global Age Threshold Warning bzw. Age Threshold Warning überschritten.	Diese Warngrenze wird normalerweise verwendet, um temporäre Kommunikationsprobleme zu identifizieren.
Age Threshold Error	Rot	Der aktuelle Wert hat den gesetzten Wert für Global Age Threshold Error bzw. Age Threshold Error überschritten.	Diese Fehlergrenze wird normalerweise verwendet, um einen wahrscheinlich vollständigen Verlust des Geräts anzuzeigen, z.B. wie bei einer Batterieentnahme.

## 10.7.2 Factory Acceptance Test (FAT)

Der Factory Acceptance Test ist eine Simulation, um zu prüfen, ob das Distributed Control System (DCS) die korrekten Werte vom Fieldgate erhält. Während der Simulation werden die Substitutionswerte, die für die Feldgeräte definiert wurden, zum DCS gesendet. Die Simulation ist erfolgreich, wenn das DCS die Substitutionswerte wie erwartet empfängt.

### Factory Acceptance Test ausführen

**HINWEIS****HINWEIS!**

- Führen Sie den Factory Acceptance Test aus, ohne zuvor das Netzwerk zu starten.

1. Erstellen Sie ein Modbus-Mapping. Siehe Kapitel 16.
2. Definieren Sie einen Substitutionswert. Siehe Kapitel 10.7.
3. Der Factory Acceptance Test ist erfolgreich, wenn das DCS die Substitutionswerte wie erwartet empfängt.

## 10.8 Security – Whitelist, Temporary Join Key (Sicherheit)

Das Fieldgate unterstützt die Sicherheitsfunktion "Whitelist".

Neue Feldgeräte können nur zum Netzwerk hinzugefügt werden, sofern ihre Adressen in dieser Whitelist aufgeführt sind und identifiziert werden können.

Zusätzlich können Sie einen temporären Verbindungsschlüssel (Temporary Join Key) definieren, der nach einer vorgegebenen Zeit automatisch ungültig wird. Dieser Schlüssel kann z.B. für Feldgeräte verwendet werden, die aus Wartungsgründen nur temporär benötigt werden. Ist die vorgegebene Zeit abgelaufen wird der temporäre Verbindungsschlüssel vom permanenten Verbindungsschlüssel überschrieben.

1. Klicken Sie auf **Engineering > Security**.

The screenshot displays a configuration window for security settings. It includes the following elements:

- Network Access Mode:** A dropdown menu currently set to "Open".
- Transfer Network to Whitelist:** A button with a right-pointing arrow (>).
- Temporary Join Key Part 1 of 4 (HEX):** A text input field containing seven asterisks (\*\*\*\*\*).
- Temporary Join Key Part 2 of 4 (HEX):** A text input field containing seven asterisks (\*\*\*\*\*).
- Temporary Join Key Part 3 of 4 (HEX):** A text input field containing seven asterisks (\*\*\*\*\*).
- Temporary Join Key Part 4 of 4 (HEX):** A text input field containing seven asterisks (\*\*\*\*\*).
- Temporary Join Mode Time:** A dropdown menu set to "10min".
- Start Temporary Join Mode:** A button with a right-pointing arrow (>).
- Stop Temporary Join Mode:** A button with a right-pointing arrow (>).

## Parameter im Fenster "Security"

Parameter	Bedeutung
Network Access Mode	Modus für den Netzwerkzugang. <ul style="list-style-type: none"> <li>Open: Öffnet das Netzwerk.</li> <li>Whitelist: Öffnet das Netzwerk für alle Feldgeräte, die in der Whitelist aufgeführt sind.</li> <li>Temporary Join Mode Time: Öffnet das Netzwerk für die über den Parameter "Temporary Join Mode Time" vorgegebene Zeit.</li> <li>Closed: Schließt das Netzwerk.</li> </ul>
Transfer Network to Whitelist	Kopiert die Feldgeräte des Netzwerks in die Whitelist.
Temporary Join Key Part 1 of 4	Temporäres Netzwerkpasswort, 8 Hexadezimalzahlen, Teil 1 von 4, überschreibt zeitweise das permanente Netzwerkpasswort
Temporary Join Key Part 2 of 4	Temporäres Netzwerkpasswort, 8 Hexadezimalzahlen, Teil 2 von 4, überschreibt zeitweise das permanente Netzwerkpasswort
Temporary Join Key Part 3 of 4	Temporäres Netzwerkpasswort, 8 Hexadezimalzahlen, Teil 3 von 4, überschreibt zeitweise das permanente Netzwerkpasswort
Temporary Join Key Part 4 of 4	Temporäres Netzwerkpasswort, 8 Hexadezimalzahlen, Teil 4 von 4, überschreibt zeitweise das permanente Netzwerkpasswort
Temporary Join Mode Time	Zeit für die, der temporäre Verbindungsschlüssel gültig ist. Die Funktion "Temporary Join Key" starten Sie über den Parameter "Start Temporary Join Mode". Die Funktion wird automatisch beendet, wenn die vorgegebene Zeit abgelaufen ist. Alternativ können Sie die Funktion vorzeitig über den Parameter "Stop Temporary Join Mode" beenden.
Start Temporary Join Mode	Startet die Funktion "Temporary Join Key".
Stop Temporary Join Mode	Beendet die Funktion "Temporary Join Key" bevor die vorgegebene Zeit "Temporary Join Mode Time" abgelaufen ist.

## Whitelist definieren oder ändern

1. Klicken Sie auf **Engineering > Security**.
2. Wählen Sie im Pulldown-Menü **Network Access Mode** die Option **Open**, um das Netzwerk zu öffnen.
3. Klicken Sie für den Parameter **Transfer Network to Whitelist** auf die Schaltfläche **>>**.
4. Ein Dialogfenster erscheint. Beachten Sie, dass bei Bestätigung der Abfrage die aktuelle Whitelist geändert wird. Der vorherige Stand kann nicht wiederhergestellt werden.
5. Bestätigen Sie mit **Yes**. Die Whitelist wird generiert. Die spezifizierten Feldgeräte werden in der Ansicht **Security** in der Spalte **Whitelisted** markiert.

Network Access Mode: Open

Transfer Network to Whitelist: >>

Temporary Join Key Part 1 of 4 (HEX):

Temporary Join Key Part 2 of 4 (HEX):

Temporary Join Key Part 3 of 4 (HEX):

Temporary Join Key Part 4 of 4 (HEX):

Temporary Join Mode Time: 10min

Start Temporary Join Mode: >>

Stop Temporary Join Mode: >>

Security

Refresh

Long Tag	IO-Card	Channel	Device Type	Manufacturer	Extended Uniqu...	Com. Status	Dev. Status	Whitelisted	Delete
<input type="checkbox"/> STERNENHOF	251	1	SWG70	Endress+Hauser	11F180844E			<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> ANALYS_B3_EAST	1	0	SWA70	Endress+Hauser	11F076009E			<input type="checkbox"/>	
▪ REP_AUDITORIUM_W...	12	0	SWA70	Endress+Hauser	11F06E0093			<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> TEMP_F2_NORD	2	0	SWA70	Endress+Hauser	11F06E00B2			<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> TEMP_B2_WEST	3	0	SWA70	Endress+Hauser	11F06E00AE			<input type="checkbox"/>	
▪ REP_B2_SOUTH	4	0	SWA70	Endress+Hauser	11F06E0067			<input type="checkbox"/>	

6. Wechseln Sie im Pulldown-Menü **Network Access Mode** die Option **Open** auf **Whitelist**.
7. Bestätigen Sie die Abfrage mit **Yes**.

Alle Feldgeräte, die als "Whitelisted" markiert sind, können dem Netzwerk hinzugefügt werden. Alle Versuche ein nicht autorisiertes Feldgerät hinzuzufügen, werden zurückgewiesen – auch wenn das Feldgerät über eine gültige Netzwerk-ID und einen Verbindungsschlüssel verfügt.

#### **Einen temporären Verbindungsschlüssel zuweisen**

Wenn Sie den permanenten Verbindungsschlüssel Ihres Netzwerkes nicht aufdecken möchten, können Sie die Funktion "Temporary Join Key" nutzen. Dieser temporäre Verbindungsschlüssel kann z.B. für das Hinzufügen von Feldgeräten durch Unterauftragnehmer genutzt werden.

1. Wählen Sie im Pulldown-Menü **Network Access Mode** die Option **Open**, um das Netzwerk zu öffnen.
2. Geben in die Felder **Temporary Join Key Part 1 ... 4 (HEX)** den temporären Verbindungsschlüssel ein.
3. Wählen Sie aus dem Pulldown-Menü **Network Access Mode** die Option **Temporary Join Mode Time**.
4. Wählen Sie im Feld **Temporary Join Mode Time** eine Zeit. In dieser Zeit dürfen andere Feldgeräte dem Netzwerk hinzugefügt werden.
5. Klicken Sie für den Parameter **Start Temporary Join Mode** auf die Schaltfläche >>, um den temporären Verbindungsmodus zu starten.
6. Klicken Sie für den Parameter **Transfer Network to Whitelist** auf die Schaltfläche >>, um alle Feldgeräte des Netzwerks in die Whitelist zu kopieren.
7. Ein Dialogfenster erscheint. Beachten Sie, dass bei Bestätigung der Abfrage die aktuelle Whitelist geändert wird. Der vorherige Stand kann nicht wiederhergestellt werden.
8. Bestätigen Sie mit **Yes**. Die Whitelist wird generiert. Die spezifizierten Feldgeräte werden in der Ansicht **Security** in der Spalte **Whitelisted** markiert.
9. Wählen Sie im Pulldown-Menü **Network Access Mode** die Option **Closed**, um das Netzwerk zu schließen.

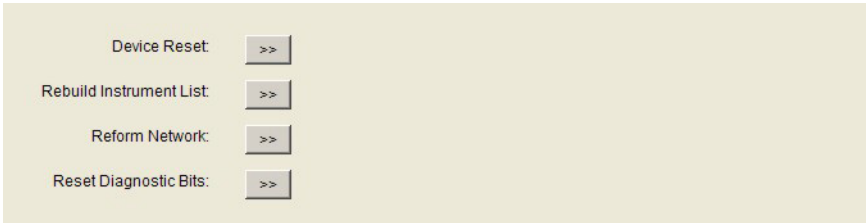
# 11 Weitere Funktionen

**Additional Functions** enthält einige Funktionen, die während des Fieldgate-Lebenszyklus aber nicht für den täglichen Betrieb erforderlich sind. Die angebotenen Funktionen hängen vom Parametrisierungswerkzeug ab. In FieldCare wird die entsprechende Funktion aufgerufen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf Fieldgate SWG70 klicken und **Weitere Funktionen** anwählen.

## 11.1 Rücksetzung

Die Rücksetzfunktion ermöglicht die Rücksetzung des Fieldgate, der Geräteliste und des Netzwerks (siehe Tabelle). Der Rücksetzvorgang wird durch Klicken auf die entsprechende Schaltfläche gestartet. Während der Rücksetzung wird die Kommunikation mit dem Netzwerk vorübergehend unterbrochen.

1. Klicken Sie auf **Additional Functions> Reset**, um das Dialogfenster zu öffnen:



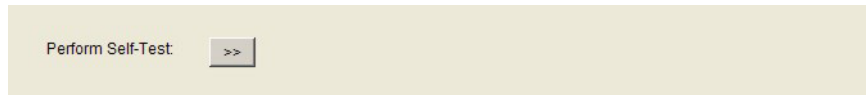
### Rücksetzoptionen

Parametergruppe	Bedeutung
Device reset	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Fieldgate neu zu starten, ohne dass dies Auswirkungen auf das bestehende Netzwerk hat. <ul style="list-style-type: none"><li>– Das Fieldgate SWG70 wird unter Beibehaltung aller Benutzereinstellungen neu gestartet.</li></ul>
Rebuild Instrument List	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Geräteliste neu zu generieren. <ul style="list-style-type: none"><li>– Erstellen Sie vor der Rücksetzung eine Backup-Kopie der bestehenden Geräteliste. Siehe Kapitel 10.1.</li><li>– Die bestehende Geräteliste wird überschrieben.</li><li>– Die Modbus-Adressen der Geräte im Netzwerk können sich ändern.</li></ul>
Reform Network	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Netzwerk neu zu starten und wiederherzustellen. <ul style="list-style-type: none"><li>– Die bestehende Geräteliste wird überschrieben.</li><li>– Die Modbus-Adressen der Geräte im Netzwerk können sich ändern.</li><li>– Je nach Größe des Netzwerks kann dieser Vorgang einige Minuten in Anspruch nehmen.</li></ul>
Reset Diagnosis Bits	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Diagnosebits des Fieldgate SWG70 zurückzusetzen.

## 11.2 Selbsttest

Die Funktion Self Test löst einen Selbsttest aus.

1. Klicken Sie auf **Additional Functions> Self Test**, um das Dialogfenster zu öffnen:

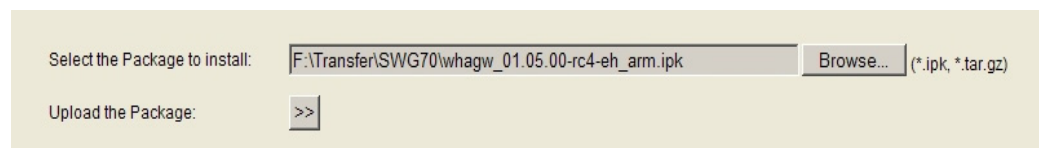


2. Klicken Sie dazu im Dialogfenster auf die Schaltfläche **Perform Self-Test**.
  - In FieldCare rufen Sie diese Funktion auf, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Fieldgate SWG70 klicken und dann im Kontextmenü die Option **Self Test** auswählen.
3. Die Ergebnisse werden im Dialogfenster **Diagnosis > Wired Communication > HART** angezeigt. Siehe Kapitel 9.3.2 “HART” auf Seite 63.

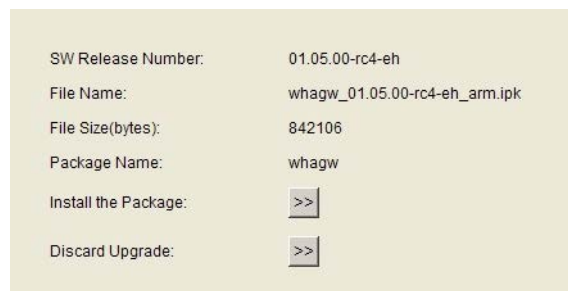
## 11.3 Aktualisierung der Firmware (Web-Server)

Sie können eine neue Firmware in das Fieldgate herunterladen.

1. Klicken Sie auf **Additional Functions > Firmware Upgrade**, um das Dialogfenster zu öffnen:



2. Navigieren Sie zum Ordner oder zu der Stelle, an der sich das Firmware-Paket befindet (\*.ipk, \*.tar.gz)
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche Upload the Package >>
  - Es öffnet sich das folgende Fenster:



4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Install the Package >>**, um die Firmware zu installieren.
  - Um die Firmware-Aktualisierung abubrechen, klicken Sie auf **Discard Upgrade**.
5. Die Firmware wird jetzt installiert.
  - Der Installationsvorgang kann einige Zeit in Anspruch nehmen.
  - Sobald die Installation beendet ist, erscheint im Bildschirm die Meldung **Installation Successfully Completed** zusammen mit einem Protokoll.
6. Nach der Installation wird das Fieldgate SWG70 mit der neuen Firmware neu gestartet.
  - Die Netzwerkkonfiguration der vorherigen Firmware wird beibehalten.

## 11.4 Passwort ändern (Web-Server)

Um das Passwort für den Web-Sever zu ändern, müssen Sie als "Administrator" angemeldet sein.

1. Klicken Sie auf **Additional Functions > User Level**.

2. Klicken Sie für den Parameter **Change User Level** auf die Schaltfläche >>, wenn Sie nicht als Administrator angemeldet sind. Das Login-Dialogfenster wird geöffnet.
3. Geben Sie in das Feld **Enter the old password** das alte Passwort ein.
4. Geben Sie in die Felder **Enter a new password** und **Confirm new password** das neue Passwort ein.
5. Klicken Sie für den Parameter **Change password** auf die Schaltfläche >>, um das neue Passwort herunterzuladen.

## 11.5 DTM-Adressen einrichten (DTM)

Die Funktion **Set DTM Addresses** ermöglicht es dem Benutzer, die Adresse im DTM, z. B. den Long Tag in WirelessHART-Netzwerken, an die physikalischen Geräte anzupassen. Jede Änderung muss gegebenenfalls im Fenster **Set Device Addresses** dupliziert werden, da der DTM andernfalls nicht in der Lage ist, eine Verbindung zum Adapter herzustellen. Siehe Kapitel 11.6 "Geräteadressen einrichten (DTM)" auf Seite 112. Änderungen sollten nur dann durchgeführt werden, nachdem alle Adapter-DTM geschlossen wurden. Diese Funktion ist für FieldCare nicht relevant, aber könnte für andere FDT-Rahmenapplikationen benötigt werden.

1. Klicken Sie auf **Additional Functions > Set DTM Addresses**, um das Dialogfenster zu öffnen:

Device Type (DTM)	Long Tag
WirelessHART Adapter / SWA70 / V1.xx	Wireless Adapter WAD_301
WirelessHART Adapter / SWA70 / V1.xx	Wireless Adapter WAD_302
WirelessHART Adapter / SWA70 / V1.xx	Wireless Adapter WAD_303

So ändern Sie die DTM-Adresse:

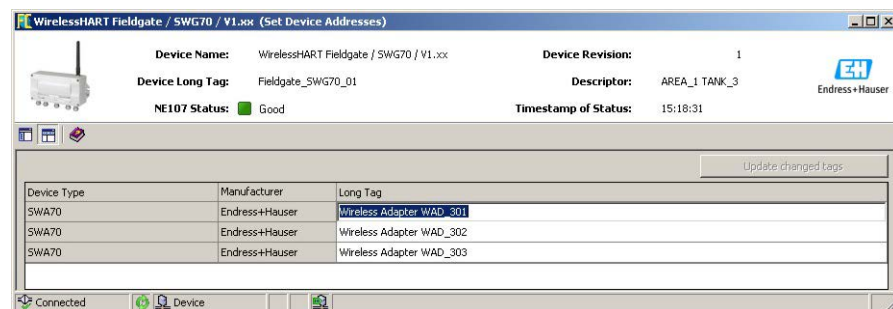
2. Setzen Sie den Cursor in eine der Zellen in der Spalte **Long Tag**.
3. Ändern Sie das Long Tag des Gerätes wie gewünscht. Bei Bedarf können Sie die Long Tags mehrerer Geräte gleichzeitig ändern.
4. Schließen Sie alle DTM-Dialogfenster der Geräte, deren Long Tags geändert werden sollen.
5. Um die neue(n) DTM-Adresse(n) anzuwenden, klicken Sie auf **Update Changed Tags**.
6. Die neuen DTM-Adressen werden nun in der Projektansicht von FieldCare angezeigt.

## 11.6 Geräteadressen einrichten (DTM)

Die Funktion **Set Device Addresses** zeigt die Adapter zusammen mit ihren verdrahteten Verbindungen an, die im Netzwerk zu sehen sind. Bei der Geräteadresse handelt es sich um das Long Tag des Gerätes, das im Gerät gespeichert ist. In FieldCare rufen Sie diese Funktion auf, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Fieldgate SWG70 klicken und dann im Kontextmenü die Optionen **Weitere Funktionen > Set Device Addresses** auswählen.

Die Funktion **Set DTM Addresses** ermöglicht es dem Benutzer, die Adresse eines physikalischen Gerätes, z. B. den Long Tag in WirelessHART-Netzwerken, an die im DTM gespeicherte Adresse anzugleichen. Diese Funktion ist für FieldCare nicht relevant, aber könnte für andere FDT-Rahmenapplikationen benötigt werden.

1. Klicken Sie auf **Additional Functions>Set Device Addresses**, um das Dialogfenster zu öffnen:



So ändern Sie die Geräteadresse:

2. Setzen Sie den Cursor in der Spalte **Long Tag** in die Zeile des Gerätes, dessen Long Tag Sie ändern möchten.
3. Ändern Sie das Long Tag des Gerätes wie gewünscht. Bei Bedarf können Sie die Long Tags mehrerer Geräte gleichzeitig ändern.
4. Um die neue(n) DTM-Adresse(n) zu übernehmen, klicken Sie auf **Update Changed Tags**.
  - Die neuen DTM-Adressen werden in den Geräten gespeichert.
  - **Refresh** aktualisiert die Liste.



## 11.7 Upload Certificate (Web-Server)

### 11.7.1 Selbst-signiertes Sicherheitszertifikat

Ein digitales Zertifikat ist ein elektronisches Dokument, das einen öffentlichen Schlüssel mit einer Identität, zum Beispiel einer Organisation oder eines Benutzers bindet. Die Bindung zwischen einem öffentlichen Schlüssel und der Identität wird durch eine Signatur durchgeführt. Diese Signatur kann selbst signiert oder beglaubigt durch eine Zertifizierungsstelle sein.

Fieldgate SWG70 wird mit einem selbst-signierten Zertifikat für die HTTPS-Verbindung geliefert. Wenn der Web-Browser nicht in der Lage ist, ein selbst-signiertes Zertifikat zu verifizieren, erscheint eine Warnung:



Sie können den Web-Server öffnen, indem Sie die entsprechende Option unter der Warnung anklicken.

### 11.7.2 Vertrauenswürdiges Sicherheitszertifikat

Wenn Sie die Sicherheitswarnung vermeiden wollen, müssen Sie sich ein vertrauenswürdiges Zertifikat von einer Zertifizierungsstelle besorgen. Üblicherweise ist dies mit einer Gebühr verbunden und bezieht sich auf einen einzigen Fieldgate.

Nach der Anmeldung des Web-Servers erhalten Sie Dateien, die ein Zertifikat und einen privaten Schlüssel enthalten. Weil Ihr Computer wahrscheinlich nicht mit dem Internet verbunden ist, sollten die Dateien auf einer Festplatte oder einem USB-Stick zur Verfügung stehen, bevor das Zertifikat in das SWG70 Fieldgate hochgeladen wird. Nun wie folgt vorgehen:

1. Klicken Sie auf **Additional Functions > Upload Certificate**, um das Dialogfenster zu öffnen.



2. Klicken Sie auf **Browse ...** und navigieren Sie zu der Zertifikatsdatei.
3. Klicken Sie auf **>>**, um das Zertifikat hochzuladen.
4. Die Option **Upload Private Key** erscheint: Klicken Sie auf **Browse ...**, um den privaten Schlüssel auf der Festplatte bzw. auf dem USB-Stick anzuwählen.
5. Klicken Sie auf **>>**, um den privaten Schlüssel hochzuladen.
6. Die Option **Change Certificate and Private Key** erscheint: Klicken Sie auf **>>**, um das vertrauenswürdige Zertifikat hochzuladen.
7. Klicken Sie auf **Additional Functions > Device Reset**, um ein Reset des Gerätes durchzuführen, damit die Änderungen wirksam werden.

Wenn das vertrauenswürdige Zertifikat erfolgreich installiert wurde, zeigt die Adressleiste im Web-Browser ein Vorhängeschloss-Symbol an.

#### HINWEIS

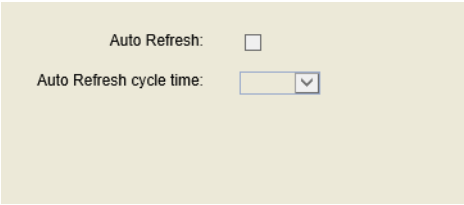
#### HINWEIS!

- In einigen Fällen müssen Sie auch das Zertifikat lokal auf Ihrem Betriebssystem installieren.
  - Klicken Sie auf die Warnung in der Adressleiste des Web-Browsers und wählen Sie "Mehr Information über das Zertifikat".
  - Im nachfolgenden Fenster klicken Sie auf **Install Certificate** und folgen Sie den Befehlen des Installations-Wizards.

## 11.8 Auto Refresh (Automatische Aktualisierung)

Werkseitig werden alle Parameterwerte des Web-Servers und der DTM des Fieldgate automatisch aktualisiert.

- 1. Klicken Sie auf **Additional Functions > Auto Refresh**.



**Parameter**

Parameter	Bedeutung
Auto Refresh	Funktion "Auto Refresh" aktivieren oder deaktivieren.
Auto Refresh Cycle Time	Intervall für die automatischen Aktualisierung eingeben.

## 12 Measurement

Die Tabelle "Measurement" liefert einen umfassenden Überblick über alle zwischengespeicherten Parameter und die Werte aller Sub-Geräte.

- Da die Liste in einem nicht-flüchtigen Speicher gespeichert wird, bleiben die Angaben zur Karte und Kanalnummer nach einem Neustart des Fieldgate oder der Software erhalten.
- Die dynamischen Werte jedes Sub-Gerätes (analoger Wert, PV, SV, TV, QV) werden durch den Fieldgate nur dann zwischengespeichert, wenn das Sub-Gerät diese Werte zur Verfügung stellt.
- Nach einem Neustart des Netzwerks benötigt die Instrumentliste Zeit zum Aufbau. Während dieser Zeit werden manche Informationen als 0 oder Platzhalterzeichen angezeigt.
- Um ein Gerät von der Liste zu entfernen, muss es zuerst in der Instrument List gelöscht werden. Siehe Kapitel 10.1 "Instrument List (Geräteliste)" auf Seite 65.

Immer wenn ein WirelessHART-Gerät sich dem Netzwerk anschließt, wird es automatisch in die Liste eingefügt. Verdrahtete HART-Geräte mit einem WirelessHART-Adapter (SWA70) sind ebenfalls aufgeführt.

1. Klicken Sie auf **Measurement**, um das Dialogfenster zu öffnen:
  - In FieldCare klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Fieldgate SWG70 und **Beobachten** wählen.

Long Tag	IO-Card	Channel	Device Type	Com. Status	Dev. Status	Loop Curr...	PV	SV	TV	QV	
Fieldgate_SWG70_01	251	1	SWG70								
Wireless Adapter WAD...	1	0	SWA70	✓	✓	-/-	0.000000...	22.79999...	6.970000 V	-/-	
• TT301	1	1	TMT162	✓	✓	4.000000...	22.39291...	22.28518...	22.39291...	-/-	
• LT304	1	1	FMI5x	✓	✓	4.000000...	224.5170...	45.55297...	23.00000...	-/-	
• LT305	1	1	FIMU4x	✓	✓	4.000000...	33.29723...	21.76443...	-/-	-/-	
Wireless Adapter WAD...	2	0	SWA70	✓	✓	0.000000...	0.000000...	27.29999...	-28.00000...	11185.0595...	
• TT303	2	1	TMT182	✓	✓	15.34105...	367.0527...	24.67886...	-/-	-/-	
Wireless Adapter WAD...	3	0	SWA70	✓	✓	11.98427...	11.98427...	25.60000...	-40.00000...	1405.938721 d	
• PT306	3	1	CerabarS	✓	✓	11.99462...	-0.000673...	-0.000676...	-0.002449...	21.570496 °C	

Parameter	Bedeutung
Long Tag	Dient der Identifikation des Fieldgates im Anlagen-Netzwerk – Für HART 5.0 oder kleiner, die Texte in Parameter "Message"
I/O Card	Zeigt die virtuelle I/ O-Kartennummer an die das Gerät abgebildet ist
Channel	Zeigt den Kanal der virtuellen I/ O-Karte an den das Gerät abgebildet ist
Device Type	Zeigt den Gerätetyp wie bei der HART Communication Foundation registriert
Status	Zeigt den Status der Kommunikation – ✓ Verbunden – ⚠ Blinkend: Geräte verbunden, Identifizierung läuft – ⚠ Andauernd: Geräte verbunden aber nicht identifiziert – ✖ Kommunikationsausfall
Dev. Status	Zeigt den Status des Geräts – ✓ Gut – ⚠ Ausserhalb der Spezifikation – ✖ Ausfall HINWEIS: Der Gerätestatus, der in der Liste angezeigt wird, kann vom tatsächlichen Status abweichen, weil HART Statusbits anders interpretiert sein könnte.
Loop current	Schleifenstrom in mA (für HART Multi-Drop = 4 mA)
PV	Primäre Variable des Gerätes
SV	Sekundäre Variable des Gerätes
TV	Tertiäre Variable des Gerätes
QV	Quaternäre Variable des Gerätes
"+", "-"	Erweitert oder verkleinert die Baumansicht
Refresh	Drücken Sie diese Taste, um die Operating Mode Parameter aller Geräte neu zu laden

## **13 Wartung und Reparatur**

### **13.1 Wartung**

Für das Fieldgate SWG70 sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### **13.2 Rücksendung**

Im Fall einer Reparatur, falschen Lieferung oder Bestellung muss der Fieldgate SWG70 zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite [www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material)

### **13.3 Entsorgung**

Entsorgen Sie das Fieldgate SWG70 entsprechend den in Ihrem Land gültigen Vorschriften.

### **13.4 Kontaktadressen von Endress+Hauser**

Kontaktadressen finden Sie auf unserer Homepage unter [www.addresses.endress.com/worldwide](http://www.addresses.endress.com/worldwide). Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihre Endress+Hauser Niederlassung.

### **13.5 Zubehör und Ersatzteile**

Für Zubehör und Ersatzteile siehe Technische Information "WirelessHART-Fieldgate SWG70" (TI00027S).

## 14 Störungsbehebung

### 14.1 Angezeigte Fehler über Fieldgate-LED

	LED-Anzeige	Problem/Abhilfe
1	Rote LED leuchtet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hardware-Fehler, der einen normalen Betrieb des Fieldgate unmöglich macht. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Senden Sie das Fieldgate zur Reparatur ein.</li> </ul> </li> </ul>
2	Rote LED blinkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unter bestimmten Bedingungen blinkt die LED, während die Fieldgate-Anwendung versucht, den Fehler zu beseitigen. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bleibt diese Indikation auch nach einem Reboot bestehen, senden Sie das Fieldgate zur Reparatur ein.</li> </ul> </li> </ul>

### 14.2 Fehler in der verdrahteten Kommunikation

Im Fenster **Diagnosis** des DTM werden die Fieldgate-Fehlermeldungen in Klartext angezeigt. Siehe Kapitel 9 “Diagnose” auf Seite 56.

Die folgende Tabelle fasst die häufigsten Probleme zusammen, die während Inbetriebnahme und Betrieb des WirelessHART Fieldgate SWG70 auftreten können.

	Problem	Ursache/Abhilfe
1	Der Computer kann keine Ethernet-Verbindung zum Fieldgate herstellen, obwohl das Fieldgate und der Computer an das Ethernet-Netzwerk angeschlossen sind.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Fieldgate ist über ein Standardkabel an das Ethernet-Netzwerk angeschlossen, obwohl eine Crossover-Verbindung erforderlich ist (oder umgekehrt). <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nehmen Sie die Verdrahtung gemäß der Tabelle in Kapitel 5.3 vor.</li> </ul> </li> <li>Die Ethernet-Parameter des Fieldgate sind nicht korrekt. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Überprüfen Sie die Ethernet-Parameter des Fieldgate (siehe Kapitel 8.4.3)</li> </ul> </li> <li>Unter LAN-Verbindung - Eigenschaften wurden die Eigenschaften der LAN-Verbindung Ihres PCs nicht korrekt konfiguriert. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konfigurieren Sie die LAN-Verbindung gemäß Anleitung (siehe Kapitel 7.1).</li> </ul> </li> <li>Wenn Sie die Parametrierung über die Web-Schnittstelle vornehmen: Möglicherweise verwendet Ihr Web-Browser Proxies. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Deaktivieren Sie die Proxies in Ihrem Browser.</li> </ul> </li> <li>Die Firewall blockiert die Kommunikation. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konfigurieren Sie die Firewall, um eine Kommunikation über die Ports 80, 433, 502 und 5094 zu ermöglichen.</li> </ul> </li> </ul>
2	Der Computer kann keine serielle Verbindung zum Fieldgate herstellen oder das Signal ist von mangelhafter Qualität.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Abschlusswiderstand ist nicht aktiviert. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wenn das RS-485-Kabel am Fieldgate endet (das Fieldgate ist das letzte Gerät), dann aktivieren Sie den Abschlusswiderstand über den DIP-Schalter im Inneren des Fieldgate-Gehäuses (siehe Kapitel 6.1.3) oder über den DTM (siehe Kapitel 8.4.4).</li> </ul> </li> <li>Verkabelung prüfen.</li> </ul>

## 14.3 Fehler in der drahtlosen Kommunikation

	Problem	Ursache/Abhilfe
1	Das Fieldgate SWG70 kann ein WirelessHART-Gerät nicht im Netzwerk finden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Das Gerät ist dem Netzwerk noch nicht beigetreten. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Beitrittsprozess kann einige Zeit in Anspruch nehmen.</li> <li>– Überprüfen Sie den Beitrittsstatus in der Geräteliste des Fieldgate.</li> <li>– Alternativ können Sie auch die Parameter der drahtlosen Kommunikation (Beitrittsstatus) des Gerätes mithilfe eines HART-Modems überprüfen, das an das Gerät angeschlossen ist.</li> </ul> </li> <li>■ Das Gerät verfügt über die falsche Netzwerk-ID und/oder den falschen Verbindungsschlüssel. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prüfen Sie die Parameter der drahtlosen Kommunikation des Gerätes mithilfe eines HART-Modems, das an das Gerät angeschlossen ist. Das Gerät und das Fieldgate müssen über dieselbe Netzwerk-ID und denselben Verbindungsschlüssel verfügen.</li> </ul> </li> </ul>
2	Die drahtlose Verbindung zu einem WirelessHART-Gerät ist mangelhaft und wird von Zeit zu Zeit unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Es befinden sich nicht genug benachbarte WirelessHART-Geräte innerhalb der Reichweite der Geräteantenne. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Überprüfen Sie die Anzahl der Nachbargeräte</li> </ul> </li> <li>■ <b>Diagnosis &gt; Wireless Communication</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Es sollten mindestens zwei Nachbarn vorhanden sein.</li> </ul> </li> <li>■ Zu schwaches Signal <ul style="list-style-type: none"> <li>– Überprüfen Sie die Signalstärke des nächsten benachbarten Gerätes über die Gerätediagnose - die Signalstärke muss mehr als -80 dBm betragen, damit das Netzwerk korrekt funktioniert.</li> <li>– Verbessern Sie die Signalstärke, indem Sie die Position der Antenne verändern oder weitere Adapter als Repeater hinzufügen.</li> </ul> </li> <li>■ Wände oder andere statische/bewegliche Objekte blockieren die Funksignale oder die Antenne ist nicht vertikal ausgerichtet. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verändern Sie die Position des Fieldgate oder verwenden Sie eine externe Antenne.</li> </ul> </li> </ul>
3	Netzwerk-ID und Verbindungsschlüssel können nicht in das Fieldgate SWG70 heruntergeladen werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der DIP-Sicherheitsschalter 8 steht auf OFF. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Stellen Sie den DIP-Schalter 8 auf ON. Wenn das Fieldgate in Bereichen der Zone 2 installiert ist, müssen Sie vorher die Spannungszufuhr unterbrechen.</li> <li>– Wenn Sie weiterhin den Sicherheitsmodus verwenden möchten, stellen Sie DIP-Schalter 8 wieder auf OFF, nachdem Sie die Netzwerk-ID und den Verbindungsschlüssel heruntergeladen haben.</li> </ul> </li> </ul>
4	Ein Gerät ist in der Geräteliste mit einem gelben Symbol gekennzeichnet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Das Gerät ist defekt oder die Kommunikation fehlerhaft.</li> </ul>
5	Ein Gerät ist in der Geräteliste mit einem roten Symbol gekennzeichnet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Das Gerät ist defekt.</li> <li>■ Das Netzwerk wurde für einige Zeit ausgeschaltet, aber das Gerät hat die Übertragung fortgesetzt. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Gerät hat in einen verlängerten Sleep-Modus gewechselt.</li> <li>– Warten Sie entweder, bis das Gerät wieder erscheint (die Wartezeit richtet sich danach, wie lange das Netzwerk nicht vorhanden war) oder drücken Sie den Drucktaster des Adapters für 5 Sekunden, um eine Verbindung zu forcieren.</li> </ul> </li> </ul>
6	Ein Gerät ist im Netzwerk vorhanden, aber das Bursten ist unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Das Feldgerät wird lokal durch ein Modem konfiguriert. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wenn ein Modem mit dem Adapter kommuniziert, ist es unmöglich, den Schleifenstrom zu messen, und das Bursten wird deaktiviert.</li> <li>– Das Bursten wird wieder einsetzen, wenn das Modem entfernt wird.</li> </ul> </li> </ul>

## 14.4 Fehlermeldungen vom WirelessHART OPC-Server im Windows "Event Viewer"

Wenn der WirelessHART OPC-Server verwendet wird, können folgende Meldungen im Windows Event Viewer erscheinen.

	Fehlermeldungen	Ursache/Abhilfe
1	The WirelessHART OPC Server cannot connect to the configured Fieldgate because of wrong Ethernet IP address or port settings. Please make sure that the network is functional and the Ethernet IP address and port settings are correct.	Die Ethernet-Konfigurationsdaten sind ungültig. Prüfen Sie die Netzwerkkonfiguration.
2	The WirelessHART OPC Server cannot connect to the configured Fieldgate because of the wrong HART bus address. Please check the configured HART bus address.	Die HART-Adresse des Fieldgates stimmt nicht mit der im Server konfigurierten HART-Adresse überein. Ändern Sie die HART-Adresse im Fieldgate oder im "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator".
3	The WirelessHART OPC Server cannot connect to the Fieldgate with the configured long tag "%s". Please check either the configuration of the long tag or the network settings of the attached Fieldgate.	Der „Long Tag“ des Fieldgates stimmt nicht mit dem im WirelessHART OPC-Server konfigurierten „Long Tag“ überein. Ändern sie den "Long Tag" im Fieldgate oder den "Device Name" im "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator".
4	The WirelessHART OPC Server cannot connect to the configured Fieldgate because of a general communication problem. Please make sure that the network is functional.	Der WirelessHART OPC-Server kann keine Kommunikation mit dem Fieldgate aufbauen. Generelle Probleme wie Zeitüberschreitungen, verlorene oder nicht vollständige Datentelegramme, elektrische Störungen usw. führen zu diesem Fehler. Prüfen Sie die Netzwerkfunktion auf Stabilität. Wenden Sie sich ggf. an Ihre IT-Abteilung.
5	The WirelessHART OPC Server configuration was not found. The default configuration is used. Please use the 'WirelessHART OPC Server Configurator' to apply changes to the configuration.	Die Konfigurationsdatei des WirelessHART OPC-Servers konnte nicht gefunden werden. Es wird die Standard-Konfigurations-datei verwendet. Starten Sie das Programm "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator" erneut, um die Konfiguration zu aktualisieren.
6	The WirelessHART OPC Server configuration is corrupted. The default configuration is used. Please use the 'WirelessHART OPC Server Configurator' to apply changes to the configuration.	Die Konfigurationsdatei des WirelessHART OPC-Servers ist ungültig. Die Standard-Konfigurationsdatei wird verwendet. Starten Sie das Programm "WirelessHART Fieldgate OPC Configurator" erneut, um die Konfiguration zu aktualisieren.

## 15 Technische Daten

**www.endress.com**

Für die technischen Daten siehe Technische Information "WirelessHART-Fieldgate SWG70" (TI00027S).

**W@M Device Viewer**

Alternativ können Sie über den W@M Device Viewer alle zugehörigen technische Dokumentationen herunterladen. Geben Sie auf der Internetseite "[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)" die Seriennummer des WirelessHART-Fieldgates ein. Die Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild.



## 16 Modbus-Schnittstelle

### HINWEIS!

#### HINWEIS

- Die Funktion "Modbus" steht nur bei WirelessHART Fieldgate-Varianten mit der Ausprägung "SWG70-xx-1-xx-xx" zur Verfügung. Siehe Kapitel 2.3 "Bestellinformationen" auf Seite 11.

### 16.1 Einleitung

#### 16.1.1 Modbus-Protokoll

Modbus ist ein quasi-industrieller Standard, der vor einigen Jahren durch Gould-Modicon entwickelt worden ist. Es bietet einen Nachrichtenservice an, der auf einer Vielzahl von Bit-übertragungsschichten läuft. Für Fieldgate SWG70 gibt es zwei Möglichkeiten für die Verbindung mit Modbus:

- Modbus RTU (bzw. seriellen Modbus) kann Punkt-zu-Punkt zur einer RS-485-Schnittstelle verbunden sein. Siehe Kapitel 5.4 "Anschluss an RS-485" auf Seite 27.
- Modbus TCP (auch als Modbus TCP/IP bekannt) kann an eine Ethernet-Schnittstelle angeschlossen werden. Siehe Kapitel 5.3 "Anschluss an Ethernet" auf Seite 25.

Das Modbus-Protokoll tauscht Daten in einem Master-Slave-Verhältnis aus. Jeder Slave hat eine Adresse: Daten werden durch ihren Standort im Adressenregister des Slaves identifiziert. Bestimmte Eigenschaften des Modbus-Protokolls sind festgelegt, wie das Rahmenformat, die Rahmen-reihenfolgen, Behandlung von Kommunikationsfehlern, usw. Andere Eigenschaften sind benutzer-spezifisch; diese schließen Übertragungsmedium, Baudrate, Parität, Zahl von Stoppbits und Übertragungsmodi ein. Kapitel 8.3 beschreibt, wie Ethernet und serielle Schnittstellen eingerichtet werden können. Der Inhalt der Daten, die durch das Protokoll übertragen werden, ist frei auswählbar.

Das Modbus-Protokoll steuert den Fragen- und Antwortzyklus zwischen Master und Slaves. Nur der Master kann eine Transaktion einleiten. Eine Frage und eine Antwort kann nur einen einzelnen Slave miteinbeziehen, oder sie kann in Form eines Rundrufs ausgeführt werden. In diesem Fall gibt der Slave keine Antwort. Die Frage wird in einen Rahmen gepackt, der die Adresse des Empfängers, die Aufgabe des Slaves, die notwendigen Daten und eine Fehlerprüfung enthält. Der Slave überprüft, ob Fehler aufgetreten sind und führt die gewünschte Aktion durch. Nachdem die Aktion durchgeführt ist, baut der Slave die Antwort auf und schickt sie zum Master zurück. Der Master kann eine weitere Mitteilung aussenden, sobald er eine gültige Antwort erhält oder auch nach einem "Timeout".

Daten können in zwei Betriebsmodi ausgetauscht werden: ASCII (amerikanischer Standard-Code für Informations-Austausch) und RTU (Fernmeldeendstelle). Die wesentlichen Unterschiede zwischen ihnen sind die Art der Fehlerkontrolle der Mitteilung und die Anzahl von benutzten Zeichen. Fieldgate SWG70 unterstützt nur RTU. Modbus bietet mehrere Lese-, Schreib- und Testfunktionen an, die durch eine Kennziffer identifiziert werden. Sie sind als Steuerbefehle für Sensoren und Aktoren entworfen, z. B. Spulen, Eingaberegister, Ausgaberegister, Diagnose und Prüfberichte, Programme, Polling und Reset. Für Modbus TCP wird das serielle Telegramm einfach in das Ethernet-Telegramm eingefügt. Darüber hinaus werden nicht alle Funktionscodes unterstützt.

**Modbus - Übersicht**

	<b>Modbus RTU</b>	<b>Modbus TCP</b>
Standard-Konformität	"Modbus über serielle Leitung" V1	"Modbus über TCP" V1
Physikalische Schicht	RS-485	Ethernet
Übertragungsmodus	RTU (Binärmodus)	TCP
Baudraten	1200 Bit/s, 2400 Bit/s, 4800 Bit/s, 9600 Bit/s, 19200 Bit/s, 38400 Bit/s, 57600 Bit/s, 115200 Bit/s	100 MBit/s
Parität	Ungerade, gerade, keine	–
Stopbits	1; 1,5; 2	–
Geräteadresse	1...247	–
Port-Nr.	–	502
Kapazitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Input Register beginnen an Modbus-Adresse 30013</li> <li>■ Dynamische Variablen von HART Command 3 werden in den Input-Registern abgebildet</li> <li>■ 2 Input-Register bilden eine einzige dynamische HART-Variable ab</li> <li>■ 32 Bit HART-Fließkommaformat wird verwendet</li> <li>■ Statusinformationen werden auf dedizierten Input-Registern abgebildet</li> </ul>	

**16.1.2 Modbus im Fieldgate SWG70**

Fieldgate SWG70 wird mit einer seriellen Modbus- und Ethernet-Schnittstelle ausgerüstet. Es kann in einer der folgenden Rollen betrieben werden:

- Modbus Serial-Slave
- Modbus TCP-Slave

Der Zugriff auf einen seriellen oder TCP-Slave kann von nur einem Modbus-Master erfolgen.

**Kommunikation etablieren**

Als TCP-Slave ist das Fieldgate SWG70 normalerweise mit dem Master über Port 502 verbunden. Wenn dieser Port nicht verfügbar ist, ist es möglich, eine Sekundär-TCP/IP Portnummer zu konfigurieren.

**Modbus-Kommandos**

Die aktuelle Unterstützung des Fieldgate SWG70 für Modbus-Funktionen ist wie folgt:

<b>Funktion</b>	<b>Funktions-Code</b>	<b>Hex</b>	<b>Funktion unterstützt</b>
<b>Discrete Input lesen</b>	2	0x02	<b>Ja</b>
Coil lesen	1	0x01	Nein
Einzelnes Coil überschreiben	5	0x05	Nein
Mehrere Coils überschreiben	15	0x0F	Nein
<b>Input Register lesen</b>	4	0x04	<b>Ja</b>
<b>Holding Register lesen</b>	3	0x03	<b>Ja</b>
Einzelne Register überschreiben	6	0x06	Nein
Mehrere Register überschreiben	16	0x10	Nein
Mehrere Register lesen/überschreiben	23	0x17	Nein

## Register

Modbus spezifiziert vier verschiedene Arten von Registern:

- Discrete-Input-Register enthalten die diskreten Eingabewerte und gegebenenfalls Statusinformationen
- Input-Register enthalten die analogen Eingabewerte und Statusinformationen
- Coil-Register enthalten die diskreten Ausgabewerte und gegebenenfalls Statusinformationen
- Holding-Registers enthalten die analogen Ausgabewerte und Statusinformationen

Darüber hinaus ist es möglich, "Discrete Inputs" und "Inputs" in Wörter „zu verpacken“, die dann dementsprechend in den Input- oder Holding-Registern gespeichert werden. Die Abb. 16-1 gibt umseitig einen Überblick über den Register- und Referenzadressenbereich, der für jede Registerart benutzt wird.

Beim Fieldgate sind die "Holding Register" ein "Read Only" Abbild von den "Input Registern". Zugriff wird über den Parameter "Input and Holding" des "Read Modbus Registers Mode" geregelt. Siehe Kapitel 10.3.1.

## HART-Implementierung

Die Modbus-Implementierung im Fieldgate SWG70 bildet die dynamischen HART-Prozessvariablen über die Modbus-Input-Register ab und nutzt diese Input-Register auch, um gerätebezogene Statusinformationen bereitzustellen. Die Modbus-Implementierung basiert auf folgenden Voraussetzungen:

- Für das automatische Modbus-Mapping werden die dynamischen Variablen des HART Command 3 verwendet.
- Für den Modbus-Zugriff muss Publishing für alle relevanten Geräte aktiviert sein.
- Das Fieldgate speichert die relevanten Informationen in seinem Cache. Die Modbus-Befehle greifen daher auf den internen Speicher des Fieldgate zu.
- Die Modbus-Input-Register werden nur unterstützt, wenn sie dynamischen HART-Prozessvariablen zugewiesen sind.
- Bei einem Gerät kann es sich entweder um ein WirelessHART-Gerät handeln oder um ein verdrahtetes HART-Gerät, das an einen WirelessHART-Adapter (SWA70) angeschlossen ist.
- WirelessHART- und verdrahtete HART-Geräte werden voneinander unabhängig in den Modbus-Input-Registern abgebildet.

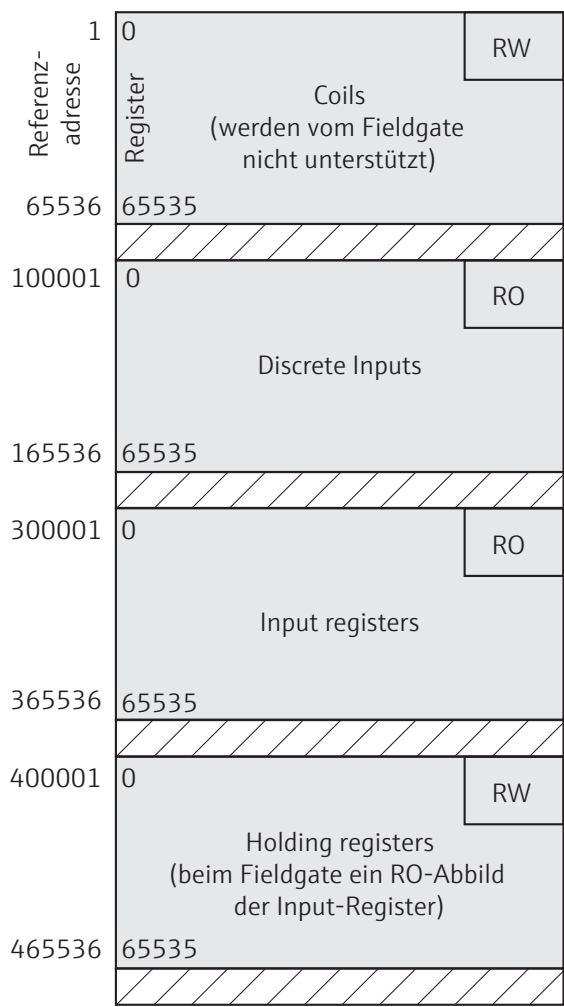


Abb. 16-1: Mapping der Modbus Register im Fieldgate SWG70

**Aktualisierungszeit**

Fieldgate SWG70 aktualisiert die "Discrete Inputs" und "Input" Register des Modbus einmal jeden Macrozyklus. Die Länge des Macrozykluses hängt von der Anzahl von WirelessHART-Geräten im Netzwerk, von der Antwortzeit der Geräte und von der Anzahl von Parametern, die sie übertragen, ab.

- Im Allgemeinen kann eine kürzere Aktualisierungszeit erreicht werden, indem Sie den Verkehr über dem Netzwerk nur auf die wesentlichen Parameter einschränken.

### 16.1.3 Datentypen

Fieldgate SWG70 unterstützt drei verschiedene Datentypen, die interpretiert und gespeichert werden, wie nachstehend beschrieben:

- Floating Point, Unsigned16, Unsigned8

## Floating Point

Wertebereich	$(\pm) 1.175 \cdot 10^{-38}$ bis $3.403 \cdot 10^{-38}$	
Byte-Struktur	<p>31 23 0</p> <p>Vorzeichen Hochzahl (8 Bit) Bruchteil (23 Bit)</p>	
Byte-Struktur	Float (Gleitkommazahl)	Swapped Float (Geswappte Gleitkommazahl)
Modbus Register 1	<p>15 0</p>	<p>31 16</p>
Modbus Register 2	<p>31 16</p>	<p>15 0</p>

## Unsigned16

Wertebereich	0 bis 65.535	
Byte-Struktur		
Byte-Struktur	Unsigned Integer16 (Ganzzahl16 ohne Vorzeichen)	Swapped Unsigned Integer16 (Geswappte Ganzzahl16 ohne Vorzeichen)
Modbus Register 1		

## Unsigned8

Wertebereich	0 bis 255	
Byte-Struktur		
Byte-Struktur	Unsigned Integer8 (Ganzahl8 ohne Vorzeichen)	Swapped Unsigned Integer8 (Geswappte Ganzahl8 ohne Vorzeichen)
Modbus Register 1		

## 16.2 Mapping-Regeln

### 16.2.1 Automatisches Mapping von Analog-Geräten (HART CMD 3)

Jedes HART-Gerät wird in 12 aufeinanderfolgenden Modbus-Input-Registern abgebildet. Das erste Gerät wird ab Register 13 abgebildet, das zweite Gerät ab Register 25 usw. Die Reihenfolge, in der die HART-Geräte ab Register 13 abgebildet werden, ist identisch mit der Reihenfolge der Identitätszusammenfassung der Sub-Geräte (von HART CMD 84 zurückgemeldet). So wird z. B. das HART-Gerät mit Sub-Geräte-Index = 1 ab Register 13 abgebildet. Das Gerät mit Sub-Geräte-Index = 2 wird ab Register 25 abgebildet usw.

Verwenden Sie die nachfolgende Formel, um die Referenzadresse des Startregisters eines bestimmten Sub-Gerätes zu ermitteln:

- $SMIR = 300013 + 12 * (SDI - 1)$
- SMIR: Starting-Modbus-Input-Register des zugeordneten HART-Gerätes
- SDI: Sub-Geräte-Index (Sub-Device-Index)

Die nachfolgende Tabelle enthält ein Beispiel für das Mapping der ersten beiden HART-Geräte, d. h. der beiden Geräte, die SDI=1 und SDI=2 zugewiesen sind. Die zugeordneten Modbus-Register können im Dialogfenster "Input Register" angezeigt werden. Siehe Kapitel 10.3.3 "Input Register" auf Seite 76.

#### Beispiel für Modbus-Mapping von HART CMD 3

Referenzadresse			Modbus RTU	Format:	Sub-Geräte-Index
300013	300014	AI	Primäre Variable (Schleifenstrom, Einheit mA)	32-Bit-Fließkomma	1
300015	300016	PV	Primäre Variable (gerätespezifische Einheit)		
300017	300018	SV	Sekundäre Variable (gerätespezifische Einheit)		
300019	300020	TV	Ternäre Variable (gerätespezifische Einheit)		
300021	300022	QV	Quaternäre Variable (gerätespezifische Einheit)		
300023	–	ModStat	Modbus-spezifischer Status	Vorzeichenlose 16-Bit-Ganzzahl	
300024	–	DevStat	HART-Gerätestatus		
300025	300026	AI	Primäre Variable (Schleifenstrom, Einheit mA)	32-Bit-Fließkomma	2
300027	300028	PV	Primäre Variable (gerätespezifische Einheit)		
300029	300030	SV	Sekundäre Variable (gerätespezifische Einheit)		
300031	300032	TV	Ternäre Variable (gerätespezifische Einheit)		
300033	300034	QV	Quaternäre Variable (gerätespezifische Einheit)		
300035	–	ModStat	Modbus-spezifischer Status	Vorzeichenlose 16-Bit-Ganzzahl	
300036	–	DevStat	HART-Gerätestatus		

#### Modbus Specific Status

Bit	Parameter	Beschreibung
0x01 (LSB)	Cache validity	Wird auf 1 gesetzt, wenn der Pufferspeicher HART CMD 3 des Gerätes leer ist
0x02 (LSB)	Identification ongoing	Wird auf 1 gesetzt, wenn der Gateway eine Geräteidentifikation durchführt
0x04 (LSB)	Device off-line	Wird auf 1 gesetzt, wenn das Geräte off-line geschaltet ist

#### HART Device Status

Bit	Parameter	Beschreibung
0x80	Device malfunction	Gerät im Netzwerk weist Fehlfunktion auf
0x40	Configuration changed	Konfiguration eines Gerätes im Netzwerk wurde geändert
0x20	Cold start	Für ein Gerät im Netzwerk wurde der Kaltstart-Status gesetzt
0x10	More status available	Für ein Gerät im Netzwerk stehen weitere Statusinformationen zur Verfügung
0x08	Loop current fixed	Schleifenstrom eines Gerätes im Netzwerk ist auf 4 mA festgelegt (Multi-Drop-Betrieb)
0x04	Loop current saturated	Schleifenstrom eines Gerätes im Netzwerk liegt über 20 mA
0x02	Non-primary variable out of limits	SV, TV, QV eines Gerätes im Netzwerk liegt außerhalb der Grenzwerte
0x01	Primary variable out of limits	PV eines Gerätes im Netzwerk liegt außerhalb der Grenzwerte

## 16.2.2 Digital Ein-/Ausgabegeräte

Es gibt kein automatisches Mapping der "Input Status" Register. Der Benutzer muss die Mapping-Tabelle entweder halbautomatisch oder manuell erzeugen.

- Ein halbautomatisches Mapping dupliziert die unter der Registerkarte "Generate" eingegebenen Werte für alle Geräte im Netzwerk, unabhängig von Gerätetyp
- Ein manuelles Mapping ermöglicht die Aufbau eine Tabelle für jedes einzelne Gerät (empfohlen)

Diskrete-Geräte veröffentlichen ihre Werte durch "bursting" von HART CMD 64386. Dieses sagt das Fieldgate SWG70 wieviele diskreten Werten ein Gerät besitzt sowie den Index des ersten diskreten Wert. Es können maximal 256 diskrete Werte für jedes Gerät gemappt werden. Momentan mappt Fieldgate SWG70 keinen Gerätestatus.

Jeder diskrete Wert wird als UNIT16 veröffentlicht. Zuerst teilt Fieldgate SWG70 die Daten in zwei Bytes, dann reserviert es 8 Register für jedes Byte, d. h. ein Register für jedes Bit.

- Das niedrigstwertige Byte **LSB** (x) mappt Bits 0 - 7 des Werts mit dem Index x
- Das höchstwertige Byte **MSB** (x) mappt Bits 8 - 15 des Werts mit dem Index x

Der Index "x" ist nicht von der Position des diskreten Werts in der Burstliste des Gerätes bestimmt, sondern von seiner Position in CMD 64385. Zum Beispiel, sind die 1. und 4. diskrete Variable in der Burstliste angewählt, sind die entsprechenden Indexe "0" and "3". Angenommen dass alle Bytes von Interesse sind, der Benutzer muss folgende Einträge betätigen:

- |                                  |                        |   |
|----------------------------------|------------------------|---|
| ■ Messstellenbezeichnung Gerät 1 | Least Significant Byte | 0 |
| ■ Messstellenbezeichnung Gerät 1 | Most Significant Byte  | 0 |
| ■ Messstellenbezeichnung Gerät 1 | Least Significant Byte | 3 |
| ■ Messstellenbezeichnung Gerät 1 | Most Significant Byte  | 3 |

Die folgende (manuelle) Mapping-Tabelle erfolgt:

Referenzadresse	Gerät	Diskrete-Variable	Bit	Byte (Variable-Index)
100001	Gerät 1	Variable 1	Bit 0	LSB (0)
100002	Gerät 1	Variable 1	Bit 1	LSB (0)
...				
100007	Gerät 1	Variable 1	Bit 6	LSB (0)
100008	Gerät 1	Variable 1	Bit 7	LSB (0)
100009	Gerät 1	Variable 1	Bit 8	MSB (0)
100010	Gerät 1	Variable 1	Bit 9	MSB (0)
...				
100015	Gerät 1	Variable 1	Bit 14	MSB (0)
100016	Gerät 1	Variable 1	Bit 15	MSB (0)
100017	Gerät 1	Variable 4	Bit 0	LSB (3)
...				
100025	Gerät 1	Variable 4	Bit 7	LSB (3)
100026	Gerät 1	Variable 4	Bit 8	MSB (3)
...				
100032	Gerät 1	Variable 4	Bit 15	MSB (3)
...				

Wenn Fieldgate SWG70 CMD 64.386 empfängt, prüft es, ob die Variablen gemappt wurden, dann trägt in den zugehörigen Informationen in den Registern ein. Alle Werte, die nicht gemappt sind, werden verworfen.

## 16.3 Mapping-Formate

### 16.3.1 Dynamischen Prozessvariablen

Für jedes HART-Gerät werden 5 mögliche dynamische Command-3-Fließkomma-Variablen sequentiell abgebildet (Werte der Einheitencodes werden nicht abgebildet). Wenn ein Gerät einen spezifischen dynamischen Wert nicht unterstützt, dann wird ein Fließkommawert des Typs "NaN" ("Not a Number") zurückgemeldet (und zwar 0x7F, 0xA0, 0x00, 0x00).

Die dynamischen CMD-3-Variablen entsprechen dem Fließkommaformat mit einfacher Genauigkeit (Single-Precision) gemäß IEEE-754 (IEC559).

1-Bit Vorzeichen der Mantissa	8-Bit Exponent	23-Bit Mantissa
-------------------------------	----------------	-----------------

Das gleiche Format wird auch für die Modbus-32-Bit-Fließkommawerte verwendet.

Das Modbus-Protokoll spezifiziert nicht explizit ein 32-Bit-Datenelement. Die Verwendung von zwei aufeinanderfolgenden 16-Bit-Registern ist de facto jedoch die Standardmethode, um einen IEEE-754 Single-Precision-Fließkommawert abzubilden. Der Modbus-Fließkommawert wird je nach Swap-Auswahl im Modbus-Dialogfenster im "Big Endian"- oder "Little Endian"-Format übertragen. Siehe Kapitel 8.4.4 "AMS über Ethernet" auf Seite 55.

So wird z. B. die Zahl 123456.00 gemäß Definition in der Norm IEEE-754 wie folgt dargestellt:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
0x00	0x20	0xF1	0x47

Diese Zahl wird in folgender Sequenz vom Fieldgate an den Modbus-Master übertragen:

■ 47 F1 20 00

Im "Big-Endian"-Format ist Byte "00" - das niederwertigste Byte oder Less Significant Byte (LSB) - das erste Byte, das übertragen wird. Die Sequenz kann in das "Little-Endian"-Format abgeändert werden. Siehe Kapitel 10.3.1 "Modbus Settings" auf Seite 71.

### 16.3.2 Mapping-Format der Statusinformationen

Für jedes HART-Gerät werden zwei vorzeichenlose 16-Bit-Input-Register für das Mapping der relevanten Statusinformationen verwendet. Die Statusinformationen werden als eine Reihe von Merkern bereitgestellt. Innerhalb eines Input-Registers werden die nicht verwendeten Bits immer als "0" zurückgemeldet.

- ModStat: Modbus-spezifischer Status
  - Bit 0: Cach validity
  - Bit 1: Indentifications
  - Bits 2 - 15: Not used
- DevStat: Die Informationen zum Gerätestatus gemäß HART-7-Spezifikation
  - Bit 0: Primary variable out of limits
  - Bit 1: Non-primary variable out of limits
  - Bit 2: Loop current saturated
  - Bit 3: Loop current fixed
  - Bit 4: More status available
  - Bit 5: Cold start
  - Bit 6: Configuration changed
  - Bit 7: Device malfunction

Weitere Informationen finden Sie in den Tabellen "Modbus Specific Status" und "HART Device Status". Siehe Kapitel 16.2 "Mapping-Regeln" auf Seite 126.



### 16.3.3 HART CMD 48 Read Additional Status Information

HART CMD 48 schickt Informationen über den Gerätestatus zurück, die nicht im Antwort-Code oder Gerätestatus-Byte von HART CMD 3 enthalten sind. Alle Feldgeräte unterstützen mindestens die Bytes 0...8. Wenn ein Feldgerät mehr als einen analogen Kanal besitzt, dann werden die Bytes 9...13 ebenfalls unterstützt.

#### Response Data Bytes

Byte	Parameter	Beschreibung
0	Extended device malfunction (Device-specific status 0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>0x01 Manager fault</li> <li>0x02 Non-Volatile Memory Defect</li> <li>0x04 Volatile Memory Defect</li> <li>0x08 Ethernet communication fault</li> <li>0x10 Wired Device Duplicated</li> <li>0x20 Long Tag Duplicated</li> <li>0x40 Electronic defect</li> <li>0x80 RS-485 communication fault</li> </ul>
1	Gateway Operation in Progress (Device-specific status 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>0x02 Block transfer (not currently supported)</li> <li>0x04 Delayed answer</li> <li>0x08 Self-test (not currently supported)</li> <li>0x20 Device List update</li> <li>0x40 Network Manager Reset In Progress</li> <li>0x80 Start-up phase</li> </ul>
2	Extended Lists Changes (Device-specific status 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>0x01 Instrument List Changed</li> <li>0x04 Active Device List changed</li> </ul>
3	Cumulative Device Status (Device-specific status 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>0x01 Primary Variable Out of Limits</li> <li>0x02 Non-Primary Variable Out of Limits</li> <li>0x04 Loop Current Saturated</li> <li>0x08 Loop Current Fixed</li> <li>0x10 More Status Available</li> <li>0x20 Cold Start</li> <li>0x40 Configuration Changed</li> <li>0x80 Device malfunction</li> </ul>
4	Cumulative Extended Device Status (Device-specific status 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>0x01 Maintenance Required</li> <li>0x02 Device Variable Alert</li> <li>0x04 Critical Power Failure</li> </ul>
5	Device Operation in Progress (Device-specific status 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>0x02 "Configuration Changed bit reset" procedure</li> <li>0x04 "Sub-Device update" procedure</li> <li>0x08 "Device update" procedure</li> </ul>
6	Extended device status	Für Gateway nicht relevant, immer auf "0" gesetzt
7	Device operating mode	Für künftige Erweiterungen, immer auf "0" gesetzt
8	Standardized status 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>0x01 Simulation active Das Gerät befindet sich im Simulationsmodus und eine oder mehrere seiner Gerätevariablen sind nicht repräsentativ für den Prozess.</li> <li>0x02 Non-volatile memory defect Der Check des nicht-flüchtigen Speichers ist ungültig bzw. beschädigt oder die Batterie eines batteriebetriebenen Speichers ist defekt</li> <li>0x04 Volatile memory defect Der RAM-Speicher Check ist ungültig oder vielleicht beschädigt.</li> <li>0x08 Watchdog reset executed Ein Watchdog-Reset wurde ausgeführt.</li> <li>0x10 Power supply conditions out of range Das Netzteil ist außerhalb seines zulässigen Bereichs.</li> <li>0x20 Environmental conditions out of range Eine interne oder umweltbezogene Bedingung ist außerhalb ihrer zulässigen Grenzen.</li> <li>0x40 Electronic defect Ein nicht-sensorbezogenes Hardware-Problem wurde erkannt.</li> </ul>
9	Standardized status 1	Für künftige Erweiterungen, immer auf "0" gesetzt
10	Analog channel saturated	Für Gateway nicht relevant, immer auf "0" gesetzt
11	Standardized status 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>0x01 Sub-device list changed Wenn gesetzt, hat das I/O-System die Kommunikation mit einem seiner Sub-Geräte verloren oder ein neues Sub-Gerät entdeckt. Dieses Bit wird zurückgesetzt, wenn der Befehl 74 "Anzahl der Geräte erkannt" ausgegeben wird. Die aktuelle Sub-Geräteliste wird gelesen mit dem Befehl 84.</li> <li>0x02 Duplicate master detected Der Adapter hat einen weiteren Master mit der gleichen Adresse an seiner Token-Passing-Schnittstelle entdeckt.</li> </ul>

### 16.3.4 Digitale Eingänge lesen

HART-Spezifikation 285 beschreibt die Anforderungen für diskrete und hybride Feldgeräte. Ein digitales Gerät gibt nur binäre Werte zurück. Ein Hybrid-Gerät kann sowohl analoge als auch binäre Werte zurückgeben. Digitaleingänge werden mittels HART-Befehl 64.386 gelesen, der einen Block von binären Variablen (Werte und Status) liefert. Die Länge des Datenstrings, hängt vom abgefragten Gerät ab. Für weitere Informationen lesen Sie bitte die Betriebsanleitung des Geräts.

Datenbytes der Anfrage		
Byte	Format	Beschreibung
0-1	Unsigned16	Index der ersten zur lesenden binären Variablen
2	Unsigned8	Anzahl der zur lesenden binären Variablen
Datenbytes der Antwort		
Byte	Format	Beschreibung
0-1	Unsigned16	Index der ersten zurückgegebenen Binären Variablen
2	Unsigned8	Anzahl der zurückgegebenen binären Variablen
3	Bits-8	Erweiterter Gerätestatus
4-7	Time	Zeitstempel für die neueste Änderung des Istwerts der ersten diskreten Variablen
8-9	Unsigned16	Wert der ersten diskreten Variablen
10	Bits-8	Status der ersten diskreten Variablen <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0x01: 1 = Binäre Variable im Modus "Simulation" oder "Local Override"</li> <li>■ 0x02: 1 = Binäre Variable im Modus "Fault"</li> <li>■ 0x02-0x04: reserviert, Bit auf "0" gesetzt</li> </ul>
11-12	Unsigned16	Wert der zweiten binären Variablen
13	Bits-8	Status der zweiten binären Variablen
.....		
3n+8-3n+9	Unsigned16	Wert der letzten binären Variablen
3n+10	Bits-8	Status der letzten binären Variablen
Befehl-spezifische Antwortcodes		
Code	Class	Beschreibung
0	Erfolg	Kein befehls-spezifischer Fehler
1	Undefiniert	
2	Fehler	Ungültige Auswahl
3-4	Undefiniert	
5	Fehler	Nicht genug Datenbytes erhalten
6	Fehler	Befehls-spezifischer Fehler
7	Undefiniert	
7	Undefiniert	
8	Warnung	Auf nächsten Wert gesetzt
9-15	Undefiniert	
16	Fehler	Zugriff gesperrt
17-127	Undefiniert	

## 17 CSV Dateiformate

### HINWEIS!

#### HINWEIS

- Dieses Kapitel "CSV Dateiformate" ist nur für Fieldgate-Varianten mit Modbus relevant. Die Funktion "Modbus" steht nur bei WirelessHART Fieldgate-Varianten mit der Ausprägung "SWG70-xx-1-xx-xx" zur Verfügung. Siehe Kapitel 2.3 "Bestellinformationen" auf Seite 11.

### 17.1 Struktur der CSV-Dateien

Beim Erstellen oder Bearbeiten von CSV-Dateien für den Import in Fieldgate SWG70 gelten die folgenden Regeln:

- Verwenden Sie ein Semikolon ";" als Trennzeichen für die Werte in der CSV-Datei. Wenn ein Wert bereits ein Semikolon enthält, müssen Sie den Wert in Anführungszeichen setzen. Wenn der Wert bereits Anführungszeichen enthält, setzen Sie den gesamten Wert in Anführungszeichen und ersetzen Sie die originalen Anführungszeichen mit doppelten Anführungszeichen.

#### Beispiel!

Der Wert – dies ist eine "Long Tag", das Anführungszeichen enthält – so eingegeben werden: "dies ist eine "Long Tag", das Anführungszeichen enthält"

- Vermeiden Sie Sonderzeichen. Sie können leicht korrumpiert werden oder sie können dazu führen, dass während dem Import der CSV-Datei die gesamte Datenreihe übersprungen wird.
- Vermeiden Sie führende Leerzeichen, schließende Leerzeichen und Tabulatoren, insbesondere für Ganzzahlen oder Hexadezimalwerte.
- Respektieren Sie den Datentyp jeder Spalte.
- Wenn eine obligatorische Spalte fehlt, wird die gesamte Datei verworfen und es wird nichts importiert.
- Wenn ein obligatorischer Wert fehlt, wird die entsprechende Datenzeile übersprungen.

### 17.2 CSV-Datei für Modbus-Mapping

Die Dateien für das Modbus-Mapping enthalten die folgenden Spalten

Erweiterter Gerättyp-Code	Geräte-ID	EA-Karte	Kanal	Long-Tag	Register	Registertyp	Information s- Code	Mapping-Code
4 digits hex	6 digits hex	integer	integer	string [32]	integer	integer	integer	integer
–	–	–	–	obligato-risch	obligato-risch	obligato-risch	obligato-risch	obligato-risch

Die Daten in den Spalten "Registertyp", "Informations-Code" und "Mapping-Code" werden kodiert, wie in den folgenden Tabellen beschrieben.

#### Registertyp-Codes

Wert	Beschreibung
1	"Discrete Input"
3	"Input Register"

#### Informations-Code

Wert	Beschreibung
0	HART-Status (RegisterType Code = 3)
1	CMD 48-Status (RegisterType Code = 3)
2	Geräte-Variable (RegisterType Code = 3)
3	Modbus-Status (RegisterType Code = 3)
4	Diskrete Variable LSB (RegisterType Code = 1)
5	Diskrete Variable MSB (RegisterType Code = 1)
6	Netzwerk-Statistik (RegisterType Code = 3)

Beachten Sie, dass die Mapping-Codes vom Informations-Code abhängen sind, siehe folgende Tabelle.

Informations-Code	Wert	Beschreibung
0 (HART-Status)	0	Geräte-Status
	1	Erweiterter Geräte-Status
	2	Geräte-Status & Erweiterter Geräte-Status
1 (CMD 48-Status)	0 ... 12	CMD 48 Statuswort, das gemappt werden soll
	0	Mappt CMD 48 Byte 0&1
	1	Mappt CMD 48 Byte 2&3
	...	und so weiter
	12	Mappt nur CMD 48 Byte 24
2 (Geräte-Variable)	0 ... 242	Geräte-Variable Für weitere Informationen darüber, welche gerätespezifische Information zur Verfügung steht auf dem geräte-spezifische Einheit-Codes, lesen Sie der Betriebsanleitung des Sub-Geräts
	243	Batterielebensdauer
	244	Percent Bereich
	245	Schleifenstrom
	246	Primär-Variable
	247	Sekundär-Variable
	248	Tertiär-Variable
	249	Quaternär-Variable
	255	Daten-Zeitstempel Slot 0
3 (Modbus-Status)	0	"Mod Stat" Informationen
4 (Geräte-Variable - LSB)	0 ... 255	Index der binären Variable niedrigstwertiges Byte der Variable wird gemappt
5 (Geräte-Variable - MSB)	0 ... 255	Index der binären Variable höchstwertiges Byte der Variable wird gemappt.
6 (Netzwerk-Statistik)	0	Zuverlässigkeit
	1	Stabilität
	2	Latenz
	3	Verlorene Datenpakete
LSB: niedrigstwertiges Byte, MSB: höchstwertiges Byte		

## 17.3 CSV-Datei Geräteliste

Die Dateien für die Geräteliste enthalten folgenden Spalten:

Typ-Code	Geräte-ID	EA-Karte	Kanal	"Long Tag"
4 digits hex	6 digits hex	Integer	Integer	String[32]
				obligatorisch

## 17.4 CSV-Datei Topology View

Die Dateien für die Topologie-Ansicht enthalten folgenden Spalten.

Erweiterter Gerättyp-Code	Geräte-ID	EA-Karte	Kanal	Long Tag	Einheit-Code	Bereich	X-Koordinate	Y-Koordinate	Z-Koordinate
4 digits hex	6 digits hex	Integer	Integer	String[32]	Integer	Gleitpunktzahl	Gleitpunktzahl	Gleitpunktzahl	Gleitpunktzahl
-	-	-	-	obligatorisch	-	obligatorisch	obligatorisch	-	-

Beachten Sie, dass die X- und Y-Koordinaten-Ursprünge des Hintergrundbildes nicht Teil der CSV-Datei sind, weil diese Koordinaten auf das Hintergrundbild bezogen sind.

## 17.5 Details

Die Dateien, die unter **Diagnostics > Wireless Communication > Details** exportiert werden können, enthalten folgende Spalten. Es gibt keine obligatorischen Spalten, da es keine Import-Funktion gibt. Trotzdem können Sie die Daten im CSV-Format für Dokumentationszwecke exportieren.

Erweit. Gerät-typ- Code	Gerät ID	EA-Karte	Kanal	Long Tag	Status	Geräte- Status	Anzahl der Netzwerk - Anbind- ungen	Datum der letzten Anbindung zum Netzwerk	Zuver- lässigkeit	Latenz	Nachbar n	RSSI	Stabilität
4 digits hex	6 digits hex	Integer	Integer	String[32 	2 digits hex	2 digits hex	Integer	yyyy: mm:dd hh:mm:ss	Gleit- punkt- zahl	Gleit- punkt- zahl	String[32 	Integer	Gleit- punkt- zahl

## 18 Table Device Variable Classification and Unit Code

Device Variable Classification	Classification Code	Unit Code	Description
Generic	0	240-249	Enumeration may be used for manufacturer specific
Generic	0	249	definitions
Generic	0	250	Not Used
Generic	0	251	None
Generic	0	252	Unknown
Generic	0	253	Special
Temperature	64	32	Degrees Celsius
Temperature	64	33	Degrees Fahrenheit
Temperature	64	34	Degrees Rankine
Temperature	64	35	Kelvin
Pressure	65	1	inches of water at 68 degrees F
Pressure	65	2	inches of mercury at 0 degrees C
Pressure	65	3	feet of water at 68 degrees F
Pressure	65	4	millimeters of water at 68 degrees F
Pressure	65	5	millimeters of mercury at 0 degrees C
Pressure	65	6	pounds per square inch
Pressure	65	7	bars
Pressure	65	8	millibars
Pressure	65	9	grams per square centimeter
Pressure	65	10	kilograms per square centimeter
Pressure	65	11	pascals
Pressure	65	12	kilopascals
Pressure	65	13	torr
Pressure	65	14	atmospheres
Pressure	65	145	inches of water at 60 degrees F
Pressure	65	170	centimeters of water at 4 degrees C
Pressure	65	171	meters of water at 4 degrees C
Pressure	65	172	centimeters of mercury at 0 degrees C
Pressure	65	173	pounds per square foot
Pressure	65	174	hectoPascals
Pressure	65	175	pounds per square inch absolute
Pressure	65	176	kilograms per square meter
Pressure	65	177	feet water 4 degrees C
Pressure	65	178	feet water at 60 degrees F
Pressure	65	179	meters of mercury at 0 degrees C
Pressure	65	180	1E6 psi million pounds per square inch
Pressure	65	237	megapascals
Pressure	65	238	inches of water at 4 degrees C
Pressure	65	239	millimeters of water at 4 degrees C
Volumetric Flow	66	15	cubic feet per minute
Volumetric Flow	66	17	liters per minute
Volumetric Flow	66	18	imperial gallons per minute
Volumetric Flow	66	19	cubic meter per hour
Volumetric Flow	66	22	gallons per second
Volumetric Flow	66	23	million gallons per day
Volumetric Flow	66	24	liters per second
Volumetric Flow	66	25	million liters per day
Volumetric Flow	66	26	cubic feet per second
Volumetric Flow	66	27	cubic feet per day
Volumetric Flow	66	28	cubic meters per second
Volumetric Flow	66	29	cubic meters per day
Volumetric Flow	66	30	imperial gallons per hour
Volumetric Flow	66	31	imperial gallons per day
Volumetric Flow	66	121	normal cubic meter per hour MKS System

Device Variable Classification	Classification Code	Unit Code	Description
Volumetric Flow	66	122	normal liter per hour MKS System
Volumetric Flow	66	123	standard cubic feet per minute U.S. System
Volumetric Flow	66	130	cubic feet per hour
Volumetric Flow	66	131	cubic meters per minute
Volumetric Flow	66	132	barrels per second
Volumetric Flow	66	133	barrels per minute
Volumetric Flow	66	134	barrels per hour
Volumetric Flow	66	135	barrels per day
Volumetric Flow	66	136	gallons per hour
Volumetric Flow	66	137	imperial gallons per second
Volumetric Flow	66	138	liters per hour
Volumetric Flow	66	170	beer barrels per second
Volumetric Flow	66	171	beer barrels per minute
Volumetric Flow	66	172	beer barrels per hour
Volumetric Flow	66	173	beer barrels per day
Volumetric Flow	66	174	normal liter per day
Volumetric Flow	66	175	normal liter per minute
Volumetric Flow	66	176	normal liter per second
Volumetric Flow	66	177	standard liter per day
Volumetric Flow	66	178	standard liter per hour
Volumetric Flow	66	179	standard liter per minute
Volumetric Flow	66	180	standard liter per second
Volumetric Flow	66	181	normal cubic meter per day
Volumetric Flow	66	182	normal cubic meter per minute
Volumetric Flow	66	183	normal cubic meter per second
Volumetric Flow	66	184	standard cubic feet per day
Volumetric Flow	66	185	standard cubic feet per hour
Volumetric Flow	66	186	standard cubic feet per second
Volumetric Flow	66	187	standard cubic meter per day
Volumetric Flow	66	188	standard cubic meter per hour
Volumetric Flow	66	189	standard cubic meter per minute
Volumetric Flow	66	190	standard cubic meter per second
Volumetric Flow	66	235	gallons per day
Velocity	67	20	feet per second
Velocity	67	21	meters per second
Velocity	67	114	inches per second
Velocity	67	115	inches per minute
Velocity	67	116	feet per minute
Velocity	67	120	meters per hour
Volume	68	40	gallons
Volume	68	41	liters
Volume	68	42	imperial gallons
Volume	68	43	cubic meters
Volume	68	46	barrels
Volume	68	110	bushels
Volume	68	111	cubic yards
Volume	68	112	cubic feet
Volume	68	113	cubic inches
Volume	68	124	bbl liq
Volume	68	166	normal cubic meter MKS System
Volume	68	167	normal liter MKS System
Volume	68	168	standard cubic feet U.S. System
Volume	68	170	beer barrel
Volume	68	171	standard liter
Volume	68	172	standard cubic meter
Volume	68	236	hectoliters
Length	69	44	feet
Length	69	45	meters

Device Variable Classification	Classification Code	Unit Code	Description
Length	69	47	inches
Length	69	48	centimeters
Length	69	49	millimeters
Length	69	151	feet in sixteenths
Length	69	170	µm micron
Length	69	171	µin microinch
Time	70	50	minutes
Time	70	51	seconds
Time	70	52	hours
Time	70	53	days
Time	70	170	ms milliseconds
Time	70	171	µs microseconds
Time	70	172	ns nanoseconds
Mass	71	60	grams
Mass	71	61	kilograms
Mass	71	62	metric tons
Mass	71	63	pounds
Mass	71	64	short tons
Mass	71	65	long tons
Mass	71	125	ounce
Mass Flow	72	70	grams per second
Mass Flow	72	71	grams per minute
Mass Flow	72	72	grams per hour
Mass Flow	72	73	kilograms per second
Mass Flow	72	74	kilograms per minute
Mass Flow	72	75	kilograms per hour
Mass Flow	72	76	kilograms per day
Mass Flow	72	77	metric tons per minute
Mass Flow	72	78	metric tons per hour
Mass Flow	72	79	metric tons per day
Mass Flow	72	80	pounds per second
Mass Flow	72	81	pounds per minute
Mass Flow	72	82	pounds per hour
Mass Flow	72	83	pounds per day
Mass Flow	72	84	short tons per minute
Mass Flow	72	85	short tons per hour
Mass Flow	72	86	short tons per day
Mass Flow	72	87	long tons per hour
Mass Flow	72	88	long tons per day
Mass per Volume	73	90	specific gravity units
Mass per Volume	73	91	grams per cubic centimeter
Mass per Volume	73	92	kilograms per cubic meter
Mass per Volume	73	93	pounds per gallon
Mass per Volume	73	94	pounds per cubic foot
Mass per Volume	73	95	grams per milliliter
Mass per Volume	73	96	kilograms per liter
Mass per Volume	73	97	grams per liter
Mass per Volume	73	98	pounds per cubic inch
Mass per Volume	73	99	short tons per cubic yard
Mass per Volume	73	100	degrees twaddell
Mass per Volume	73	102	degrees baume heavy
Mass per Volume	73	103	degrees baume light
Mass per Volume	73	104	degrees API
Mass per Volume	73	146	micrograms per liter
Mass per Volume	73	147	micrograms per cubic meter
Mass per Volume	73	148	percent consistency
Mass per Volume	73	170	milligrams per liter
Viscosity	74	54	centistokes



Device Variable Classification	Classification Code	Unit Code	Description
Viscosity	74	55	centipoise
Viscosity	74	170	Ps-s Pascal second
Angular Velocity	75	117	degrees per second
Angular Velocity	75	118	revolutions per second
Angular Velocity	75	119	revolutions per minute
Energy (Work)	77	69	joule
Energy (Work)	77	89	Dth deka therm / MMBtu Million British thermal unit
Energy (Work)	77	126	foot pound force
Energy (Work)	77	128	kilo watt hour
Energy (Work)	77	162	mega calorie
Energy (Work)	77	164	mega joule
Energy (Work)	77	165	Btu british thermal unit
Force	78	68	N Newton
Force	78	170	kN kilo Newton
Power	79	127	kilo watt
Power	79	129	horsepower
Power	79	140	mega calorie per hour
Power	79	141	mega joule per hour
Power	79	142	british thermal unit per hour
Power	79	170	MJls megajoules per second / MW Megawatt
Power	79	171	MJ/d megajoules per day
Power	79	172	MMBtu/s million British thermal units per second
Power	79	173	MMBtu/h million British thermal units per hour
Power	79	174	MMBtu/d million British thermal units per day
Power	79	127	kilo watt
Power	79	129	horsepower
Power	79	140	mega calorie per hour
Power	79	141	mega joule per hour
Power	79	142	british thermal unit per hour
Power	79	170	MJls megajoules per second / MW Megawatt
Power	79	171	MJ/d megajoules per day
Power	79	172	MMBtu/s million British thermal units per second
Power	79	173	MMBtu/h million British thermal units per hour
Power	79	174	MMBtu/d million British thermal units per day
Frequency	80	38	hertz
Analytical	81	57	percent
Analytical	81	59	pH
Analytical	81	150	percent steam quality
Analytical	81	160	percent plato
Analytical	81	161	percent lower explosion level
Capacitance	82	153	picofarads
Electromotive / Electric Potential / EMF	83	36	millivolts
Electromotive / Electric Potential / EMF	83	58	volts
Current	84	39	milliamperes
Current	84	39	milliamperes
Current	84	170	nA: nanoamperes
Current	84	171	μA: microamperes
Current	84	170	nA: nanoamperes
Current	84	171	μA: microamperes
Resistance	85	37	ohms
Resistance	85	163	kohms
Resistance	85	170	MOhm mega ohms
Resistance	85	171	Ohm cm
Resistance	85	172	kOhm cm
Resistance	85	173	MOhm cm
Resistance	85	174	mΩ milli Ohms
Resistance	85	37	Ohms
Resistance	85	163	kilo ohms

Device Variable Classification	Classification Code	Unit Code	Description
Resistance	85	170	mega ohms
Resistance	85	171	Ohm cm
Resistance	85	172	kohm Cm
Resistance	85	173	MOhm cm
Resistance	85	174	milli Ohms
Angle	86	143	degrees
Angle	86	144	radian
Angle	86	143	degrees
Angle	86	144	radian
Conductance	87	56	microsiemens
Conductance	87	66	milli siemens per centimeter
Conductance	87	67	micro siemens per centimeter
Conductance	87	56	microsiemens
Conductance	87	66	milli siemens per centimeter
Conductance	87	67	mmm sleméns per cemtrometer conductivity
Volume Per Volume	88	149	volume percent
Volume Per Volume	88	154	mililiters per liter
Volume Per Volume	88	155	microliters per liter
Volume per Volume	88	149	volume percent
Volume per Volume	88	154	mililiters per liter
Volume per Volume	88	155	microliters per liter
Volume per Mass	89	107	degrees balling
Volume per Mass	89	152	cubic feet per pound
Volume per Mass	89	107	degrees balling
Volume per Mass	89	152	cubic feet per pound
Concentration	90	57	Percent
Concentration	90	105	percent solids per weight
Concentration	90	106	percent solids per volume
Concentration	90	108	proof per volume
Concentration	90	109	proof per mass
Concentration	90	139	ppm parts per million
Concentration	90	169	ppb parts per billion
Concentration	90	101	°Bx degrees brix
Concentration	90	170	ppth parts perthousand
Acceleration	96	170	g - Gravitational Acceleration
Acceleration	96	171	feet per second
Acceleration	96	172	meter per second squared
Turbiditys	97	170	FNU: Formazin Nephelometric Units ISO
Turbiditys	97	171	FTU: Formazin Turbidity Unit
Turbiditys	97	172	NTU: Nephelometric Turbidity Unit
Volumetric Gas Flow per Second	99	186	standard cubic feet per second
Volumetric Gas Flow per Second	99	176	normal liter per second
Volumetric Gas Flow per Second	99	180	standard liter per second
Volumetric Gas Flow per Second	99	183	normal cubic meter per second
Volumetric Gas Flow per Second	99	190	standard cubic meter per second
Volumetric Gas Flow per Minute	100	123	standard cubic feet per minute
Volumetric Gas Flow per Minute	100	175	normal liter per minute
Volumetric Gas Flow per Minute	100	179	standard liter per minute
Volumetric Gas Flow per Minute	100	182	normal cubic meter per minute
Volumetric Gas Flow per Minute	100	189	standard cubic meter per minute
Volumetric Gas Flow per Hour	101	185	standard cubic feet per hour
Volumetric Gas Flow per Hour	101	122	normal liter per hour
Volumetric Gas Flow per Hour	101	178	standard liter per hour
Volumetric Gas Flow per Hour	101	121	normal cubic meter per hour
Volumetric Gas Flow per Hour	101	188	standard cubic meter per hour
Volumetric Gas Flow per Day	102	184	standard cubic feet per day
Volumetric Gas Flow per Day	102	174	normal liter per day
Volumetric Gas Flow per Day	102	177	standard liter per day

Device Variable Classification	Classification Code	Unit Code	Description
Volumetric Gas Flow per Day	102	181	normal cubic meter per day
Volumetric Gas Flow per Day	102	187	standard cubic meter per day
Volumetric Liquid Flow per Second	103	174	Imperial Fluid ounces per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	175	US Fluid ounces per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	176	milliliter (cc) per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	24	liters per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	178	hectoliter per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	28	cubic meter (kiloliter) per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	180	million liters (megaliter) per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	22	US gallons per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	182	US kilogallon per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	183	US million gallons per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	137	imperial gallons per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	185	imperial million gallons per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	26	cubic feet per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	187	Acre-Feet per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	188	US drum per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	189	US liquid barrel per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	170	US beer barrel per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	132	Oil barrels per second
Volumetric Liquid Flow per Second	103	192	UK beer barrel per second
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	174	Imperial Fluid ounces per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	175	US Fluid ounces per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	176	milliliter (cc) per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	17	liters per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	178	hectoliter per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	131	cubic meter (kiloliter) per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	180	million liters (megaliter) per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	16	US gallons per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	182	US kilogallon per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	183	US million gallons per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	18	imperial gallons per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	185	imperial million gallons per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	15	cubic feet per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	187	Acre-Feet per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	188	US drum per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	189	US liquid barrel per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	170	US beer barrel per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	133	Oil barrels per minute
Volumetric Liquid Flow per Minute	104	192	UK beer barrel per minute
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	174	Imperial Fluid ounces per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	175	US Fluid ounces per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	176	milliliter (cc) per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	138	liters per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	178	hectoliter per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	29	cubic meter (kiloliter) per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	180	million liters (megaliter) per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	136	US gallons per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	182	US kilogallon per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	183	US million gallons per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	30	imperial gallons per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	185	imperial million gallons per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	130	cubic feet per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	187	Acre-Feet per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	188	US drum per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	189	US liquid barrel per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	172	US beer barrel per hour
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	134	Oil barrels per hour

Device Variable Classification	Classification Code	Unit Code	Description
Volumetric Liquid Flow per Hour	105	192	UK beer barrel per hour
Volumetric Liquid Flow per Day	106	174	Imperial Fluid ounces per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	175	US Fluid ounces per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	176	milliliter (cc) per day 10 <sup>-3</sup> Liter
Volumetric Liquid Flow per Day	106	177	Liters per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	178	Hectoliter per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	19	cubic meter (kiloliter) per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	25	million liters (megaliter) per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	235	US gallons per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	182	US kilogallon per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	23	US million gallons per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	31	imperial gallons per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	185	imperial million gallons per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	27	cubic feet per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	187	Acre-Feet per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	188	US drum per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	189	US liquid barrel per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	173	US beer barrel per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	135	Oil barrels per day
Volumetric Liquid Flow per Day	106	192	UK beer barrel per day
Thermal Expansions	107	170	/C
Thermal Expansions	107	171	/F
Miscellaneous	–	156	dB: Decibel
Volumetric Energy Density	–	170	kJ/l kilojoules per liter
Volumetric Energy Density	–	171	Btu/ft <sup>3</sup> British thermal units per cubic foot





# Index

## A

Age Threshold Error .....	104
Age Threshold Warning .....	104
AMS Ethernet port .....	55
Antenne .....	18
Automatische Mapping .....	127

## B

Bedienelemente .....	29
Benutzeroberfläche .....	43
Bestellinformationen .....	11
Burst OPC Data Items .....	88
Burst-Listen .....	59
Burst-Meldungsüberwachung .....	104

## C

Cache .....	15
CSV-Dateien .....	132

## D

Datentypen .....	126
Diagnose .....	118
Diagnostics .....	56, 59–60, 63
DIP-Schalter .....	32
Diskrete Feldgeräte .....	102
Downstream Communication .....	102

## E

Elektrische Symbole .....	9
Ethernet .....	25, 35, 51
Explosionsgefährdete Bereiche .....	6

## F

Factory Acceptance Test .....	106
FAT .....	106
Feldgeräte mit Wireless .....	12
FieldCare .....	34, 38

## G

Geräteadressen einrichten .....	113
Geräteliste .....	14, 65
Gerätevariablen .....	90
Global Age Threshold Error .....	104
Global Age Threshold Warning .....	104

## H

HART CMD 3 .....	127, 129
HART CMD 48 .....	130
HART CMD 64386 .....	131
HART IP CommDTM .....	38–40
HART-Kommunikationsparameter .....	54

## I

Identification .....	45, 56
Inbetriebnahme .....	6, 34
Input Register .....	76
Input Status .....	72

Instrument List .....	66–67
-----------------------	-------

## K

Kabelverschraubungen .....	28
Konfiguration .....	45

## L

Lagerung und Transport .....	10
LEDs .....	30
Lieferumfang .....	10

## M

Meldungsüberwachung .....	104
Modbus Mapping .....	71–72, 76
Modbus RTU .....	122
Modbus Settings .....	71
Modbus TCP .....	122
Montage .....	6, 22

## N

Netzwerkverwaltung .....	13
--------------------------	----

## O

On-Cahnge Update Mode .....	103
Online Parametrierung .....	45
OPC-Server	
Burst-Konfiguration .....	87
Konfigurieren .....	81
OPC-Tunnel .....	81
OPC-WirelessHART-Netzwerk	
Aufbau .....	80
Overview .....	57–58, 62–63

## P

Parameter der Modbus-Schnittstelle .....	53
Parameter im Fenster "Serial" .....	52
Parameters .....	45, 56–58
Protocols .....	55
Protokolle .....	53

## R

Reparatur .....	117
Reset .....	109
RS-485 .....	27, 37
Rücksetzoptionen .....	109

## S

Schnittstellen .....	51–52
Schutzart .....	28
Security .....	106
Selbsttest .....	110
Sicherheitsverwaltung .....	14
Spannungsversorgung .....	24
Substituion Value .....	103

## T

Tasten .....	31
--------------	----

Technische Daten .....	121
Topology View .....	60, 68
Typenschild .....	11
<b>W</b>	
W@M Device Viewer .....	121
Web-Server.....	34
Website Security Certificate.....	114
Whitelist.....	106
Wired Communication .....	62–63
Wireless Communication .....	57, 59–60
WirelessHART Fieldgate OPC Configurator.....	81, 84
WirelessHART OPC-Server	
Konfiguration.....	80
WirelessHART-Fieldgate .....	12
WirelessHART-Netzwerk.....	12
WirelessHART-Protokoll .....	12
<b>Z</b>	
Zündschutzart .....	9





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

---