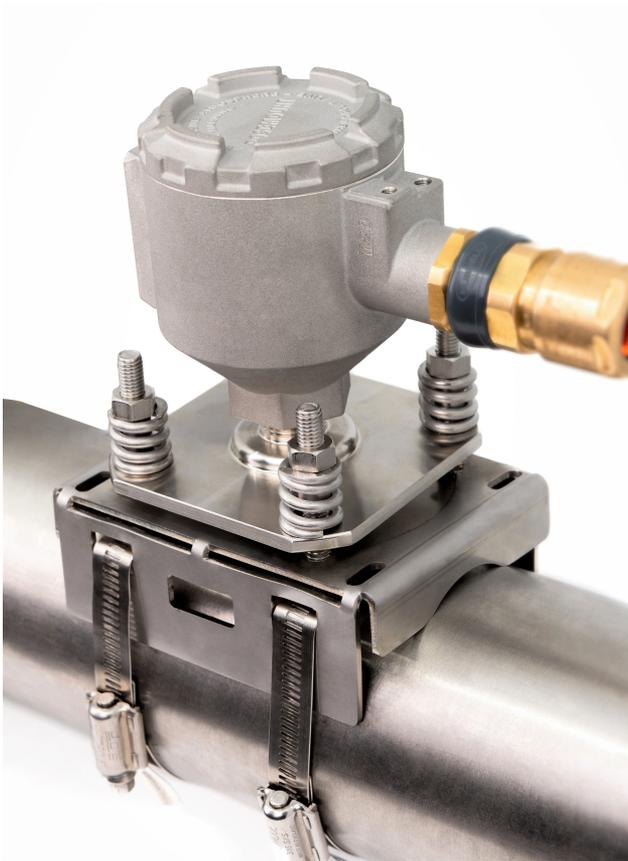


Rosemount™ SAM42 Akustischer Partikelmonitor

Berührungslose Sandüberwachung



Sicherheitshinweise

BEACHTEN

Diese Anleitung durchlesen, bevor mit dem Produkt gearbeitet wird. Bevor das Produkt installiert, in Betrieb genommen oder gewartet wird, sollte der Benutzer über ein entsprechendes Produktwissen verfügen, um somit eine optimale Produktleistung zu erzielen sowie die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten. Wenn das Gerät in einer Weise verwendet wird, die nicht vom Hersteller spezifiziert ist, kann es sein, dass sich der Geräteschutz vermindert.

Folgende gebührenfreie (nur in den USA) bzw. internationale Telefonnummern stehen zur Verfügung:

Kundendienst: +1 800 999 9307 (7 bis 19 Uhr CST)

National Response Center: +1 800 654 7768 (24 h täglich) Ausrüstungs-Service-Bedürfnisse

International: +1 952 906 8888

⚠️ WARNUNG

Explosionen

Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die Installation dieses Messumformers in explosionsgefährdeten Umgebungen muss entsprechend den lokalen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen. Einschränkungen in Verbindung mit der sicheren Installation sind im Abschnitt „Produkt-Zulassungen“ dieser Kurzeinleitung zu finden.

Vor der Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme des Messsystems in einem Ex-Bereich sicherstellen, dass die notwendigen Genehmigungen in Übereinstimmung mit den Sicherheitsverfahren des Standorts vorliegen.

Leitungseinführungen

Für den allgemeinen Gebrauch ist für SAM42 keine Kabeldurchführung erforderlich.

Zum Verschließen der Einführung nur Adapter, Kabelverschraubungen oder Leitungen mit einem kompatiblen Gewinde verwenden. Die Angabe „M20“ an der Einführung bezeichnet ein Gewinde der Form M20 x 1,5.

Bei Installationen in Ex-Bereichen nur die aufgeführten oder Ex-zertifizierten Kabel, Kabelverschraubungen und Adapter in der Kabel-/Leitungseinführung verwenden. Wenn das Feldkabel nicht über Emerson bezogen, ist sicherzustellen, dass die Auswahl für den Standort (einschließlich Schutzart) und die maximal zu erwartende Umgebungstemperatur geeignet ist.

Die Verkabelung muss den lokalen Standards entsprechen. In Nordamerika müssen die Kabel UL 44 oder UL 88 / CSA C22.2 No. 75 entsprechen.

Physischer Zugriff

Unbefugtes Personal kann möglicherweise erhebliche Schäden und/oder Fehlkonfigurationen an den Geräten des Endbenutzers verursachen. Dies kann vorsätzlich oder unbeabsichtigt geschehen und man muss die Geräte entsprechend schützen.

Die physische Sicherheit ist ein wichtiger Bestandteil jedes Sicherheitsprogramms und ein grundlegender Bestandteil beim Schutz Ihres Systems. Den physischen Zugriff durch unbefugte Personen beschränken, um die Assets der Endbenutzer zu schützen. Dies gilt für alle Systeme, die innerhalb der Anlage verwendet werden.

⚠ ACHTUNG

Vorsicht:

Nicht in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre öffnen.

Attention:

Ne pas ouvrir en présence d'une atmosphère explosive.

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind nicht für nukleare Anwendungen qualifiziert und ausgelegt.

Werden Produkte oder Hardware, die nicht für den nuklearen Bereich qualifiziert sind, im nuklearen Bereich eingesetzt, kann dies zu ungenauen Messungen führen.

Informationen zu nuklear-qualifizierten Rosemount Produkten sind von einem Emerson Vertriebsmitarbeiter erhältlich.

Hinweis: Das Gerät ist für die Installation in einem Bereich bis einschließlich Verschmutzungsgrad 4 konzipiert.

Inhalt

Übersicht..... 5

Vorbereitung der Installation..... 9

Physische Installation des Messsystems..... 15

Konfiguration und Inbetriebnahme des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors.....35

Alarmer einstellen..... 59

Rosemount SAM42 Akustischer Partikelmonitor in Betrieb..... 63

Referenzinformationen..... 69

Wartung des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors..... 72

Produktzulassungen..... 76

Konformitätserklärung..... 81

1 Übersicht

Diese Anleitung enthält grundlegende Anweisungen zur Installation, Konfiguration, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors. Dieses Handbuch ist auch in elektronischer Ausführung unter [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount) erhältlich.

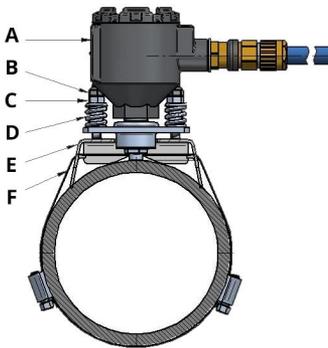
Der SAM42 Akustische Partikelmonitor ist ein nicht-intrusives Sandüberwachungssystem, das die Menge an Feststoffpartikeln in Öl-, Gas- oder Mehrphasen-Durchflussleitungen in Echtzeit misst.

Dieses Messsystem ist für die Installation in Ex-Bereichen konzipiert. Das Messsystem verfügt über Optionen für Ex-Schutz (Ex-d) oder Eigensicherheit (Ex-ia). Da die Betriebstemperatur der Rohrleitungen, an die sich das Messsystem montieren lässt, variieren kann, gibt es eine Standardtemperatur-Ausführung (ST), die bis 266 °F (130 °C) betrieben werden kann, und eine Hochtemperatur-Ausführung (HT), die bis 554 °F (290 °C) betrieben werden kann. Beide Ausführungen sind entweder in Ex-d oder Ex-ia Schutzarten erhältlich. [Abbildung 1-1](#) legt die Hauptkomponenten eines SAM42 Akustischen Partikelmonitors dar.

Einzelheiten zu den Produkt- und Leistungsspezifikationen sind im [Produktdatenblatt des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors](#) zu finden.

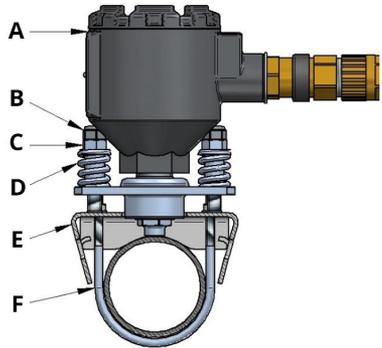
Abbildung 1-1: SAM42 Akustischer Partikelmonitor

Montage > NPS 2



- A. SAM42 Messumformer
- B. Kontermutter
- C. Kompressionsmutter
- D. Belastungsfeder
- E. Montagebuchse
- F. Verschnürung

Montage NPS 2



- A. SAM42 Messumformer
- B. Kontermutter
- C. Kompressionsmutter
- D. Belastungsfeder
- E. Montagebuchse
- F. Bügelschraube

1.1 Lieferumfang

Das Gerät wird in einem Karton verpackt geliefert, welchem folgende Komponenten beiliegen:

- 1 x Rosemount SAM42 Akustischer Partikelmonitor
- 1 x Montagebuchse
- 1 x Befestigungsgurtsatz (oder Bügelschrauben)
- 1 x Loctite 5990
- 1 x Kabelverschraubung (falls ausgewählt)
- 1 x Sicherheitsbarriere (nur Ex-ia und falls ausgewählt)
- 1 x Gedruckte Ausgabe dieser Anleitung

Anmerkung

Der Rosemount SAM42 Akustische Partikelmonitor und die Montagebuchse variieren zwischen einer Standard- oder Hochtemperatur-Ausführung, je nach getroffener der Auswahl beim Auftragsmodell.

Das Montagematerial hängt vom bestellten Modellcode ab. Bei Montage auf NPS 2 befinden sich Bügelschrauben im Lieferumfang des Produkts. Bei > NPS 2 befindet sich Verschnürung im Lieferumfang des Produkts.

Das Feldkabel befindet sich nicht im Standardlieferumfang des Produkts. Das Feldkabel kann separat zum Messsystem bestellt und geliefert werden.

1.2 Für die Installation erforderliche Werkzeuge und Komponenten

In diesem Abschnitt sind alle Werkzeuge und Komponenten aufgeführt, die für die physische Installation, die Konfiguration und die Inbetriebnahme des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors erforderlich sind.

1.2.1 Konfiguration und Inbetriebnahme

Der Rosemount SAM42 Akustische Partikelmonitor muss vor der physischen Installation konfiguriert werden. Die direkte Konfiguration muss mit einem Windows™-Laptop oder -Tablet mit installierter SAM42 Inbetriebnahme-App durchgeführt werden.

- Windows-Computer oder -Tablet
- USB an RS 485 Konverter
- SAM42 Inbetriebnahme-App

Anmerkung

Wird im Ex-Bereich ein Tablet oder einen Laptop verwendet, ist vor Arbeitsaufnahme sicherzustellen, dass die richtigen Genehmigungen angewandt und erteilt wurden.

Die SAM42 Inbetriebnahme-App kann im [Emerson Software Application Portal \(Emerson Software-Anwendungsportal\)](#) heruntergeladen werden.

Der USB an RS 485 Konverter ist im Installationssatz enthalten, der auf Anfrage erworben werden kann. In der Regel ist ein Installationssatz pro Standort ausreichend.

1.2.2 Physische Installation

Die folgenden Werkzeuge werden für die Montage des Messsystems vor Ort benötigt:

- Bleischere
- Schlitzschraubendreher
- Schraubenschlüssel, 13 mm

- Schraubenschlüssel, passend für Messsystemdeckel, mit integriertem Mutternhöhenmessgerät
- Steckschlüssel, 8 mm, ¼ in. Antrieb
- Drehmomentschlüssel, ¼ in. Antrieb, 2,5 Nm bis 15 Nm
- Innensechskantschlüssel, 3 mm
- Sandpapier (Körnung 60-100)/Drahtbürste zur Empfindlichkeitsprüfung
- Flachfeile, 250 mm
- Drahtbürste, Messing, 25 mm
- Kabelabisolierungsmesser (zum Entfernen der Kabelisolierung)
- Seitenschneider (zum Zuschneiden des Kabels auf die korrekte Länge)

Anmerkung

Die oben aufgeführten Werkzeuge sind in der erweiterten Ausführung des Installationssatzes enthalten, der auf Anfrage erworben werden kann. In der Regel ist ein Installationssatz pro Standort ausreichend.

2 Vorbereitung der Installation

2.1 Vorbereitung am Installationsort

Vor der Installation und Inbetriebnahme des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors sicherstellen, dass folgende Maßnahmen durchgeführt wurden:

Prozedur

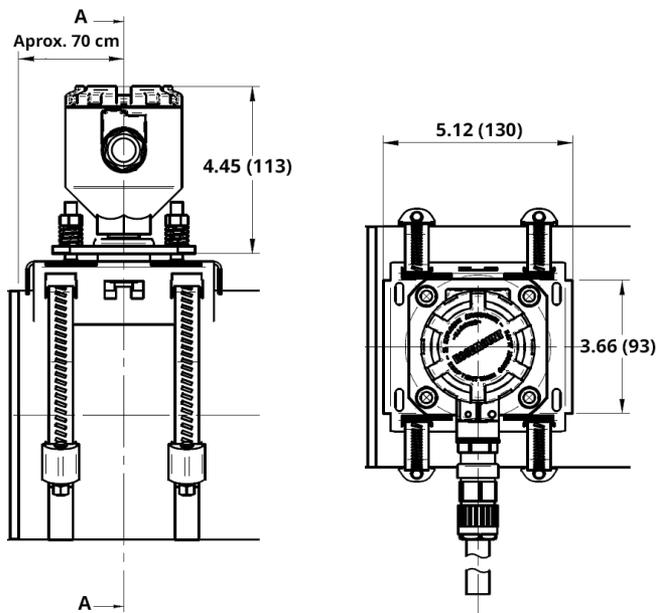
1. Den Installationsort des Monitors festlegen.
Dieser befindet sich in der Regel 30 cm bis 100 cm (75 cm empfohlen) nach einer 90°-Biegung; an der Außenseite der Biegung.
2. Sicherstellen, dass alle Verkleidungen und Isolierungen um das Rohr herum am Installationsort des Sensors entfernt werden.

Die Maßzeichnung in [Abbildung 2-1](#) hilft dabei, zu bestimmen, wie das Messsystem am Rohr installiert wird. Es wird empfohlen, eine Länge von 20 in. (0,5 m) zu entfernen.

Anmerkung

Verkleidungen oder Isolierungen können ausgetauscht werden, nachdem die Installation des Monitors abgeschlossen wurde, vorausgesetzt, der Sensorkopf bleibt außerhalb der Isolierung. Isolierungsmaterial kann je nach Bedarf und entsprechend den lokalen Verfahren rund um den Sensor angebracht werden.

Abbildung 2-1: Installationsschema des SAM42 Akustischen Partikelmonitors



Abmessungen in in. (mm).

2.2 Konfiguration der Geräte-ID

Die Geräte-ID des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors ist standardmäßig auf 1 eingestellt. Werden mehrere Geräte auf demselben Bus installiert, die Geräte so ändern/konfigurieren, dass sie eine eindeutige ID haben, um später nicht verwechselt zu werden.

Es wird empfohlen, dies vorab in einem sicheren Bereich unter Verwendung des Konfigurationskabels zu tun, bevor die Installation vor Ort erfolgt. Um diese Phase abzuschließen, dem nachstehenden Prozess folgen:

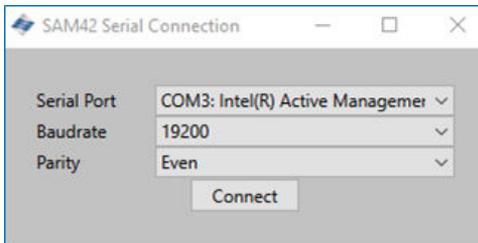
Prozedur

1. Den Deckel des SAM42 Akustischen Partikelmonitors entfernen und das Konfigurationskabel an die Buchse des Messsystems anschließen.



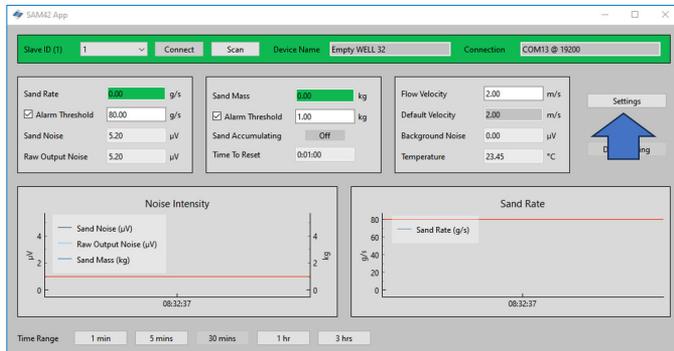
2. Das Konfigurationskabel an das Tablet oder den PC anschließen, auf dem die Inbetriebnahme-App ausgeführt wird.
3. Die Inbetriebnahme-App öffnen.

Das folgende Fenster wird angezeigt:



- a. Den richtigen seriellen Port auswählen (zu finden im Device Manager).
- b. Die Baudrate muss auf **19200** eingestellt bleiben.
- c. Die Parität muss auf **Even (gleichmäßig)** eingestellt bleiben.
- d. Auf **Connect (Verbinden)** klicken.

- Das Fenster, in dem angezeigt wird, dass eine Verbindung zum SAM42 Akustischen Partikelmonitor hergestellt wurde, wird angezeigt.

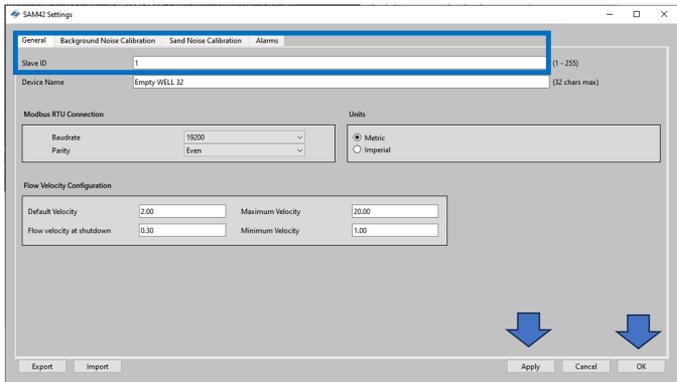


Anmerkung

Dies ist das Startfenster, das den Betriebsstatus des Monitors anzeigt.

- In diesem Fenster auf **Settings (Einstellungen)** klicken, um zum Fenster **Settings (Einstellungen)** zu gelangen.

5. Im Fenster **Settings (Einstellungen)**, wie unten gezeigt, kann der Name des Messsystems eingestellt werden.



- Im Feld **Slave-ID** eine eindeutige ID eingeben, die sich von den anderen zu installierenden/installierten Geräten unterscheiden sollte.
Dies ist ein rein numerisches Feld für Werte zwischen 1 und 247.
- Im Feld **Device Name (Gerätename)** einen aussagekräftigen Gerätenamen eingeben, mit dem das Gerät identifiziert werden kann.
Dieses Feld ist auf 32 Zeichen begrenzt.
- Nach der Eingabe auf **Apply (Anwenden)** klicken, um diesen auf das Messsystem zu schreiben.
- Auf **OK** klicken, um zum Startbildschirm zurückzukehren.

6. Bei der Rückkehr zum Startbildschirm wird die Verbindung zum Messsystem unterbrochen. Die nachstehenden Schritte befolgen, um die Kommunikation mit dem Messsystem wiederherzustellen.



- Auf **Scan (Scannen)** klicken. Daraufhin sucht die Anwendung nach allen verfügbaren IDs.
- Im Dropdown-Menü **ID** die zuvor erstellte ID auswählen.
- Auf **Connect (Verbinden)** klicken, um die Kommunikation mit dem Messsystem wiederherzustellen.

3 Physische Installation des Messsystems

Dieses Kapitel enthält Informationen zur physischen Installation des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors, unter der Voraussetzung, dass die Feldverkabelung bereits vorhanden ist. Darüber hinaus werden in diesem Abschnitt die Unterschiede bei der Installation der Ausführungen für Standardtemperaturen (ST) und hohe Temperaturen (HT) beschrieben.

Der SAM42 Akustische Partikelmonitor wird extern an der Rohrleitung angebracht und fungiert als Mikrofon im Ultraschallfrequenzbereich. Er nimmt Ultraschallgeräusche auf, die durch Partikelaufrall oder -scheuern an der Innenseite der Rohrwand verursacht werden.

Anmerkung

Stets sicherstellen, dass die Ex-Klassifizierung des Geräts dem Ex-Bereich entspricht, in dem es installiert werden soll. Besonders auf die speziellen Installationsanforderungen zur sicheren Verwendung achten. Beachten, dass die Kennzeichnung der Ex-Klassifizierung nach der Installation zur Inspektion sichtbar sein muss.

Zugehörige Informationen

[Installation der Montagebuchse am Rohr mit Verschnürung für Rohre > NPS 2](#)

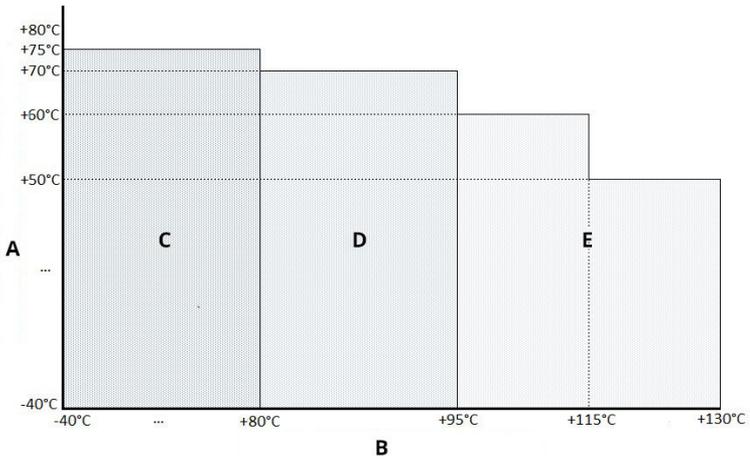
[Installation des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors mit Bügelschrauben an Rohren mit kleinem Durchmesser \(NPS 2\)](#)

[Installation des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors an der Montagebuchse](#)

3.1 Hinweis zur Temperatur

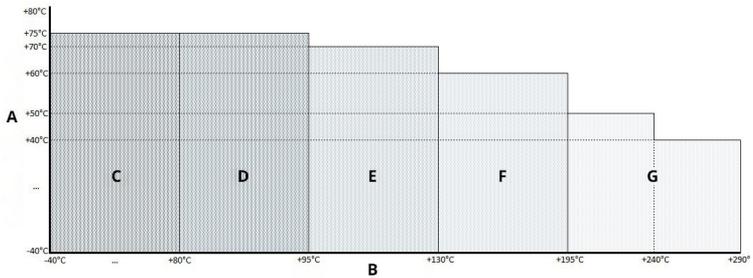
Die Eignung der Installation eines SAM42 Messsystems sollte in Anbetracht der zu erwartenden maximalen Umgebungstemperatur, der maximalen Prozesstemperatur und der Temperaturklasse der explosiven Gase, die an jedem Installationsort zu erwarten sind, berücksichtigt werden. Der zulässige Bereich der Bedingungen für das Standardtemperatur-Messsystem ist in [Abbildung 3-1](#) und für das Hochtemperatur-Messsystem in [Abbildung 3-2](#) dargestellt.

Abbildung 3-1: Betriebstemperaturgrenzen SAM42 Ausführung für Standardtemperaturen



- A. *Maximal zulässige Umgebungstemperatur*
- B. *Maximal zulässige Prozesstemperatur*
- C. *T6*
- D. *T5*
- E. *T4*

Abbildung 3-2: Betriebstemperaturgrenzen SAM42 Ausführung für hohe Temperaturen



- A. Maximal zulässige Umgebungstemperatur
- B. Maximal zulässige Prozessstemperatur
- C. T6
- D. T5
- E. T4
- F. T3
- G. T2

3.2 Installationsort für den Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitor

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie das Messsystem an den Rohrleitungen installiert wird.

ST-Ausführung bis 266 °F (130 °C) – Sicherstellen, dass zwischen Schwinggabelgehäuse und Rohrisolierung Raum vorhanden ist, um die Wärme aus Schwinggabel und abzuleiten. Dieser Raum stellt sicher, dass die Temperatur der Schwinggabel so niedrig wie möglich gehalten wird. Siehe [Abbildung 3-3](#). Bei Rohroberflächentemperaturen > +176 °F (+80 °C) wird empfohlen, die Schwinggabel entweder horizontal (wie in [Abbildung 3-4](#) gezeigt) oder unterhalb des Rohrs zu montieren.

HT-Ausführung bis 554 °F (290 °C) – Sicherstellen, dass zwischen Schwinggabelgehäuse und Rohrisolierung Raum vorhanden ist, um die Wärme aus Schwinggabel und abzuleiten. Dieser Raum stellt sicher, dass die Temperatur der Schwinggabel so niedrig wie möglich gehalten wird. Das Messsystem muss stets horizontal (wie in [Abbildung 3-4](#) gezeigt) oder unterhalb des Rohrs montiert werden.

Die Eignung der Installation eines SAM42 Messsystems sollte in Anbetracht der zu erwartenden maximalen Umgebungstemperatur, der maximalen Prozessstemperatur und der Temperaturklasse der explosiven Gase, die an jedem Installationsort zu erwarten sind,

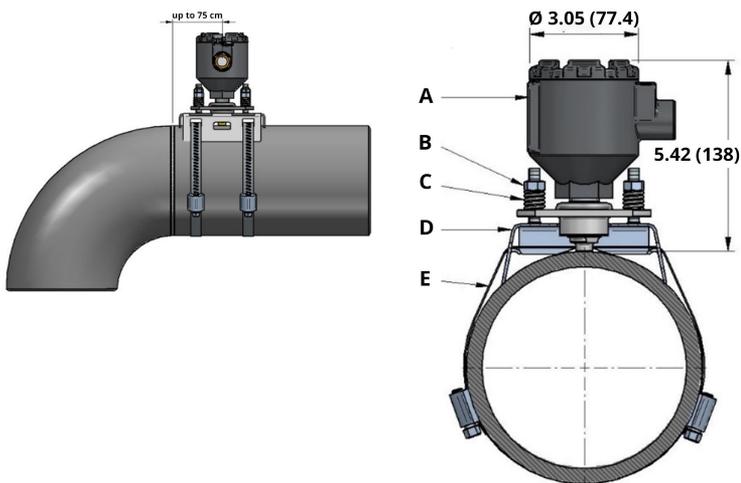
berücksichtigt werden. Empfohlene und ungeeignete Bedingungen für das Standardtemperatur-Messsystem sind in [Abbildung 3-3](#) und für das Hochtemperatur-Messsystem in [Abbildung 3-4](#) dargestellt.

3.2.1 Position des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors in Standardtemperatur-Ausführung

Prozedur

Um die beste Empfindlichkeit zu erzielen, sollte der Rosemount SAM42 an der Auslaufstrecke von und so nah wie möglich an einer 90°-Biegung und nicht weiter als 75 cm entfernt installiert werden. Es ist darauf zu achten, dass die Installation nicht in der Nähe bekannter unerwünschter Geräuschquellen wie Drosselventilen oder Zyklon-Entsandungsvorrichtungen vorgenommen wird. Übermäßige unerwünschte Geräusche können das Messprinzip beeinträchtigen. Siehe [Abbildung 3-3](#).

Abbildung 3-3: Abbildung der Installation des SAM42 Akustischen Monitors an einem Rohr



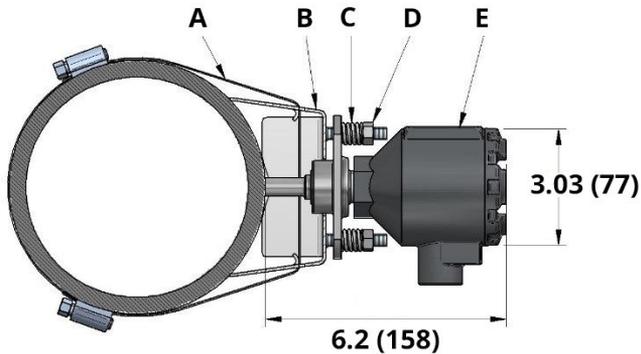
- A. Schwinggabelgehäuse
- B. Befestigungsschrauben und -muttern
- C. Belastungsfedern
- D. Montagebuchse
- E. Befestigungsgurt

Abmessungen in in. (mm).

3.2.2 Position des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors in Hochtemperatur-Ausführung

Zur Installation der SAM42 HT-Ausführung können dieselben Installationsverfahren verwendet werden, wie unter [Position des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors in Standardtemperatur-Ausführung](#) beschrieben. Bei der Wahl der Einbaulage sind aufgrund der höheren Prozesstemperaturen jedoch zusätzliche Überlegungen erforderlich. Es wird empfohlen, das Messsystem horizontal (3-Uhr- oder 9-Uhr-Position) oder in einigen Fällen an der Basis (6-Uhr-Position) zu montieren, um die konvektive Wärmeübertragung vom Rohr zum Sensor zu minimieren. Siehe [Abbildung 3-4](#).

Abbildung 3-4: Abbildung der Montage eines Hochtemperatur-Messsystems



- A. Befestigungsgurt
- B. Montagebuchse
- C. Belastungsfedern
- D. Befestigungsschrauben und -muttern
- E. Schwinggabelgehäuse

Abmessungen in in. (mm).

3.3 Vorbereitung der Oberfläche

Vor der Montage des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors sicherstellen, dass die Oberfläche des Rohrs so vorbereitet wurde, dass das Messsystem optimalen Kontakt mit der Rohroberfläche hat. Mithilfe einer Flachfeile, einer Drahtbürste oder von Sandpapier einen 25 mm x 25 mm großen, quadratischen Bereich der Rohroberfläche so vorbereiten, dass er:

- blankes Metall (frei von Beschichtungen usw.) zeigt
- frei von Rückständen ist

3.4 Installation der Montagebuchse am Rohr mit Verschnürung für Rohre > NPS 2

Dieser Abschnitt beschreibt, wie die Montagebuchse für den Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitor an Rohrleitungen installiert wird. Für eine erfolgreiche Installation die unten beschriebene Reihenfolge befolgen:

Anmerkung

Für alle Rohrdurchmesser von NPS 2 bis NPS 48 wird die gleiche Montagebuchse verwendet.

Prozedur

1. Die Montagebuchse am Rohr befestigen. Die Flügel der Halterung sollten mit dem Rohr in Kontakt kommen. Kommen die Flügel nicht mit dem Rohr in Kontakt, nach Bedarf manuell justieren.



2. Zwei Schnurlängen durch die Befestigungsbuchse führen. Sicherstellen, dass die Längen gleich sind, nachdem sie durch die Halterung geführt wurden.

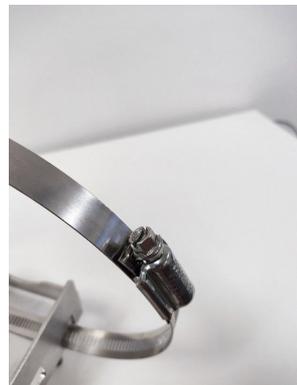
Es empfiehlt sich, die Halterung dann am Rohr aufzusetzen. Die Verschnürung so um das Rohr wickeln, dass überschüssige Schnüre abgeschnitten werden können, um die Montage zu erleichtern.



⚠ ACHTUNG

Die abgeschnittenen Enden der Verschnürung können scharf sein. Beim Umgang mit den Enden der Verschnürung vorsichtig vorgehen. Um Schnitte durch die scharfen Enden der Verschnürung zu vermeiden, sollten Handschuhe getragen werden.

3. Ein Ende der Schnur in die Schraubschelle einführen und anziehen, bis die Schnur auf der anderen Seite der Schraubschelle sichtbar wird. Vorgang mit der zweiten Schnur wiederholen.



4. Die Halterung auf der Rohroberfläche aufsetzen, so dass sich die Schnüre um das Rohr wickeln. Das freie Ende der Schnur in die freie Schraubschelle einführen und mit einem Drehmoment anziehen, wie unten dargelegt. Dies muss für beide Schnüre wiederholt werden. Dazu den Drehmomentschlüssel und den 8-mm-Steckschlüssel verwenden.

NPS > 2 bis NPS 12	5 Nm
NPS 12 bis NPS 48	15 Nm



Anmerkung

Beim Drehen der Schraubschelle sicherstellen, dass sich das Band an dem die beiden Schraubschellenbänder befestigt sind, gegenüber des Messsystems befindet. Siehe [Abbildung 3-5](#). Nach dem Anziehen der Schnüre alle überschüssigen Verschönerung mit der Bleischere abschneiden.

Abbildung 3-5: Ideale Position des Schraubschellenbands

3.5 Installation des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors mit Bügelschrauben an Rohren mit kleinem Durchmesser (NPS 2)

Bei der Installation an Rohren mit kleinem Durchmesser ersetzen Bügelschrauben die normalerweise verwendete Verschnürung. Dieser Abschnitt beschreibt die Installation mit Bügelschrauben anstatt Verschnürung. Diese kann sowohl auf Standardtemperatur- als auch Hochtemperatur-Ausführungen des Produkts angewandt werden.

Prozedur

1. Die Montagebuchse am Rohr befestigen. Die Flügel der Halterung kommen nicht mit dem Rohr in Kontakt. Die Flügel müssen so gebogen werden, dass sie parallel zum Rohr verlaufen.



- Die Bügelschraube um das Rohr platzieren und die Enden in die Löcher in der Montagebuchse einführen.



- Die Bügelschraube mit Unterlagscheibe und Mutter versehen und von Hand festziehen. Anschließend die Muttern der Bügelschrauben auf 3 Nm anziehen. Gleichzeitig muss jeweils eine $\frac{1}{4}$ Umdrehung erfolgen, bis alle Muttern 3 Nm erreicht haben.



Nachdem die Halterung an einem Rohr mit kleinem Durchmesser installiert wurde, mit [Installation des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors an der Montagebuchse](#) fortfahren, um das Messsystem an der Montagebuchse zu installieren.

3.6 Installation des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors an der Montagebuchse

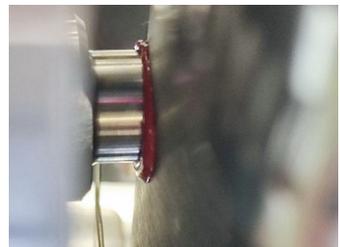
Dieser Abschnitt beschreibt die Installation des SAM42 Akustischen Partikelmonitors an der Montagebuchse, um eine ordnungsgemäße Funktion sicherzustellen.

Prozedur

1. Etwas Loctite 5990 auf die Spitze des SAM42 Akustischen Partikelmonitors geben.



2. Das Messsystem auf die Montagebuchse setzen und darauf achten, dass die Bolzen der Montagebuchse durch die Löcher am Flansch des Messsystems führen. Das Messsystem herunterdrücken, bis der Wellenleiter auf das Rohr trifft, und prüfen, ob sich das Loctite 5990 gleichmäßig verteilt hat.



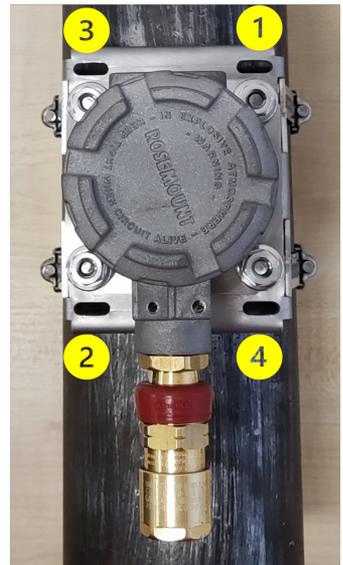
3. Eine Feder gefolgt von einer Mutter auf jeden der vier Bolzen setzen. Anschließend die Muttern festziehen, bis sie die Oberseite der Federn berühren.



Anmerkung

Beim Festziehen der Muttern sicherstellen, dass der Flansch auf allen Seiten parallel zur Montagebuchse bleibt. So wird sichergestellt, dass der Wellenleiter des Sensors bündig mit der Messoberfläche abschließt.

4. Die Muttern wie folgt festziehen:
 - a. Die Muttern auf den Bolzen kreuzfest anziehen.
 - b. Die Muttern jeweils in ½ Drehschritten festziehen.
 - c. Vier vollständige Umdrehungen durchführen.
 - d. Mit dem Höhenmessgerät überprüfen.
 - e. Wiederholen, bis die Messgeräteschenkel den Flansch und die Oberseite der Mutter berühren.



⚠ ACHTUNG

Beim Festziehen der Muttern und Zusammendrücken der Federn darauf achten, dass keine Kleidung oder Körperteile eingeklemmt werden, da sie sich in den Federn verfangen und beschädigt werden können.

Anmerkung

Beim Festziehen der Muttern auf den Bolzen sicherstellen, dass der Flansch parallel zur Montagebuchse bleibt. So wird sichergestellt, dass der Wellenleiter des Sensors bündig mit der Messoberfläche abschließt.

5. Sobald das Messgerät wie installiert wurde, Folgendes erneut prüfen:
 - a. Der Flansch ist auf allen Seiten parallel zur Montagebuchse.
 - b. Der Wellenleiterkontakt schließt bündig mit dem Rohr ab.

Ist dies der Fall, die Kontermuttern auf die Bolzen setzen und mit zwei Schraubenschlüsseln festziehen.



3.7 Verkabelung im Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitor

Dieser Abschnitt beschreibt die Verkabelung im Messsystem. Um dies erfolgreich abzuschließen, dem unten dargelegten Prozess folgen.

Anmerkung

Vor der Verkabelung des Messsystems die elektrischen Vorgaben prüfen. Beim Verlegen des Kabels zum Messsystem sicherstellen, dass folgende Faktoren berücksichtigt werden:

- Das Kabel hat keinen Kontakt mit dem Rohr oder heißen Oberflächen.
- Das Kabel ist nicht stärker als sein Minimalbiegeradius gebogen.

- Die erforderliche Zugentlastung wurde eingesetzt.
-

3.8 Anforderungen an die Spannungsversorgung

Montage der Schwinggabel am Rohr

- Beschränkungen hinsichtlich Umgebungs- und Rohroberflächentemperaturen siehe [Hinweis zur Temperatur](#).
- Der Sensor muss galvanischen Kontakt mit dem am Schutzleiter angeschlossenen Rohr haben. An der Kontaktfläche ist keine Lackierung erlaubt.
- Das Schwinggabelgehäuse und die Montagebuchse müssen ebenfalls mit dem Schutzleiter verbunden sein, entweder direkt über die Struktur durch Entfernen der Lackierung an der Kontaktfläche zwischen Buchse und Rohr oder auf andere Weise, z. B. durch eine Kabelarmierung (siehe [Abbildung 6-1](#)). Gehäuse und Klemme müssen galvanischen Kontakt zueinander, jedoch nicht zum Sensor haben.

Feldkabel und Kabelabschluss

- Das empfohlene Feldkabel für die Rosemount SAM42 Ex d Ausführung ist 20110626 BFOU(I) M 250 V: Abgeschirmte Kabel mit paarweise verdrehten Adern (ein Paar für Spannungsversorgung und eins für Signal), Kabelquerschnitt 0,75 mm², L/R = 87 µH/Ohm (max.). Farbe: Grau.
- Das empfohlene Feldkabel für die Rosemount SAM42 Ex ia Ausführung ist 20104969 BFOU(I) M 250 V: Abgeschirmte Kabel mit paarweise verdrehten Adern (gemeinsames Paar für Spannungsversorgung und Signal), Kabelquerschnitt 0,75 mm², L/R = 87 µH/Ohm (max.). Farbe: Blau.
- Für das Ex-d-System beträgt die maximale Kabellänge 1200 m. Diese ist durch die Nutzung von RS485 Kommunikation beschränkt.
- Für Ex-ia-Systeme muss die maximale Kabellänge vom Installateur anhand der Anforderungen an den Standort (Gasgruppe usw.) und der elektrischen Eigenschaften des SAM42 Messsystems, der Anschlusskabel und der Kommunikation sowie der verwendeten Strombarrieren bestimmt werden.
- Kabel für eigensichere Geräte müssen deutlich gekennzeichnet und erkennbar sein.
- Bei Ex-d Installationen muss die Kabelabschirmung im sicheren Bereich mit dem Schutzleiter verbunden, auf der Schwinggabelseite jedoch immer frei beweglich sein.

- Bei Installationen mit eigensicherem Schutzleiter muss die Kabelabschirmung im sicheren Bereich mit dem eigensicheren Schutzleiter verbunden, auf der Schwinggabelseite jedoch immer frei beweglich sein.
- Haben Schwinggabelgehäuse und Montagebuchse keinen galvanischen Kontakt mit der Rohrleitungsstruktur, muss die Erdung am Schutzleiter auf andere Weise erfolgen, z. B. durch Abschluss der Kabelarmierung am Schwinggabelgehäuse und Erdung der Armierung im sicheren Bereich. Die Kabelarmierung kann innerhalb der Kabelverschraubungsbaugruppe abgeschlossen werden.

Installation mit eigensicherem Schutzleiter – Anschluss über Nebenschlussdioden-Sicherheitsbarriere

- Anhand der Gasgruppenkonformität (IIB) und Messkreisberechnungen wird eine geeignete Nebenschlussdioden-Sicherheitsbarriere ausgewählt. Die Anschlussparameter für Sicherheitsbarriere und Last (Spannung, Strom, Kapazität und Induktivität) müssen ordnungsgemäß abgestimmt sein, damit der Messkreis als eigensicher zugelassen wird.
- MTL7787+ ist beispielsweise eine geeignete Nebenschlussdioden-Sicherheitsbarriere, mit $U_{\max} = 28 \text{ V}$, $I_{\max} = 93 \text{ mA}$, $R_{\min} = 300 \text{ Ohm}$. Siehe [Abbildung 6-5](#).
- Die Erdungsanschlussklemme der Sicherheitsbarriere muss mit dem eigensicheren Schutzleiter verbunden werden.
- Die Sicherheitsbarriere wird in der Regel auf einer DIN-Schiene montiert, die mit dem eigensicheren (IS) Schutzleiter verbunden ist.
- Die Kabelabschirmung muss im sicheren Bereich mit dem eigensicheren Schutzleiter verbunden, auf der Schwinggabelseite jedoch immer frei beweglich sein.

Installation ohne eigensicheren Schutzleiter – Anschluss über galvanisch getrennte Sicherheitsbarriere/ Stromzwischenverstärker

- Wird kein eigensicherer Schutzleiter verwendet, kann die Schwinggabel über eine galvanisch trennende Sicherheitsbarriere angeschlossen werden. Anhand der Gasgruppenkonformität (IIB) und Messkreisberechnungen wird eine geeignete Barriere ausgewählt. Die Anschlussparameter für Sicherheitsbarriere und Last (Spannung, Strom, Kapazität und Induktivität) müssen ordnungsgemäß abgestimmt sein, damit der Messkreis als eigensicher zugelassen wird.

- MTL5541 ist beispielsweise eine geeignete galvanisch getrennte Barriere, mit $U_{\max} = 28 \text{ V}$, $I_{\max} = 93 \text{ mA}$, $R_{\min} = 300 \text{ Ohm}$. Siehe [Abbildung 6-5](#).

3.8.1 Einstellung des RS485 Abschlusswiderstands mit Dip-Schaltern überprüfen

Überprüfen, ob die Dip-Schalter korrekt eingestellt sind. Für den Normalbetrieb sicherstellen, dass sich die Schalter in „offener“ Position (ganz unten) befinden, siehe [Abbildung 3-6](#). Befindet sich Schalter Nummer zwei in „geschlossener“ Position (oben), verbindet das Messsystem den 120Ω Abschlusswiderstand mit dem RS485 Messkreis.

Abbildung 3-6: RS485 Abschlusswiderstand



3.8.2 Erdung und Kabelabschirmung

Das SAM42 ist ein äußerst empfindliches Messsystem zur akustischen Geräuscherkennung. Das SAM42 schätzt die Sandproduktion anhand des Rauschens, das durch den Sand erzeugt werden, der auf das Metallrohr trifft. Leider gibt es aber auch andere Rauschquellen, die sich negativ auf die Sandmessung auswirken können.

Für eine optimale Rauschunterdrückung ist die Elektronik im SAM42 Gehäuse vom Gehäuse selbst isoliert.

Mitunter befindet sich das SAM42 in einer verrauschten Umgebung (elektrisches Rauschen). Damit dieses elektrische Rauschen die Messfähigkeiten des Messsystems nicht beeinträchtigt, sollten bestimmte Maßnahmen ergriffen werden:

- Die Kabelabschirmung sollte innerhalb der Kabelverschraubung abgeschlossen werden. Die Abschirmung wird dann durch die Kabelverschraubung mit dem SAM42 Gehäuse verbunden.
- Es sollte ein galvanisch getrennter RS485 Adapter verwendet werden, um die Bildung von Erdungskreisen zu vermeiden.

- Um Erdungskreise zu vermeiden, sollte das komplette System nur an einer Stelle mit dem Schutzleiter verbunden werden. Sind die Rohre mit dem Schutzleiter verbunden, ist kein zusätzlicher Erdungsanschluss erforderlich. Sind die Rohre nicht mit dem Schutzleiter verbunden oder ist die Verbindung schlecht, sollte das Sensorgehäuse geerdet werden (Schutzleiter). Jede Installation besitzt spezifische Besonderheiten, aber Rauschprobleme lassen sich durch Befolgen der oben dargelegten einfachen Schritte vermeiden.

3.8.3 Verkabelung des Messsystems

Prozedur

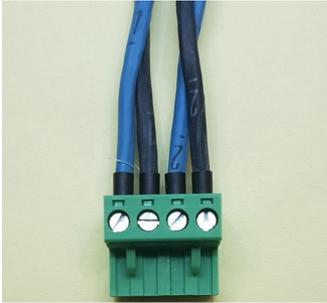
1. Das Ex-d oder Ex-ia Kabel gemäß den Anweisungen des Herstellers der Kabelverschraubung in die Kabelverschraubung einführen. 25 cm der Leitungen aus der Kabelverschraubung austreten lassen, um die Verkabelung im Messsystem zu erleichtern.



2. Die Kabel durch das Gehäuse des Messsystems führen. Die Kabelverschraubung am Gehäuse festziehen, bis sie vollständigen Kontakt mit dem Gehäuse des Messsystems hat. Mit einem 24-mm-Schraubenschlüssel sicherstellen, dass die Kabelverschraubung gemäß Herstelleranweisungen fest angezogen ist.



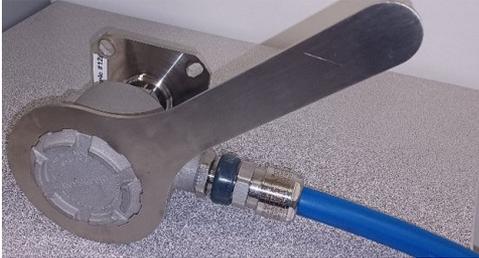
3. Das Anschlusskabel aus der Buchse im Messsystem ziehen.
Die vier Leitungen am Anschlusskabel anschließen und darauf achten, dass sie den Spannungs- und Datenverbindungen des Steuerungssystems entsprechen. Die Verbindungen von links nach rechts lauten: Kommunikation -ve, Kommunikation +ve, Spannung -ve, Spannung +ve.



4. Das Anschlusskabel mit dem überschüssigen, um die Innenseite des Messsystemgehäuses geschlungenen Kabel in die Buchse im Messsystem stecken.



5. Den Deckel wieder auf das Gehäuse des Messsystems setzen. Den Deckel mit dem Deckelschlüssel bis zum Anschlag festziehen (der Deckel sollte bündig mit dem Gehäuse des Messsystems abschließen).



Der Rosemount SAM42 Akustische Partikelmonitor ist jetzt auf der Rohroberfläche installiert. Als Nächstes muss das Messsystem in Betrieb genommen und zur Verwendung kalibriert werden. Siehe [Konfiguration und Inbetriebnahme des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors](#) für weitere Informationen.

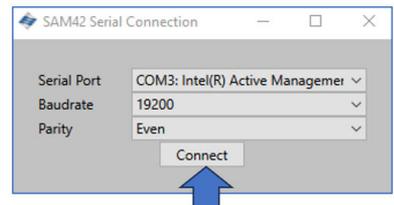
4 Konfiguration und Inbetriebnahme des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie das Messsystem in Betrieb genommen wird. Dazu gehören die Durchführung einer Hintergrundgeräuschkalibrierung, die Kalibrierung der Sandinjektion und die Einstellung der Alarme.

4.1 Verbindung zum Messsystem und Startbildschirm für die Inbetriebnahme

Prozedur

1. Das Messsystem mit dem Inbetriebnahmegerät (RS485 Konverter) und mit einem PC oder Tablet verbinden, auf dem die Inbetriebnahme-App installiert ist.
2. Die Inbetriebnahme-App öffnen.
3. Den COM-Port auswählen, dem der Konverter zugeordnet ist (Device Manager kann verwendet werden, um den COM-Port zu identifizieren). Die Baudrate sollte **19200** und die Parität **Even (gleichmäßig)** lauten.
4. Anschließend auf **Connect (Verbinden)** klicken.



5. Sobald die Verbindung hergestellt wurde, werden auf dem Startbildschirm der App allgemeine Informationen für das Messsystem angezeigt. Die Messinformationen (Sandrauschen/Rohausgangsruschen) werden jede Sekunde aktualisiert.



4.2 Kalibrierungsstrategie

Die zu verwendenden Kalibrierungsmethoden müssen vor Inbetriebnahme vereinbart werden.

Zweck der Kalibrierung ist es, die Beziehung zwischen Strömungsruschen und Geschwindigkeit (d. h. der Hintergrundgeräuschfunktion) und sandinduziertem Rauschen und Geschwindigkeit (d. h. der Sandrauschfunktion) zu ermitteln.

Die Kalibrierungsstrategie hängt von den Anforderungen des Endbenutzers an Genauigkeit und Sandmanagement-Philosophie ab. Zur Bedienung des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors gibt es in der Regel drei verschiedene Ansätze.

Sanderkennung

Diese Methode erfordert keine Kalibrierung und keine Geschwindigkeitseingabe. Bei Beobachtung von abnormalem Signalverhalten im Vergleich zu einem stabilen Hintergrundsignal zeigt dies an, dass das Bohrung Sand produziert. Die Trenderstellung von Rohdaten und eine manuelle Interpretation dieser Daten sind erforderlich, sofern im Prozessleitsystem kein Schwellenwert für den Alarmwert festgelegt ist.

Sandanzeige

Diese Methode erfordert eine Hintergrundgeräuschkalibrierung und eine Geschwindigkeitseingabe. Die Sandberechnung basiert auf werkseingestellten Kalibrierungskurven. Das System gibt eine grobe Schätzung der Sandrate aus. Es kann eine Einpunktkalibrierung, wie

in [Hintergrundgeräuschkalibrierung des Messsystems](#) beschrieben, durchgeführt werden, um Messunsicherheiten zu verringern.

Sandüberwachung

Für diese Kalibrierungsstrategie wird eine Sand-Injektionsvorrichtung benötigt. Diese Methode erfordert sowohl eine Hintergrundgeräusch- und Sand-Injektionskalibrierung als auch eine Geschwindigkeitseingabe. Die Kalibrierungskurven werden an die Eigenschaften der Bohrung über eine festgelegte Strömungsgeschwindigkeit angepasst.

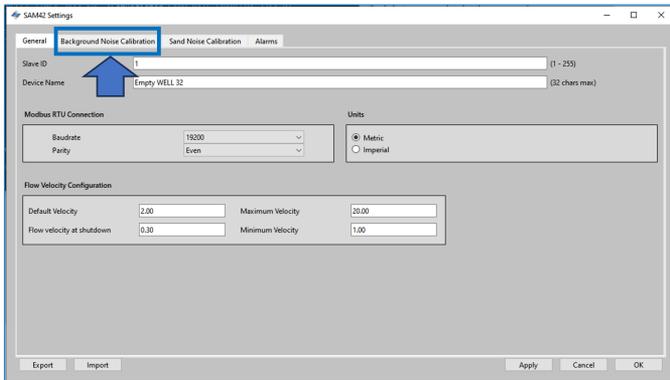
4.3 Hintergrundgeräuschkalibrierung des Messsystems

Prozedur

1. Für die Kalibrierung des Hintergrundgeräuschs wird empfohlen, mindestens drei Messungen durchzuführen. Diese Messungen sollten bei der minimal zu erwartenden Strömungsgeschwindigkeit der Anlage, der maximalen zu erwartenden Strömungsgeschwindigkeit der Anlage und der erwarteten mittleren Strömungsgeschwindigkeit der Anlage vorgenommen werden. Zusätzliche Messungen können durchgeführt werden, um die Kalibrierung mit Strömungsgeschwindigkeiten zu verbessern, die im erwarteten Betriebsbereich der Anlage liegen.
2. Auf dem Inbetriebnahme-Startbildschirm für die Inbetriebnahme auf **Settings (Einstellungen)** klicken.

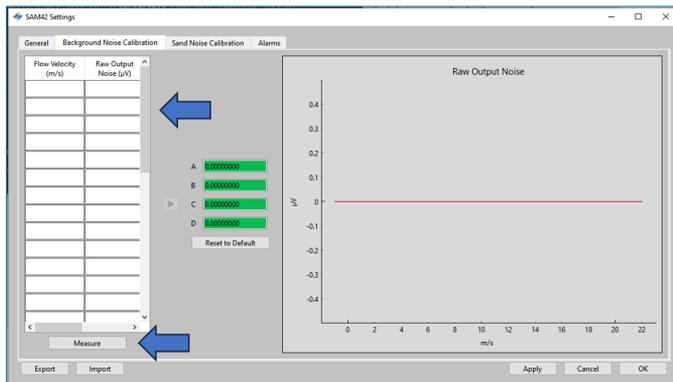


- 3. Im Fenster **Settings (Einstellungen)** auf die Registerkarte **Background Noise Calibration (Hintergrundgeräuschkalibrierung)** klicken, um das Fenster **Calibration (Kalibrierung)** zu öffnen.



- 4. Das Fenster **Background Noise Calibration (Hintergrundgeräuschkalibrierung)** wird geöffnet. Die Tabelle auf der linken Seite des Fensters ausfüllen. Dies kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

- a. [Bevorzugt] Mittels der Messfunktion auf dieser Registerkarte durch Anklicken von **Measure (Messen)** unterhalb der Tabelle auf der linken Seite des Fensters.
- b. [Optional] Mittels manueller Dateneingabe.

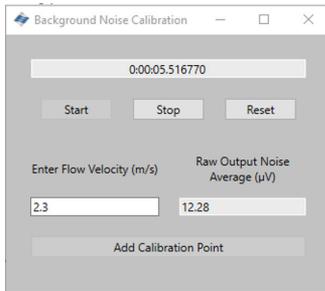


4.3.1 Kalibrierung mit Messfunktion

Prozedur

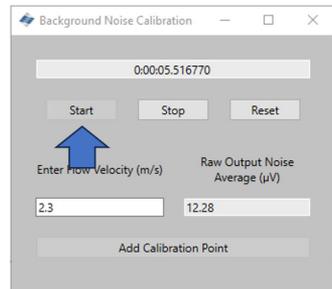
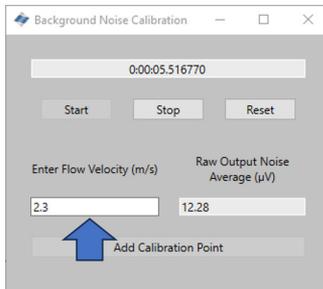
1. Auf **Measure (Messen)** klicken.

Das Fenster **Background Noise Calibration (Hintergrundgeräuschkalibrierung)** wird geöffnet.



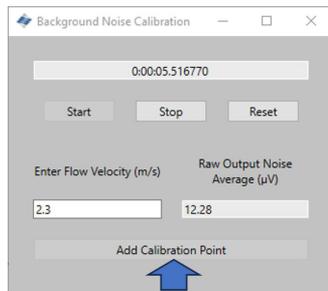
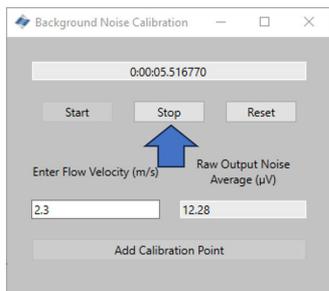
2. Die Geschwindigkeit für die erste Messung eingeben. Dieser Wert wird in Metern pro Sekunde (m/s) angezeigt.

Sobald die Strömungsgeschwindigkeit für die Prüfung eingegeben wurde, auf **Start** klicken, um mit der Aufzeichnung für die Kalibrierung zu beginnen.



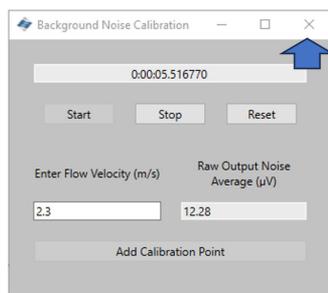
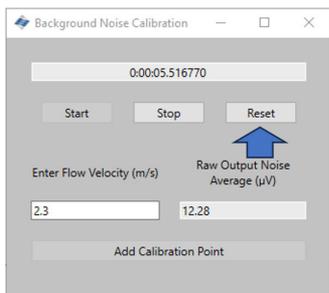
3. 1–2 Minuten lang aufzeichnen, um sicherzustellen, dass ein repräsentativer Durchschnitt ermittelt werden kann. Sobald der Timer diesen Wert erreicht hat, auf **Stop (Stopp)** klicken. Dadurch wird die Datenerfassung angehalten und es bleibt ein durchschnittlicher Rauschgang für die Aufzeichnung.

Um diesen Wert in die Kalibrierungstabelle aufzunehmen, auf **Add Calibration Point (Kalibrierpunkt hinzufügen)** klicken.

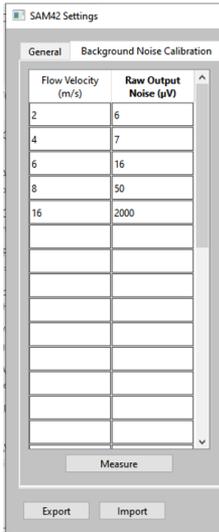


4. Auf **Reset (Zurücksetzen)** klicken. Diesen Prozess anschließend für die verbleibenden Punkte wiederholen, sodass Daten für mindestens drei Geschwindigkeiten erfasst werden.

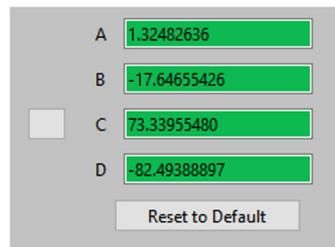
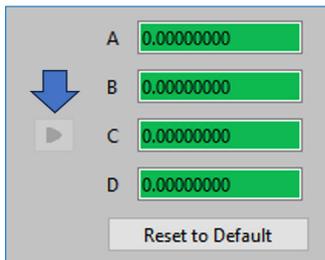
Nachdem alle Daten erfasst wurden, auf das Fenster **Calibration (Kalibrierung)** zurückkehren. Dazu das Fenster **Background Noise Calibration (Hintergrundgeräuschkalibrierung)** schließen.



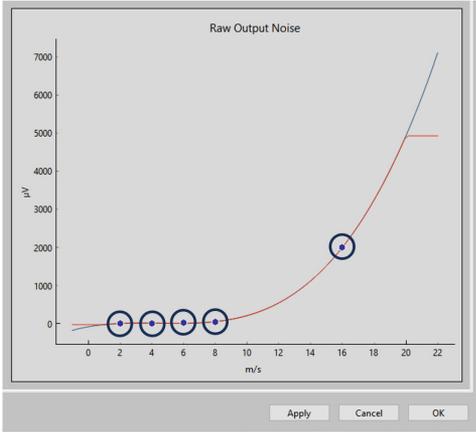
- In die Tabelle auf der linken Seite der Registerkarte **Background Noise Calibration** (**Hintergrundgeräuschkalibrierung**) werden nun die ausgewählten Geschwindigkeiten und die durchschnittlichen Rauschausgänge eingetragen.



- Sobald die Werte generiert wurden, auf den grauen Pfeil (▶) klicken, um die Kalibrierungskoeffizienten für das Messsystem zu erstellen.



- 7. Dadurch wird auch eine Polynomkurve generiert, die auf der grafischen Schnittstelle auf der rechten Seite des Kalibrierfensters angezeigt wird. Überprüfen, ob sich die Messpunkte auf der Kurve befinden oder sehr nahe an der erstellten Kurve liegen. Gibt es Ausreißer, muss die Messung entweder verworfen oder erneut durchgeführt werden.



- 8. Sobald die Kurve zufriedenstellend ist, auf **Apply** (**Anwenden**) klicken. Die Kalibrierungskoeffizienten werden auf das Messsystem geschrieben und gespeichert, damit sie im Betrieb verwendet werden können, um das Hintergrundgeräusch aus dem Stoßgeräusch herauszufiltern.

Flow Velocity (m/s)	Raw Output Noise (µPa)
2	0
4	0
6	0
8	0
16	2000

Calibration Coefficients:

- A: 1.340436
- B: 17.6465524
- C: 15.0795466
- D: 40.846897

Buttons: Measure, Export, Import, Apply, Cancel, OK

9. Zum Verlassen des **Background Noise Calibration (Hintergrundgeräuschkalibrierung)** auf **OK** klicken, um zum Startbildschirm zurückzukehren.

Die Hintergrundgeräuschkalibrierung für das Messsystem ist nun abgeschlossen. Auf dem Fenster der Hintergrundgeräuschkalibrierung gibt es einige zusätzliche Funktionen, die verwendet werden können:

- **Exportieren**
Sobald die Kalibrierung abgeschlossen ist, können die Kalibrierungsdaten und Koeffizienten aus der Anwendung exportiert werden. Dies erfolgt in Form einer `.SAM42-Datei`. Unten links im Fenster auf **Export (Exportieren)** klicken, um diese Datei zur späteren Verwendung zu speichern.
- **Importieren**
Unten links im Fenster auf **Import (Importieren)** klicken und die `.SAM42-Datei` auswählen, die in eine frühere Kalibrierungsdatei geladen werden soll.

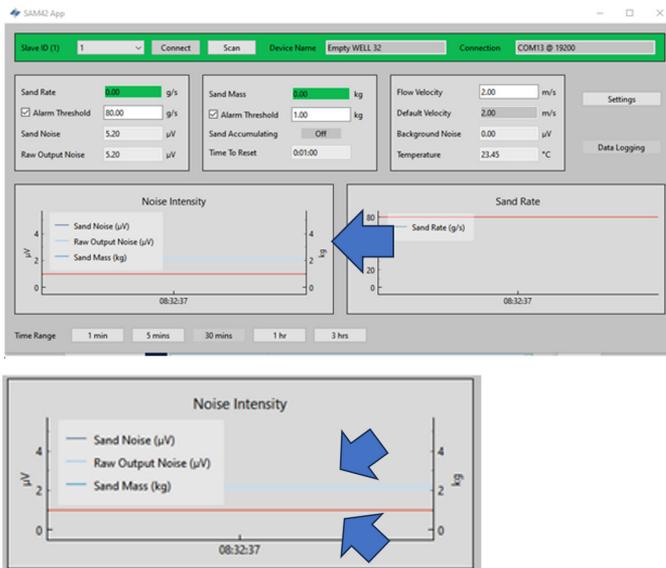
4.3.2 Überprüfung der Hintergrundgeräuschkalibrierung

Prozedur

Zum Startbildschirm zurückkehren, um die Hintergrundgeräuschkalibrierung des Messsystems zu überprüfen. Das Diagramm „Noise Intensity“ (Geräuschintensität) auf der linken Seite des Fensters zeigt zwei Linien:

- a. Rohausgangsrauschen
- b. Sandrauschen

Bei der Kalibrierung sollte die Rohausgangslinie oberhalb der Sandrauschenlinie liegen, was zeigt, dass die Berechnung das Hintergrundgeräusch erfolgreich entfernt hat und nur das Partikelstoßgeräusch bleibt.



4.4 Kalibrierung des Sandrauschens

Es wird empfohlen, für das Messsystem eine Kalibrierung des Sandrauschens vorzunehmen, um die höchstmögliche Genauigkeit zu gewährleisten. Im Rahmen der Kalibrierung wird in bekannten Mengen und Geschwindigkeiten Sand injiziert. Dadurch entstehen Kalibrierungskurven, anhand derer das Messsystem Sand erkennen und quantifizieren kann.

Anmerkung

Zur Durchführung dieser Phase ist zusätzliche Ausrüstung (Sandinjektor) erforderlich.

Weitere Informationen sind beim Service-Mitarbeiter vor Ort erhältlich.

Der Prozess beschreibt die Sandkalibrierung auf Ebene des Messsystems.

Für den Prozess sind mindestens sechs Datenerfassungen erforderlich:

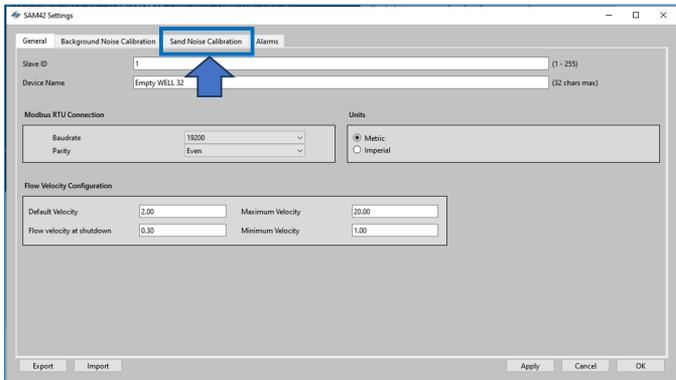
- Drei variable Strömungsgeschwindigkeiten mit fester Sandrate
 - Als Durchflussraten werden der Minimal-, Maximal- und Mittelwert der erwarteten Betriebsgeschwindigkeiten empfohlen.
- Drei feste Strömungsgeschwindigkeiten mit variablen Sandraten

Die Verbindung zum Messsystem ist wie in [Verbindung zum Messsystem und Startbildschirm für die Inbetriebnahme](#) beschrieben.

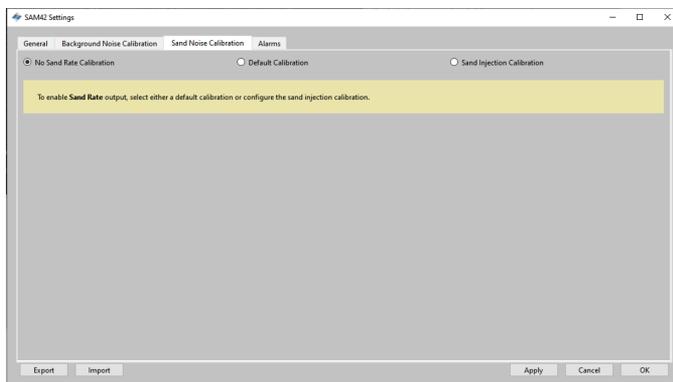
Prozedur

1. Auf dem Startbildschirm rechts im Fenster auf **Settings (Einstellungen)** klicken, um zum Fenster **Settings (Einstellungen)** zu navigieren.

Im Fenster **Settings (Einstellungen)** auf die Registerkarte **Sand Noise Calibration (Kalibrierung des Sandrauschens)** klicken.



2. Die Registerkarte **Sand Noise Calibration (Kalibrierung des Sandrauschens)** wird mit drei Optionen geöffnet:



- **No Sand Rate Calibration (Keine Kalibrierung des Sandrauschens):** Diese Option setzt alle Koeffizienten des Messsystems, die die Kalibrierung des Sandrauschens bestimmen, auf Null. Dadurch meldet das Messsystem nur das Rohausgangsrauschen, das einen Hinweis auf die Intensität der Feststoffproduktion gibt. Zum Treffen der Auswahl prüfen, dass **No Sand Rate Calibration (Keine Kalibrierung des Sandrauschens)** ausgewählt ist. Auf **Apply (Anwenden)** und **OK** klicken.
- **Default Calibration (Standardkalibrierung):** Diese Option verwendet generische Koeffizienten für die Kalibrierung des Sandrauschens. Sie bietet nur einen Anhaltspunkt und die Genauigkeit hängt von der Anwendung ab. Zum Treffen der Auswahl prüfen, dass **Default Calibration (Standardkalibrierung)** ausgewählt ist. Auf **Apply (Anwenden)** und **OK** klicken.
- **Sand Injection Calibration (Kalibrierung der Sandinjektion):** Diese Option erfordert die Erfassung zusätzlicher Daten, ähnlich wie bei der Hintergrundgeräuschkalibrierung. Der Prozess wird in [Schritt 3](#) beschrieben.

3. Wenn **Sand Injection Calibration (Kalibrierung der Sandinjektion)** ausgewählt ist, wird das folgende Fenster angezeigt. Auf der rechten Seite befinden sich zwei Tabellen, die verschiedene Koeffizienten für die Kalibrierung berechnen.
 - **Top table (Obere Tabelle):** Wird verwendet, um die Ergebnisse der drei festen Sandraten mit variablen Strömungsgeschwindigkeiten zu erfassen.
 - **Bottom table (Untere Tabelle):** Wird verwendet, um die Ergebnisse der drei festen Strömungsgeschwindigkeiten mit variablen Sandraten zu erfassen.



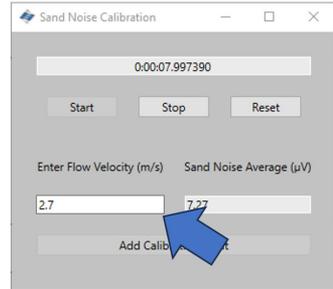
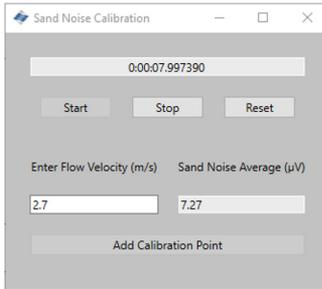
4.4.1 Kalibrierung des Sandrauschens: feste Sandrate bei variierender Strömungsgeschwindigkeit

Für diesen Teil der Kalibrierung wird die Verwendung von mindestens drei Messpunkten gemäß den nachstehenden Hinweisen empfohlen:

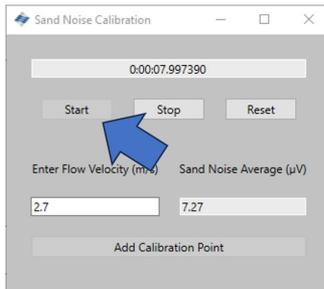
- **Sandrate**
 - Bei jeder der für diesen Test durchgeführten Injektionen sollte sichergestellt werden, dass die gleiche Sandrate erreicht wird (z. B. 0,5 g/s).
- **Strömungsgeschwindigkeit**
 - Erwartete minimale Durchflussrate im Betrieb
 - Erwartete maximale Durchflussrate in der Produktion
 - Erwartete mittlere Durchflussrate in der Produktion
 - Es können zusätzliche Punkte aufgenommen werden, diese sollten jedoch zwischen den minimalen und maximalen Betriebsgrenzen liegen.

Prozedur

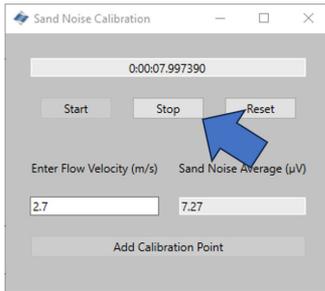
1. Zum Öffnen des Fensters **Measurement (Messung)** auf **Measure (Messen)** klicken. Manuell die Strömungsgeschwindigkeit eingeben, mit der die Prüfung durchgeführt werden soll.



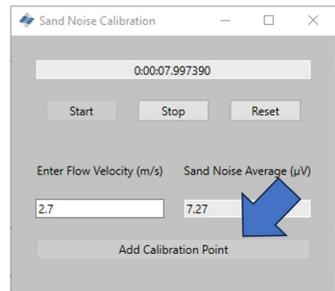
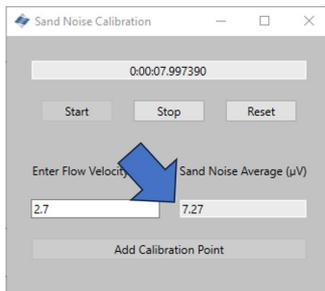
2. Die Datenaufzeichnung unmittelbar vor Beginn der Sandinjektion starten, um sicherzustellen, dass der Zeitpunkt des Auftreffens des Sandes erfasst wird. Um die Aufzeichnung zu starten, auf **Start** klicken.



- Die Aufzeichnung erst stoppen, wenn die Injektion abgeschlossen ist. Dabei beachten, dass es nach Abschluss der Injektion eine gewisse Zeit dauern kann, bis der verbleibende Sand an die Stelle gelangt, an der das Messsystem angebracht ist (abhängig von Entfernung und Strömungsgeschwindigkeit). Zum Stoppen der Aufzeichnung auf **Stop (Stopp)** klicken.



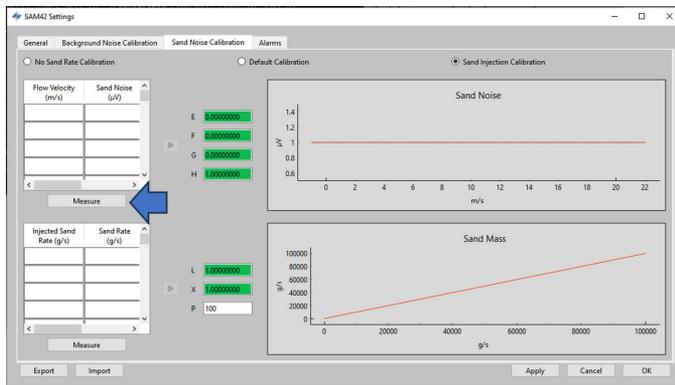
- Prüfen, dass in der Zelle **Sand Noise Average (Mittelwert Sandrauschen)** ein Wert steht. Dies zeigt, dass Daten aufgezeichnet wurden. Um diese Daten in die Tabelle zur Kalibrierung des Sandrauschens aufzunehmen, auf **Add Calibration Point (Kalibrierpunkt hinzufügen)** klicken.



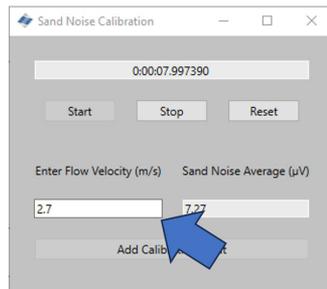
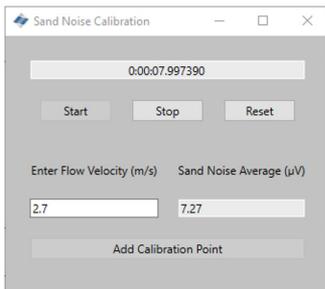
- Den Vorgang für die übrigen Geschwindigkeiten im Plan wiederholen. Dazu **Reset (Zurücksetzen)** auswählen und die obigen Schritte wiederholen, bis die drei Datenpunkte erfasst wurden.

Das Fenster schließen und zum Fenster **Sand Noise Calibration (Kalibrieren des Sandrauschens)** zurückkehren, wo in der oberen Tabelle nun Daten angezeigt werden.

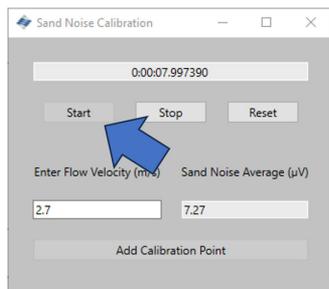
- 6. Unter der oberen Tabelle unten links im Fenster auf **Measure (Messen)** klicken.



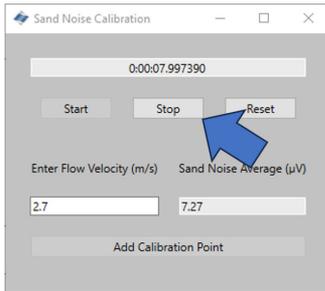
- 7. Das Fenster „Measurement“ (Messung) wird geöffnet. Manuell die Strömungsgeschwindigkeit eingeben, mit der die Prüfung durchgeführt werden soll.



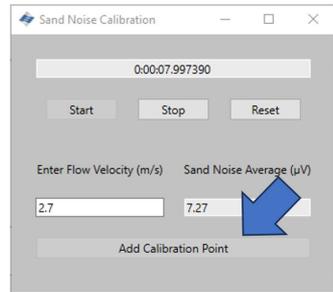
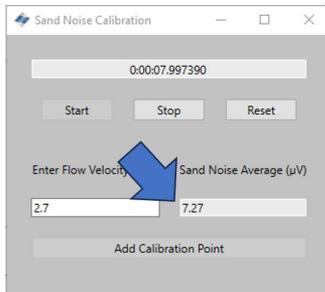
- 8. Die Datenaufzeichnung unmittelbar vor Beginn der Sandinjektion starten, um sicherzustellen, dass der Zeitpunkt des Auftreffens des Sandes erfasst wird. Um die Aufzeichnung zu starten, auf **Start** klicken.



- Die Aufzeichnung erst stoppen, wenn die Injektion abgeschlossen ist. Dabei beachten, dass es nach Abschluss der Injektion eine gewisse Zeit dauern kann, bis der verbleibende Sand an die Stelle gelangt, an der das Messsystem angebracht ist (abhängig von Entfernung und Strömungsgeschwindigkeit). Zum Stoppen der Aufzeichnung auf **Stop (Stopp)** klicken.

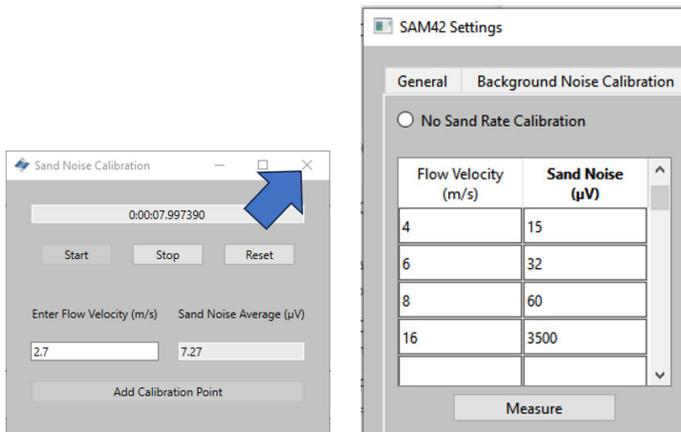


- Nach dem Stoppen der Aufzeichnung prüfen, dass in der Zelle **Sand Noise Average (Mittelwert Sandrauschen)** ein Wert steht. Dies zeigt, dass Daten aufgezeichnet wurden. Um diese Daten in die Tabelle zur Kalibrierung des Sandrauschens aufzunehmen, auf **Add Calibration Point (Kalibrierpunkt hinzufügen)** klicken.

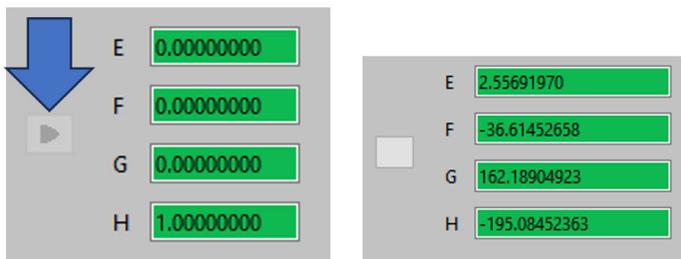


- 11. Den Vorgang für die übrigen Geschwindigkeiten im Plan wiederholen. Dazu **Reset (Zurücksetzen)** auswählen und die obigen Schritte wiederholen, bis die drei Datenpunkte vollständig sind.

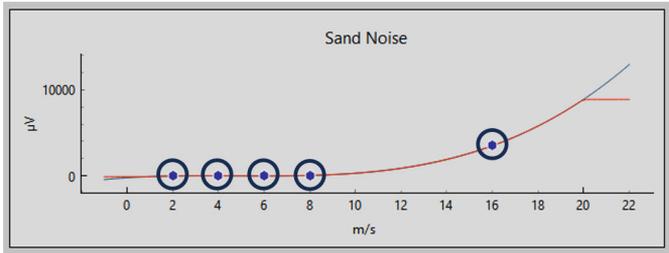
Das Fenster schließen und zum Fenster **Sand Noise Calibration (Kalibrieren des Sandrauschens)** zurückkehren, wo die obere Tabelle nun Daten enthält.



- 12. Im nächsten Schritt werden die vier folgenden Koeffizienten für das zu kalibrierende Messsystem berechnet. Dafür auf den grauen Pfeil (➤) neben der Tabelle klicken, um die Koeffizienten-Felder auszufüllen.



13. Die Kalibrierung anhand des Diagramms auf der rechten Seite des Fensters überprüfen. Dieses zeigt die generierte Polynomkurve und wo die Messpunkte auf der Kurve liegen. Prüfen, ob die Punkte auf oder nahe der Linie liegen, um eine korrekte Kalibrierung zu gewährleisten.



4.4.2 Kalibrierung des Sandrauschens: variierende Sandrate bei fester Strömungsgeschwindigkeit

Für diesen Teil der Kalibrierung wird die Verwendung von mindestens drei Messpunkten gemäß den nachstehenden Hinweisen empfohlen:

- **Sandrate**

Es sollten mindestens drei verschiedene Sandraten gewählt werden, die für die während des Betriebs zu erwartenden Bedingungen repräsentativ sind. Nachfolgend ist ein mögliches Beispiel angegeben:

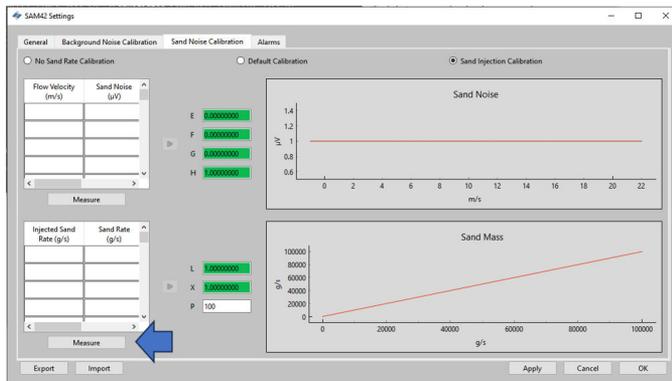
- 0,1 g/s
- 1,0 g/s
- 2,0 g/s

- **Strömungsgeschwindigkeit**

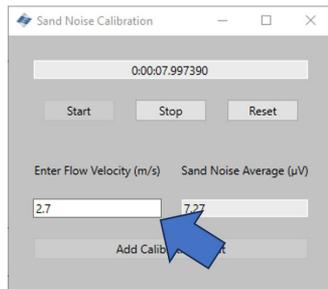
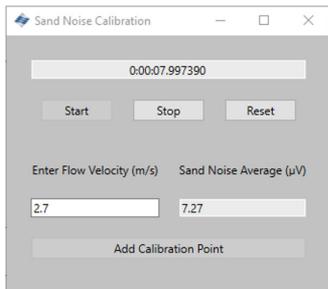
Die Strömungsgeschwindigkeit sollte konstant bleiben. Es wird empfohlen, die während des Betriebs voraussichtlich verwendete Geschwindigkeit zu wählen.

Prozedur

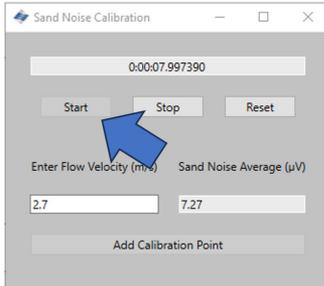
1. Unter der Tabelle unten links im Fenster auf **Measure (Messen)** klicken, um das Fenster zur Datenerfassung aufzurufen.



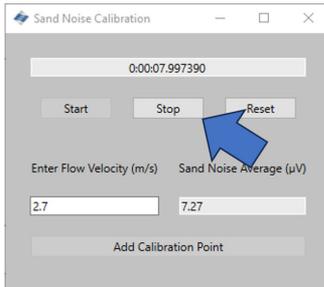
2. Im sich öffnenden Fenster **Measurement (Messung)** manuell die Strömungsgeschwindigkeit eingeben, mit der die Prüfung durchgeführt werden soll.



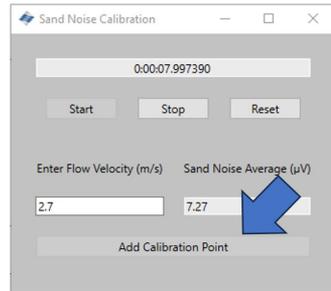
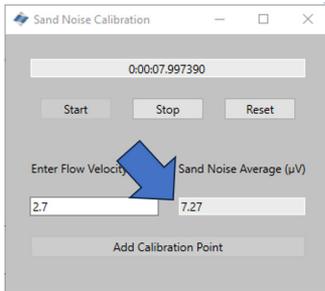
3. Die Datenaufzeichnung unmittelbar vor Beginn der Sandinjektion starten, um sicherzustellen, dass der Zeitpunkt des Auftreffens des Sandes erfasst wird. Um die Aufzeichnung zu starten, auf **Start** klicken.



4. Die Aufzeichnung erst stoppen, wenn die Injektion abgeschlossen ist. Dabei beachten, dass es nach Abschluss der Injektion eine gewisse Zeit dauern kann, bis der verbleibende Sand an die Stelle gelangt, an der das Messsystem angebracht ist (abhängig von Entfernung und Strömungsgeschwindigkeit). Zum Stoppen der Aufzeichnung auf **Stop (Stopp)** klicken.

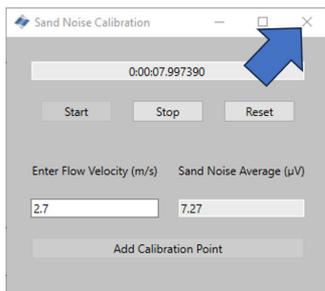


5. Nach dem Stoppen der Aufzeichnung prüfen, dass in der Zelle **Sand Noise Average (Mittelwert Sandrauschen)** ein Wert steht. Dies zeigt, dass Daten aufgezeichnet wurden. Um diese Daten in die Tabelle zur Kalibrierung des Sandrauschens aufzunehmen, auf **Add Calibration Point (Kalibrierpunkt hinzufügen)** klicken.



6. Den Vorgang für die übrigen Geschwindigkeiten im Plan wiederholen. Dazu **Reset (Zurücksetzen)** auswählen und die obigen Schritte wiederholen, bis die drei Datenpunkte vollständig sind.

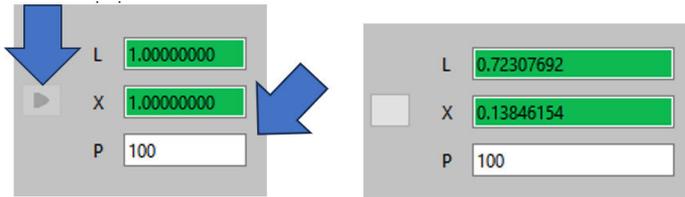
Das Fenster schließen und zum Fenster **Sand Noise Calibration (Kalibrieren des Sandrauschens)** zurückkehren, wo die obere Tabelle nun Daten enthält.



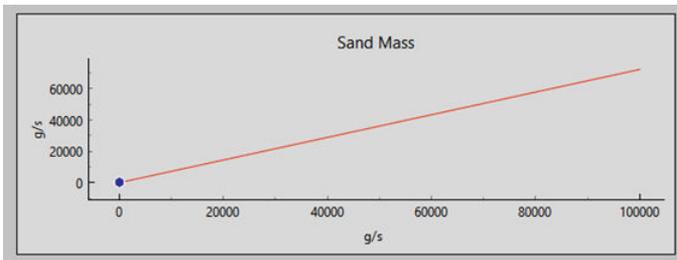
Injected Sand Rate (g/s)	Sand Rate (g/s)
1	.7
2	1.8
5	3.7

Measure

- Der nächste Schritt besteht darin, die vier folgenden Koeffizienten für das zu kalibrierende Messsystem zu berechnen. Dazu die Partikelgröße eingeben, die für die Prüfungen verwendet wurde und die repräsentativ für die Partikel sein sollte, die während des Betriebs vorkommen werden. Auf den grauen Pfeil (➤) neben der Tabelle klicken, um die Koeffizienten-Felder auszufüllen.



- Die Skala der y-Achse unterscheidet sich zu der des Ausgangsbildschirms, wodurch die Kalibrierung bestätigt wird.



4.4.3 Abschluss der Kalibrierung des Sandrauschens

Prozedur

- Sobald die Daten zur Kalibrierung des Sandrauschens erfasst wurden, unten rechts im Fenster auf **Apply (Anwenden)** klicken, damit die generierten Koeffizienten auf das Messsystem geschrieben werden.
- Sobald die Koeffizienten auf das Messsystem geschrieben wurden, das Kalibrierungsfenster verlassen. Anschließend auf **OK** klicken, um zum Startbildschirm zurückzukehren.

Die Hintergrundgeräuschkalibrierung für das Messsystem ist nun abgeschlossen. Auf dem Fenster der Hintergrundgeräuschkalibrierung gibt es einige zusätzliche Funktionen, die verwendet werden können:

- **Exportieren**

Sobald die Kalibrierung abgeschlossen ist, können die Kalibrierungsdaten und Koeffizienten aus der Anwendung exportiert werden. Dies erfolgt in Form einer `.SAM42-Datei`. Unten links im Fenster auf **Export (Exportieren)** klicken, um diese Datei zur späteren Verwendung zu speichern.

- **Importieren**

Unten links im Fenster auf **Import (Importieren)** klicken und die `.SAM42-Datei` auswählen, die in eine frühere Kalibrierungsdatei geladen werden soll.

5 Alarme einstellen

5.1 Alarmkonfiguration

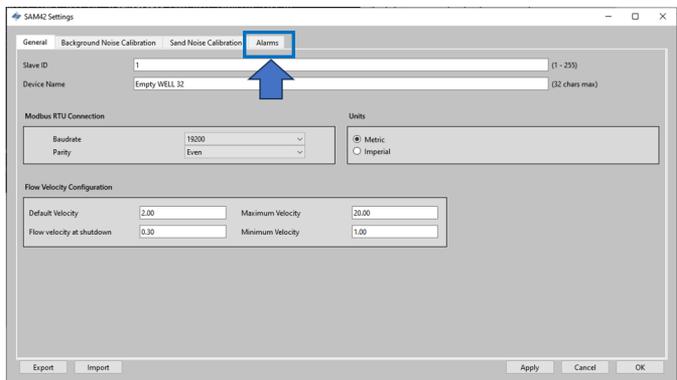
Der Hauptzweck des SAM42 Systems besteht darin, den Benutzer zu warnen, wenn die Sandproduktionsrate einen akzeptablen Wert überschreitet. In diesem Abschnitt ist der Prozess beschrieben, um die Alarme für den Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitor einzustellen.

Prozedur

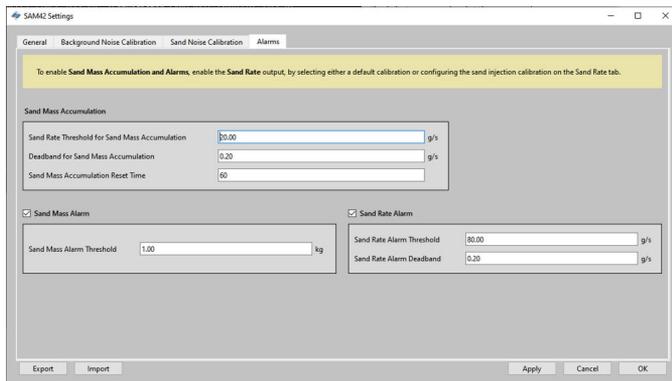
1. Ist das Messsystem mit einem PC/Tablet verbunden, auf dem die Inbetriebnahme-App ausgeführt wird: Auf dem Startbildschirm auf **Settings (Einstellungen)** klicken, um zum Fenster **Settings (Einstellungen)** zu navigieren.



2. Auf **Alarms (Alarme)** klicken, um zur Registerkarte **Alarms (Alarme)** zu navigieren.



- Über das Registerkartenfenster **Alarms (Alarme)** können Alarme konfiguriert werden.



5.1.1 Sandmassenansammlung

In diesem Fenster können die Sandraten festgelegt werden, bei denen die Ansammlung beginnt.

Sandratenschwellenwert für die Sandmassenansammlung

Dies ist die Sandrate, bei der das System mit der Messung des angesammeltes Sandes beginnt. Idealerweise entspricht dies dem Alarmschwellenwert für die Sandrate.

Standardwert: 1,000 g/s

Totzone für die Sandmassenansammlung

Beschreibt, wie weit die Sandrate sinken muss, bevor die Ansammlung gestoppt wird.

Beispiel: Ist ein Schwellenwert auf 20 g/s eingestellt und sinkt die Sandrate auf 19,8 g/s ab, wird die Berechnung der Ansammlung gestoppt.

Rücksetzzeit für die Sandmassenansammlung

Die maximal zulässige Zeit zwischen zwei Alarmausgabezuständen (d. h. wenn der Akkumulator eingeschaltet ist) eingeben, bevor der Akkumulator und der bereits ausgelöste Alarm zurückgesetzt werden.

5.1.2 Schwellenwert für den Sandmassenalarm

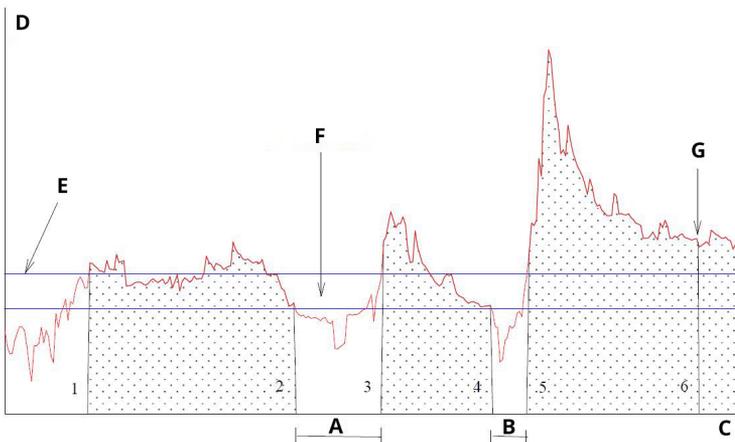
Sobald die Sandproduktionsrate den festgelegten **Sandalarmbereich** überschreitet, beginnt ein Akkumulator mit

der Ansammlung der Sandproduktion, bis die Rate unter den **Sandalarmbereich** minus **Alarmobergrenze** abfällt.

Fällt die Rate für einen Zeitraum, der länger ist als die **Zeit bis zum Zurücksetzen des Alarms**, unter diesen Messwert, wird der Akkumulator auf Null zurückgesetzt.

Steigt die Rate jedoch erneut über den **Sandalarmbereich** innerhalb der **Zeit bis zum Zurücksetzen des Alarms** an, fährt der Akkumulator mit der Ansammlung der Sandproduktion fort. Übersteigt die angesammelte Sandproduktion die **Sandalarmmasse**, wird ein **Sandalarm** erzeugt (siehe [Abbildung 5-1](#)). Dieser Alarm wird zurückgesetzt, sobald die Rate unter den **Sandalarmbereich** minus **Alarmobergrenze** für einen Zeitraum, der länger ist als die **Zeit bis zum Zurücksetzen des Alarms**, abfällt. Dies wird direkt von den Werten beeinflusst, die unter **Sandmassenansammlung** eingegeben wurden.

Abbildung 5-1: Beispiel für Sandansammlung und Alarmschema



- A. T_1
- B. T_2
- C. Zeit
- D. Sand [g/s]
- E. Sandalarmbereich
- F. Alarmobergrenze für die ausgewählte Bohrung
- G. Massenalarm (Sandalarm wird ausgelöst)

5.1.3 Sandratenalarm

Es wird empfohlen, diesen entweder auf den gleichen Wert wie den Sandratenschwellenwert für die Sandmassenansammlung oder auf

einen niedrigeren Wert einzustellen. Wenn die Sandrate den Wert überschreitet, wird ein Alarm ausgelöst.

Standardwert: 1,000 g/s

5.1.4 Totzone Sandratenalarm

Wenn die Sandrate unter den **Sandalarmbereich** minus **Alarmobergrenze** abfällt, wird die Sandmassenansammlung gestoppt. Einen entsprechenden Grenzwert eingeben.

Standardwert: 0,100 g/s

5.1.5 Alarme anwenden

Unten rechts im Fenster auf **Apply (Anwenden)** klicken. Anschließend auf **OK** klicken, um den Startbildschirm zu verlassen.

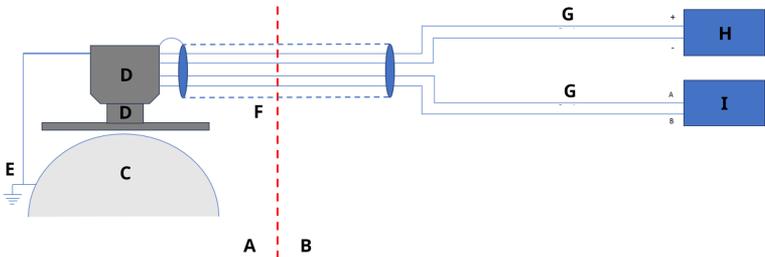
Alarmwerte werden auch auf dem Startbildschirm der Inbetriebnahme-App angezeigt.



6 Rosemount SAM42 Akustischer Partikelmonitor in Betrieb

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie das Messsystem mit den Leitsystemen interagiert, unabhängig davon, ob es direkt mit dem Leitsystem verkabelt ist oder mit Analysesoftware verwendet wird.

Abbildung 6-1: Empfohlenes Anschlussschema im Ex-freien Bereich des Prozessleitsystems



- A. Ex-Bereich
- B. Ex-freier Bereich
- C. Rohr
- D. Rosemount SAM42
- E. PE
- F. 4-adriges Feldkabel
- G. 2-adrig
- H. Netzteil (24 VDC)
- I. Prozessleitsystem (DCS)

6.1 Digitale SAM42-Schnittstelle

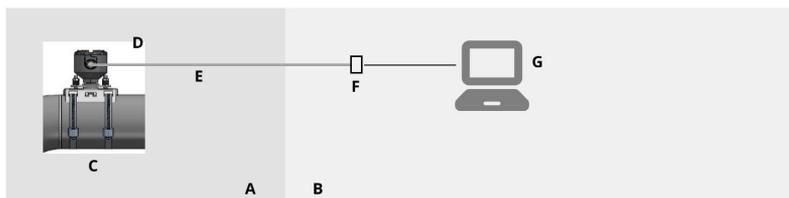
Das Rosemount SAM42 kann direkt mit dem Prozessleitsystem oder einem permanenten Server, auf dem die Fieldwatch-Software ausgeführt wird, oder mit einem Servicecomputer verbunden werden, auf dem die Inbetriebnahme-App des SAM42 Akustischen Partikelmonitors ausgeführt wird. Siehe nachstehende Schemata mit allen Schnittstellenoptionen.

6.1.1 Schnittstelle zu einem Service-Laptop mit SAM42 Inbetriebnahme-App

Um das SAM42 Messsystem zu konfigurieren und zu kalibrieren, ist ein Service-PC erforderlich, auf dem die SAM42 Inbetriebnahme-App ausgeführt wird. Der Service-PC sollte über das SAM42 Inbetriebnahmekabel mit dem SAM42 Messsystem verbunden

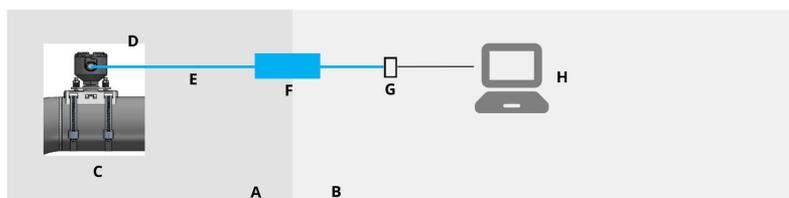
werden. Das Inbetriebnahmekabel enthält sowohl den RS485-USB-Konverter als auch eine Batteriespannungsversorgung für den SAM42.

Abbildung 6-2: Ex-d Verbindung zwischen SAM42 und Inbetriebnahme-App



- A. Ex-Bereich
- B. Ex-freier Bereich
- C. Akustischer Partikelmonitor
- D. Modbus RTU RS485
- E. Ex d Kabel
- F. Stromversorgung und RS485 an USB Konverter
- G. SAM42 Inbetriebnahme-App

Abbildung 6-3: Ex-ia Verbindung zwischen SAM42 und Inbetriebnahme-App



- A. Ex-Bereich
- B. Ex-freier Bereich
- C. Akustischer Partikelmonitor
- D. Modbus RTU RS485
- E. Ex i Kabel
- F. Sicherheitsbarriere
- G. Stromversorgung und RS485 an USB Konverter
- H. SAM42 Inbetriebnahme-App

6.1.2 Schnittstelle des Prozessleitsystems (DCS/PCS)

Bei jedem Rosemount SAM42 handelt es sich um eine Modbus-Slave-Einheit mit eindeutiger Modbus-Slave-ID. Um eine Abfragerate

von einer Ablesung pro Sekunde beizubehalten, sicherstellen, dass die folgenden Bedingungen berücksichtigt werden, wenn mehrere SAM42 miteinander verbunden werden.

In Ex-d Anwendungen können bis zu 32 Messsysteme an einem zweiadrigen RS485 Prozessbus angeschlossen werden. Gegebenenfalls muss die Baudrate der Messsysteme geändert werden, um sicherzustellen, dass die Abfragerate von einer Ablesung pro Sekunde beibehalten bleibt.

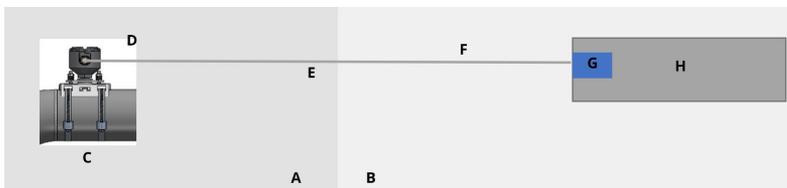
Ex-a Anwendungen sind auf drei Messsysteme beschränkt. Dies ist auf die Strombegrenzungen der genutzten Barrieren zurückzuführen. Werden mehr als drei Messsysteme über dieselbe Barriere angeschlossen, fällt die Abfragerate unter eine Ablesung pro Sekunde.

Das Kommunikationsprotokoll entspricht dem Modbus RTU-Standardmodus. Das SAM42 Messsystem speichert alle Konfigurationsdaten und Kalibrierungskoeffizienten auf einem Flash-Speicher und benötigt für den normalen Betrieb keinen Computer, der mit dem Prozessleitsystem verbunden ist.

Das Prozessleitsystem versorgt das SAM42 Messsystem mit Strömungsgeschwindigkeitsparametern und ruft berechnete Sandratenwerte sowie Sandalarne und technische Fehleralarme vom SAM42 ab. Die digitale Schnittstelle ist in [Abbildung 6-4](#) und [Abbildung 6-5](#) dargestellt. Falls über das Prozessleitsystem keine Strömungsgeschwindigkeit verfügbar ist, kann eine statische Strömungsgeschwindigkeit eingestellt werden.⁽¹⁾

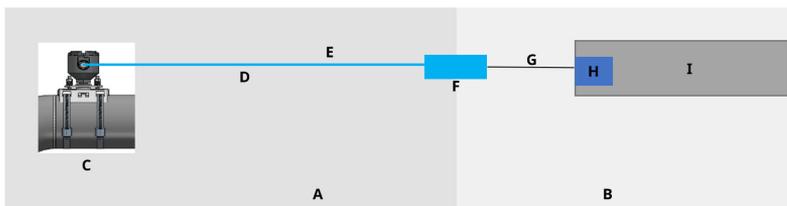
(1) Wird eine statische Geschwindigkeit eingestellt, wirkt sich dies auf die Genauigkeit des Messsystems aus. Für optimale Genauigkeitsergebnisse wird empfohlen, über das Prozessleitsystem einen Live-Durchfluss an das Messsystem zu liefern.

Abbildung 6-4: Ex-d Verbindung zwischen SAM42 und Prozessleitsystem



- A. Ex-Bereich
- B. Ex-freier Bereich
- C. Akustischer Partikelmonitor
- D. Modbus RTU RS485
- E. Ex d Kabel
- F. Modbus RTU RS485 und Spannungsversorgung
- G. 24 VDC
- H. Prozessleitsystem (DCS)

Abbildung 6-5: Ex-ia Verbindung zwischen SAM42 und Prozessleitsystem



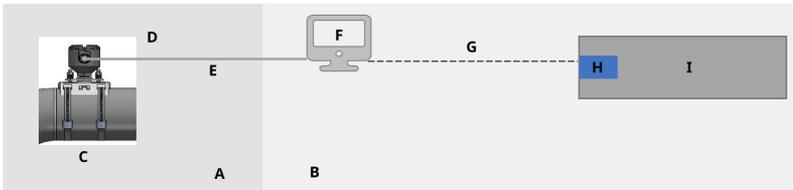
- A. Ex-Bereich
- B. Ex-freier Bereich
- C. Akustischer Partikelmonitor
- D. Ex i Kabel
- E. Modbus RTU RS485 und Spannungsversorgung
- F. Sicherheitsbarriere
- G. Serielles Kabel
- H. 24 VDC
- I. Prozessleitsystem (DCS)

6.1.3 Schnittstelle zu einem Fieldwatch-Server

Das Rosemount SAM42 Messsystem kann mittels Fieldwatch-Software auch mit einem permanenten Server verbunden werden. Der Server handhabt die gesamte Kommunikation mit dem SAM42

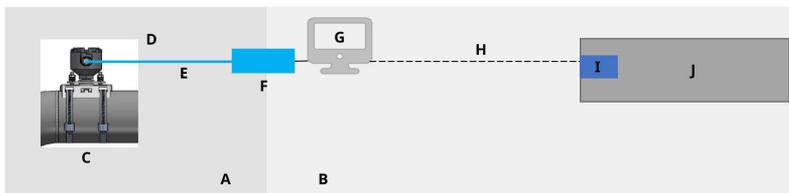
Messsystem. Ist ein permanenter Server mit dem SAM42 Messsystem verbunden, kann der Server als einzelner Modbus-Slave gegenüber dem Prozessleitsystem fungieren. Mit dieser Software-Option kann das Prozessleitsystem alle mit dem System verbundenen SAM42 Messsysteme über zwei Modbus-Aufrufe ansprechen: einen zum Schreiben der Strömungsgeschwindigkeit und einen für die Ablesung von Sandraten und Alarmstatus. Die Festplatte im Server kann auch zur Speicherung von Trenddaten verwendet werden. Die digitale Schnittstelle ist in [Abbildung 6-6](#) und [Abbildung 6-7](#) dargestellt.

Abbildung 6-6: Ex-d Verbindung zwischen SAM42 und Fieldwatch



- A. Ex-Bereich
- B. Ex-freier Bereich
- C. Akustischer Partikelmonitor
- D. Modbus RTU RS485
- E. Ex d Kabel
- F. Fieldwatch
- G. RS485/RS232/TCP
- H. 24 VDC
- I. Prozessleitsystem (DCS)

Abbildung 6-7: Ex-ia Verbindung zwischen SAM42 und Fieldwatch



- A. Ex-Bereich
- B. Ex-freier Bereich
- C. Akustischer Partikelmonitor
- D. Modbus RTU RS485
- E. Ex i Kabel
- F. Sicherheitsbarriere
- G. Fieldwatch
- H. RS485/RS232/TCP
- I. 24 VDC
- J. Prozessleitsystem (DCS)

Die Einrichtung des SAM42 Messsystems in Fieldwatch wird von Wartungspersonal von Emerson durchgeführt.

Anmerkung

Fieldwatch ist eine Software, die nicht mehr von Emerson entwickelt wird (d. H. es werden keine neuen Funktionen/Erweiterungen hinzugefügt). Das SAM42 Messsystem ist jedoch mit Fieldwatch kompatibel und unterstützt Upgrades an der bestehenden installierten Basis mit Fieldwatch.

7 Referenzinformationen

Dieses Gerät ist unter folgenden Umgebungsbedingungen für den Einsatz im Freien geeignet:

- Maximale Höhe: 2.000 m
- Umgebungstemperatur: -40 °F (-40 °C) bis 176 °F (80 °C)
- 0 bis 100 % relative Luftfeuchtigkeit
- Schutzart – Gehäuseschutzart 4X, IP66

Elektrische Daten: 24 VDC Nenneingangsspannung (9 V – 28 V Nennspannungsbereich), I_{max} 20 mA

7.1 Modbus Liste

Die Tabelle zeigt die Werte des Messsystems und in welchem Register diese zu finden sind.

Name der Variable	Register	Typ
Prozessdaten		
Sandrate	0	Schwimmer
Sandrauschen	2	Schwimmer
Rohausgangsruschen	4	Schwimmer
Sandmasse	6	Schwimmer
Platinentemperatur	8	Schwimmer
Geschwindigkeitseingaben		
Strömungsgeschwindigkeit (Eingang)	10	Schwimmer
Alarmkontrollleuchten (LED)		
Sandratenalarm	12	Boolean
Sandmassenansammlung	13	Boolean
Verbleibende Sandmassezeit zum Zurücksetzen	14	uint32
Sandmassenalarm	16	Boolean
Diagnosefunktionen		
Systemstatus	18	uint16
Zähler zurücksetzen	19	uint16

Name der Variable	Register	Typ
Betriebszeit (Sekunden)	20	uint32

Dieser Abschnitt enthält Einzelheiten und weitere Informationen, die bei der Installation eines Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors zu berücksichtigen sind.

7.2 Physik. Einheiten

Der Rosemount SAM 42 Akustische Partikelmonitor unterstützt nur physikalische Einheiten des Internationalen Einheitensystems (SI). Folgende physikalische Einheiten kommen bei der Konfiguration und Inbetriebnahme vor:

Variable	Symbol	Unit (Einheit)
Sandintensität	μV	Mikrovolt
Sandrate	g/s	Gramm pro Sekunde
Sandquantifizierung	g	Gramm
Strömungsgeschwindigkeit	m/s	Meter/Sekunde
Temperatur	$^{\circ}\text{C}$	Grad Celsius
Spannungsversorgung	VDC	Gleichspannung

7.3 Prozessdaten

Die Berechnung der Sandrate erfordert Informationen/Eingaben zur Strömungsgeschwindigkeit.

Geschwindigkeitseingaben

Die Geschwindigkeit muss extern gemessen/berechnet und dann direkt in m/s bereitgestellt werden. Diese wird gemäß der Tabelle in [Modbus Liste](#) direkt vom Prozessleitsystem erfasst.

Je genauer die Geschwindigkeitseingaben sind, desto genauer fällt die Berechnung der Sandrate dem SAM42 Messsystem aus.

Die Geschwindigkeitseingaben können kontinuierlich aus dem Prozessleitsystem eingespeist werden, um Geschwindigkeitsschwankungen zu erfassen.

7.4 Funktionsprüfung des Messsystems

Nachdem eine ordnungsgemäße und sichere Verkabelung sichergestellt wurde, kann die Spannungsversorgung eingeschaltet und eine Funktionsprüfung der Installation durchgeführt werden.

Das System einschalten. Die Anzeige der Kommunikation mit der Schwinggabel am Rohr sollte in der SAM42 Inbetriebnahme-App zu sehen werden.

Bei Verwendung eines PCs mit Rosemount SAM42 Inbetriebnahme-App, der am RS485 Port angeschlossen ist, sollte eine Empfindlichkeitsprüfung als abschließende Funktionsprüfung der Schwinggabel durchgeführt werden. Mit dem Daumen Sandpapier (Körnung 60-100) einige in. (5 bis 10 cm) neben der Schwinggabel an das Rohr drücken und drehen.

- Einen Sandpapiertest durchführen und gleichzeitig das Rohsignal-Trendfenster im Hauptmenü der SAM42 Inbetriebnahme-App beobachten. Als Reaktion auf den Sandpapiertest sollte eine Signalspitze über 50 μv erscheinen.
- Bleibt eine Reaktion trotz wiederholter Sandpapiertests aus oder beläuft sie sich auf weniger als 50 μv , sollte der Kontakt des Sensors mit dem Rohr überprüft und mit neuem Silikonschmiermittel wiederhergestellt werden.

Sobald eine angemessene Rohsignal-Reaktion erzielt wurde, wurde die Installation der Schwinggabel erfolgreich überprüft und ist zur Kalibrierung bereit. Die Kalibrierung darf nur durch Emerson Personal oder durch von Emerson geschultes Personal durchgeführt werden.

8 **Wartung des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors**

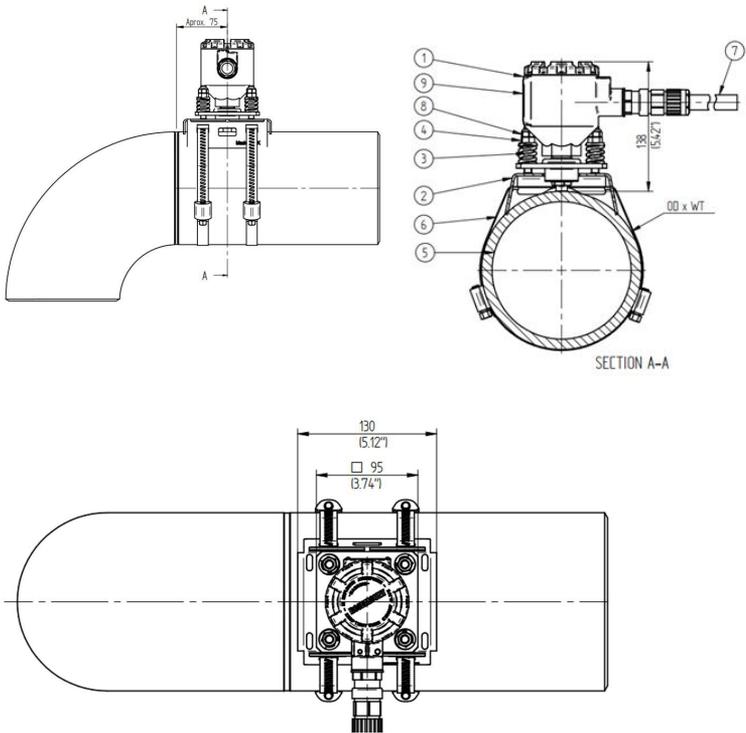
Die optimale Leistung des SAM42 erfordert eine regelmäßige Planung einfacher Wartungsmaßnahmen, auf die bei Bedarf eine umgehende Reparatur folgt.

Das Gerät enthält keine Teile über 1000 mm oder über 50 kg, die während der Wartung bewegt werden müssen. Siehe Maßzeichnung in [Abbildung 8-1](#).

Die Wartung des SAM42 beschränkt sich auf den Austausch des Montagesatzes oder einzelner Elemente der Montagelösung (Muttern, Gurt, Montagebuchse usw.). Eine Auflistung der Einzelheiten sind im [Produktdatenblatt des Rosemount SAM42 Akustischen Partikelmonitors](#) zu finden.

Falls eine SAM42 Schwinggabel ausgetauscht werden muss, wird empfohlen, sich für die Konfiguration des Messsystems an einen Wartungstechniker von Emerson oder an von Emerson geschultes und autorisiertes Personal zu wenden.

Abbildung 8-1: Installationszulassungszeichnung



1. Rosemount SAM42 Messumformer
2. Montagebuchse
3. Belastungsfedern
4. Kompressionsmutter
5. Rohrleitung
6. Befestigungsgurt
7. Feldkabel
8. Kontermutter
9. Typenschild

Abmessungen in mm (in.)

8.1 Vorbeugende Wartung

8.1.1 Sichtprüfung

Zeitperiode	Monatlich
Erforderliche Werkzeuge	Keine
Geschätzte Dauer	0,2 Stunden/pro Schwinggabel
Ausfallzeit	0 %

8.1.2 Routineprüfung

Zeitperiode	Monatlich
Erforderliche Werkzeuge	Sandpapier
Geschätzte Dauer	0,1 Stunde/pro Schwinggabel
Ausfallzeit	0,014 %

8.1.3 Reinigungs- und Wartungsanweisungen

Salzablagerungen, Rost und andere Verunreinigungen entfernen, die bei Sicht- oder Routineprüfungen festgestellt wurden.

8.2 Fehlerbehebende Wartung

Von Emerson geschultes Personal kann kleinere Anpassungen der Kalibrierungskurven vornehmen. Werden solche Anpassungen regelmäßig vorgenommen, verbessern sie die Leistung des Systems.

8.2.1 Hintergrundgeräuschkalibrierung

Zeitperiode	Jährlich
Erforderliche Werkzeuge	Tablet-PC (inkl. Inbetriebnahme-App)
Geschätzte Dauer	3 Stunden/pro Schwinggabel
Ausfallzeit	0,034 %

8.2.2 Sandkalibrierung

Zeitperiode	Jährlich
Erforderliche Werkzeuge	Tablet-PC (inkl. Inbetriebnahme-App) Sand-Injektionsvorrichtung
Geschätzte Dauer	12 Stunden/pro Schwinggabel
Ausfallzeit	0,137 %

8.2.3 Neuinstallation oder Austausch der SAM42 Schwinggabel

Um die Schwinggabel aus dem Rohr zu entfernen, die vier Befestigungsmuttern der Schrauben mit einem 13-mm-Schraubenschlüssel lösen. Dabei darauf achten, dass keine Muttern und Federn herunterfallen. Die Schwinggabel dann aus der Montagebuchse und durch die Schrauben gleitend nach oben ziehen.

Der Austausch einer SAM42 Schwinggabel erfordert eine neue Kalibrierung. Vor der Installation der neuen Schwinggabel sicherstellen, dass dies sicher durchgeführt werden kann. Die Schwinggabel wiegt ~3 kg und kann zu Schäden führen, wenn sie versehentlich fallen gelassen wird. Bei Bedarf ein Gerüst verwenden.

Zur physischen Installation der neuen Schwinggabel die Schritte unter [Physische Installation des Messsystems](#) befolgen.

9 Produktzulassungen

Die Installation dieses Geräts in explosionsgefährdeten Umgebungen muss gemäß den lokalen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen. Dieser Abschnitt des Handbuchs enthält Einschränkungen in Verbindung mit der sicheren Installation.

Vor dem Anschluss eines SAM42 in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind. Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre am Installationsort des Messsystems der Ex-Zulassung des Messsystems entspricht.

Anmerkung

Die Ausführung für Standardtemperaturen ist mit (ST) und die Ausführung für hohe Temperaturen mit (HT) gekennzeichnet.

9.1 Informationen zu EU-Richtlinien

Eine Kopie der EU-Konformitätserklärung befindet sich am Ende der Kurzanleitung. Die neueste Version der EU-Konformitätserklärung ist auf [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount) zu finden.

9.2 Standardbescheinigung

Das Gerät wurde standardmäßig untersucht und geprüft, um zu gewährleisten, dass die Konstruktion die grundlegenden elektrischen, mechanischen und Brandschutzanforderungen eines national anerkannten Prüflabors (NRTL), zugelassen von der Federal Occupational Safety and Health Administration (OSHA, US-Behörde für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz), erfüllt.

9.3 Nordamerika

Der US National Electrical Code® (NEC) und der Canadian Electrical Code (CEC) lassen die Verwendung von Geräten mit Divisions-Kennzeichnung in Zonen und von Geräten mit Zone-Kennzeichnung in Divisionen zu. Die Kennzeichnungen müssen für die Ex-Zulassung des Bereichs, die Gasgruppe und die Temperaturklasse geeignet sein. Diese Informationen sind in den entsprechenden Codes klar definiert.

9.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Der Rosemount SAM42 Akustische Partikelmonitor erfüllt alle Anforderungen an Industrieumgebungen gemäß 2014/30/EU (EMV-

Richtlinie); FCC/CFR 47: Teil 15B 15.109 und 15.107, Klasse A; ICES 003: Ausgabe 7; ANSI C63.4: 2014.

9.5 USA

9.5.1 USA Ex-Schutz

Zulassung: SGSNA/24/SUW/00028X

Standard: UL 1203, 6. Ausg., Rev. 2023

Kennzeichnung: XP CL I, DIV 1, GP CD, T4 (ST) und XP CL I, DIV 1, GP CD, T2 (HT) ($-40\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$)

Spezielle Bedingungen für die Verwendung:

1. Das Produkt muss gemäß NEC 70 Abschnitt 501 für Ex-Bereiche installiert werden.
2. Das Produkt ist nicht für die Verbindung mit starren Metallschutzrohren vorgesehen, da es für diese Konfiguration nicht getestet wurde.

9.6 Kanada

9.6.1 Kanada Ex-Schutz

Zulassung: SGSNA/24/SUW/00028X

Standard: CSA C22.2 Nr. 30:20, 4. Ausg., April 2020 Rev.: März 2023

Kennzeichnung: XP CL I, DIV 1, GP CD, T4 (ST) und XP CL I, DIV 1, GP CD, T2 (HT) ($-40\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$)

Spezielle Bedingungen für die Verwendung:

1. Das Produkt muss gemäß NEC 70 Abschnitt 501 für Ex-Bereiche installiert werden.
2. Das Produkt ist nicht für die Verbindung mit starren Metallschutzrohren vorgesehen, da es für diese Konfiguration nicht getestet wurde.

9.7 Europa

9.7.1 ATEX Druckfeste Kapselung

Zulassung: SGS23ATEX0042X

Standard: EN IEC 60079-0: 2018 und EN 60079-1: 2014

Kennzeichnung: II 2 G, Ex db IIB T6...T4 Gb (ST) und II 2 G, Ex db IIB T6...T2 Gb (HT) ($-40\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$)

Spezielle Bedingungen für die Verwendung:

1. Kabelverschraubungen, durch die Kabel in das Gehäuse eingeführt werden können, müssen als Ausstattung ATEX-zertifiziert sein. Nach der Installation muss die Kabelverschraubung die am Gehäuse angegebene IP-Klassifizierung beibehalten.
2. Die Endbenutzer müssen die vom Hersteller bereitgestellten spezifischen Installations- und Betriebsanweisungen befolgen, um eine Überschreitung der Wärmeableitungsgrenzwerte für den gewünschten Temperaturcode für eine Betriebsumgebung zu vermeiden. Außerdem müssen sie die Informationen zur richtigen Auswahl von Kabeln und Kabelverschraubungen zu befolgen.
3. Das lackierte Gehäuse kann eine potenzielle elektrostatische Zündgefahr darstellen und darf nicht abgerieben oder mit einem trockenen Tuch gereinigt werden.
4. Die maximale Eingangsleistung ist auf 0,5 W beschränkt.

9.7.2 ATEX Eigensicherheit

Anmerkung

Diese Zulassung ist noch nicht verfügbar. Sie wurde beantragt und befindet sich derzeit in Bearbeitung.

Zulassung: Noch nicht verfügbar

Standard: EN IEC 60079-0: 2018 und EN 60079-11: 2023

Kennzeichnung: II 1 G, Ex ia IIB T4 Ga (ST) und II 1 G, Ex ia IIB T2 Ga (HT) ($-40\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$)

Spezielle Bedingungen für die Verwendung:

TBA

9.8 International

9.8.1 IECEx Druckfeste Kapselung

Zulassung: IECEx SGS 23.0041X

Standard: IEC 60079-0: 2017 Ed 7.0 und IEC 60079-1: 2014 Ed 7.0

Kennzeichnung: Ex db IIB T6...T4 Gb (ST) und Ex db IIB T6...T2 Gb (HT) ($-40\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$)

Spezielle Bedingungen für die Verwendung:

1. Kabelverschraubungen, durch die Kabel in das Gehäuse eingeführt werden können, müssen als Ausstattung IECEx-zertifiziert sein. Nach der Installation muss die Kabelverschraubung die am Gehäuse angegebene IP-Klassifizierung beibehalten.
2. Die Endbenutzer müssen die vom Hersteller bereitgestellten spezifischen Installations- und Betriebsanweisungen befolgen, um eine Überschreitung der Wärmeableitungsgrenzwerte für den gewünschten Temperaturcode für eine Betriebsumgebung zu vermeiden. Außerdem müssen sie die Informationen zur richtigen Auswahl von Kabeln und Kabelverschraubungen zu befolgen.
3. Das lackierte Gehäuse kann eine potenzielle elektrostatische Zündgefahr darstellen und darf nicht abgerieben oder mit einem trockenen Tuch gereinigt werden.
4. Die maximale Eingangsleistung ist auf 0,5 W beschränkt.

9.8.2 IECEx Eigensicherheit

Anmerkung

Diese Zulassung ist noch nicht verfügbar. Sie wurde beantragt und befindet sich derzeit in Bearbeitung.

Zulassung: Noch nicht verfügbar

Standard: IEC 60079-0: 2017 Ed 7.0 und IEC 60079-11: 2023 Ed 7.0

Kennzeichnung: Ex ia IIB T4 Ga (ST) und Ex ia IIB T2 Ga (HT) ($-40\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$)

Spezielle Bedingungen für die Verwendung:

TBA

Adresse des Produktionsstandorts

Permasense Ltd, Emerson, Alexandra House, Newton Road, Manor Royal, Crawley, RH10 9TT, Vereinigtes Königreich

Telefon: +44 20 3002 3672

10 Konformitätserklärung

 EMERSON EU Declaration of Conformity 					
<p>We, the manufacturer,</p> <p style="text-align: center;">Permasense Ltd Alexandra House, Newton Road, Manor Royal, Crawley RH10 9TT, UK</p> <p>declare under our sole responsibility that the products,</p> <p style="text-align: center;">Rosemount™ SAM42 Acoustic Particle Monitor Rosemount™ PDS42 Acoustic PIG Detector</p> <p>to which this declaration relates, is in conformity with the relevant European Union harmonisation legislation.</p>					
EMC Directive (2014/30/EU)	<p>Harmonised standard: EN IEC 61326-1:2021</p>				
ATEX Directive (2014/34/EU)	<p style="text-align: center;">SGS23ATEX0042X – Flameproof EU type examination certificate</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>Standard Temperature (ST)</p> <p> II 2G, Ex db IIB T6...T4 Gb (-40°C ≤Tas +75°C)</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>High Temperature (HT)</p> <p> II 2G, Ex db IIB T6...T2 Gb (-40°C ≤Tas +75°C)</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none; text-align: center;"> <p>Harmonised standards: EN IEC 60079-0: 2018 EN 60079-1: 2014</p> </td> </tr> </table>	<p>Standard Temperature (ST)</p> <p> II 2G, Ex db IIB T6...T4 Gb (-40°C ≤Tas +75°C)</p>	<p>High Temperature (HT)</p> <p> II 2G, Ex db IIB T6...T2 Gb (-40°C ≤Tas +75°C)</p>	<p>Harmonised standards: EN IEC 60079-0: 2018 EN 60079-1: 2014</p>	
<p>Standard Temperature (ST)</p> <p> II 2G, Ex db IIB T6...T4 Gb (-40°C ≤Tas +75°C)</p>	<p>High Temperature (HT)</p> <p> II 2G, Ex db IIB T6...T2 Gb (-40°C ≤Tas +75°C)</p>				
<p>Harmonised standards: EN IEC 60079-0: 2018 EN 60079-1: 2014</p>					
<p>ATEX Notified Body for EU Type Examination Certificate: SGS Fimko Oy (Notified body number 0598) Takomotie 8 FI-00380 Helsinki Finland</p>	<p>ATEX Notified Body for Quality Assurance SGS Fimko Oy (Notified body number 0598) Takomotie 8 FI-00380 Helsinki Finland</p>				
<p>Authorised Representative in Europe and Northern Ireland: Emerson S.R.L., company No. J12/88/2006, Emerson 4 street, Parcul Industrial Tetarom II, Cluj-Napoca 400638, Romania Regulatory Compliance Shared Services Department Email: europaeproductcompliance@emerson.com Phone: +40 374 132 000</p>					
<p>Signed for and on behalf of Permasense Ltd.</p>					
 _____ (Signature)	<p>26th March 2024 _____ (date of issue)</p>	<p>Philip Pakianathan _____ (Name)</p>	<p>Global Engineering and Operations Director _____ (Function)</p>	<p>Crawley, UK _____ (Place of issue)</p>	

 EU-Konformitätserklärung 			
<p>Wir, der Hersteller,</p> <p style="text-align: center;">Permasense Ltd Londoner Haus, Newton Straße, Herrenhaus Royal, Crawley RH10 9TT, Großbritannien</p> <p>erklären unter unserer alleinigen Verantwortung, dass die Produkte,</p> <p style="text-align: center;">Rosemount™ SAM42 Akustischer Partikelmonitor Rosemount™ PDS42 akustischer PIG-Detektor</p> <p>auf das sich diese Erklärung bezieht, konform ist mit den entsprechenden Harmonisierungsvorschriften der Europäischen Union.</p>			
<p>EMV-Richtlinie (2014/30/EU)</p> <p style="text-align: right;">Harmonisierte Norm: EN IEC 61326-1:2021</p>			
<p>ATEX-Richtlinie (2014/34/EU)</p> <p style="text-align: center;">SGS23ATEX0042X – Druckfeste Kapselung EU-Baumusterprüfbescheinigung</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>Standardtemperatur (ST)</p> <p>' II 2G, Ex db IIB T6... T4 Gb (-40 °C ≤Tas +75 °C)</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>Hochtemperatur (HT)</p> <p>' II 2G, Ex db IIB T6... T2 Gb (-40 °C ≤Tas +75 °C)</p> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Harmonisierte Normen: EN IEC 60079-0: 2018 EN 60079-1: 2014</p>		<p>Standardtemperatur (ST)</p> <p>' II 2G, Ex db IIB T6... T4 Gb (-40 °C ≤Tas +75 °C)</p>	<p>Hochtemperatur (HT)</p> <p>' II 2G, Ex db IIB T6... T2 Gb (-40 °C ≤Tas +75 °C)</p>
<p>Standardtemperatur (ST)</p> <p>' II 2G, Ex db IIB T6... T4 Gb (-40 °C ≤Tas +75 °C)</p>	<p>Hochtemperatur (HT)</p> <p>' II 2G, Ex db IIB T6... T2 Gb (-40 °C ≤Tas +75 °C)</p>		
<p>ATEX Benannte Stelle für EU-Baumusterprüfbescheinigung: SGS Fimko Oy (Nummer der benannten Stelle 0598) Takomotie 8 FI-00380 Helsinki Finnland</p>	<p>ATEX Benannte Stelle für Qualitätssicherung SGS Fimko Oy (Nummer der benannten Stelle 0598) Takomotie 8 FI-00380 Helsinki Finnland</p>		
<p>Autorisierte Vertretung für Europa und Nordirland: Emerson S.R.L. Firmen-Nr. J12/88/2006, Emerson 4 strada, Parcul Industrial Tatarom II, Cluj-Napoca 400638, Rumänien Shared-Services-Abteilung für Einhaltung gesetzlicher Vorschriften E-Mail: europaeproductcompliance@emerson.com Telefon: +40 374 132 000</p>			
<p>Unterzeichnet für und im Namen der Permasense Ltd.</p>			
<p style="text-align: center;">26. März 2024 (Unterschrift) (Ausstellungsdatum)</p>	<p style="text-align: center;">Philip Pakianathan Global Engineering and Operations Director Crawley, Großbritannien (Name) (Funktion) (Ausstellungsort)</p>		



Kurzanleitung
MS-00825-0105-3636, Rev. AA
Mai 2024

Weiterführende Informationen: [Emerson.com/global](https://www.emerson.com/global)

©2024 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.

Die Verkaufsbedingungen von Emerson sind auf Anfrage erhältlich. Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Rosemount ist eine Marke der Emerson Unternehmensgruppe. Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.

ROSEMOUNT™

