



## Brooks Instrument

### Vorteile der FOUNDATION FIELDBUS™ Technologie in thermischen Massedurchflussanwendungen / Informationsblatt

Scott Amsbaugh, Product Marketing Director, Brooks Instrument  
Jean Malo Ribault, Senior Embedded Systems Engineer, Brooks Instrument

Ihr Ansprechpartner für Brooks Instrument in Deutschland und Österreich

**WESTPHAL**  
Mess- und Regeltechnik

Westphal Mess-und Regeltechnik GmbH  
Am Schlagbaum 1  
D-42781 Haan  
Tel.: +49 2129 37532-10  
Fax: +49 2129 37532-60  
[www.westphalmr.com](http://www.westphalmr.com)

**Brooks Instrument**  
407 West Vine Street  
PO Box 903  
Hatfield, PA 19440, USA  
T: 215.362.3500  
E: [BrooksAM@EmersonProcess.com](mailto:BrooksAM@EmersonProcess.com)

**Brooks Instrument**  
Neonstraat 3, 6718 WX  
PO Box 428, 6710 BK  
Ede, The Netherlands  
T: +31 (0) 318-549-300  
E: [BrooksEU@EmersonProcess.com](mailto:BrooksEU@EmersonProcess.com)

**Brooks Instrument**  
1-4-4, Kitasuna, Koto-Ku  
Tokyo, 136-0073  
Japan  
T: 81-3-5633-7124  
E: [BrooksAS@EmersonProcess.com](mailto:BrooksAS@EmersonProcess.com)

## Vorteile der FOUNDATION FIELDBUS™ Technologie in thermischen Massedurchflussanwendungen

FOUNDATION FIELDBUS™ ist eine äußerst stabile, digitale, Zwei-Wege-Kommunikationstechnologie für die Anlagenmesstechnik und die beste Technologie für die Nutzung hochentwickelter Diagnosemöglichkeiten. Aufgrund all dieser Vorteile wird FOUNDATION FIELDBUS™ weltweit immer mehr angenommen. Insbesondere viele Kunden im Bereich der Biowissenschaft und chemischen Forschung haben nach einem thermischen Massedurchflussregler mit FOUNDATION FIELDBUS™ Kommunikation gesucht. Brooks Instrument hat vor kurzem den ersten thermischen Massedurchflussregler mit FOUNDATION FIELDBUS™ Technologie eingeführt, um seinen Kunden die Möglichkeit zu geben, von der gesamten Leistung dieses Kommunikationsprotokolls zu profitieren.

### Was ist FOUNDATION FIELDBUS™ eigentlich?

Die Fieldbus Foundation™ ist eine gemeinnützige Organisation, die aus führenden Unternehmen der Prozess- und Produktionsautomatisierungsindustrie weltweit besteht, deren Hauptziel die Bereitstellung einer Automatisierungsinfrastruktur ist, die offene, skalierbare Einbindung, Prozessintegrität und Business Intelligence unterstützt. In diesem Bereich arbeiten Endverbraucher, Hersteller, Universitäten und Forschungsorganisationen zusammen, um Technologien zu entwickeln, Entwicklungsmöglichkeiten zur Verfügung zu stellen, Unterstützung und Schulungen anzubieten, Feldversuche und Präsentationen zu organisieren und Produktkompatibilität zu ermöglichen.

Seit ihrer Gründung hat die Fieldbus Foundation, ein Zusammenschluss, der die hauptsächlichen Lieferanten der Prozessautomatisierungsindustrie und die Endverbraucher weltweit repräsentiert, eine führende Rolle bei Entwicklungen eingenommen, die digitale Kommunikation und eine integrierte Automatisierungsinfrastruktur auf der Grundlage regionaler oder internationaler Standards bieten.

Die FOUNDATION FIELDBUS™ Technologie der Organisation ist eine digitale, Zwei-Wege-Kommunikationstechnologie für die Anlagenmesstechnik. Sie bietet folgende Vorteile: Weniger Verdrahtung, einfachere Wartung sowie Integration. Durch den direkten Datenaustausch mit Feldgeräten läuft FOUNDATION FIELDBUS™ stabiler als andere digitale Protokolle, wodurch Verlangsamungen des Netzwerks und Unterbrechungen vermieden werden. Über das FOUNDATION FIELDBUS Protokoll hat man direkten Zugriff auf Geräteparameter wie z. B. Ventilabstimmung. Am Ende erreicht man kürzere Inbetriebnahmezeiten der Geräte und geringere Kosten.

FOUNDATION FIELDBUS™ ist offen, d.h. dass es jeden Steuerungssystemhost eher verwenden kann als firmenspezifische Protokolle. Die Zwei-Wege- oder bidirektionale Kommunikation bedeutet, dass die Technologie zur Kommunikation zwischen den Feldgeräten und zum Steuerungssystem eingesetzt werden kann.

Die FOUNDATION Technologie besteht aus dem Protokoll, einer Funktionsblockstruktur für verteilte (true distributed) Steuerung, Device Description (DD) Technologie für die Parametrisierung und Einbindung von Daten, eine Netzwerkhierarchie für die Einbindung von Untersystemen und eine eindeutig definierte Systemmanagementstruktur für Zuverlässigkeit und Bestimmtheit der Funktionsausführung. Es gibt drei verschiedene Arten von Blöcken, in denen die FOUNDATION FIELDBUS™ Technologie Gerätedaten verwaltet. Diese verschiedenen Blöcke sind:

Ressource-Block	Der einzige Block, der von der FOUNDATION FIELDBUS™ Technologie gefordert wird. Speichert Geräteinformationen auf höchster Ebene wie z. B. Seriennummer, Hersteller und Diagnose
Funktionsblock	Prozessvariablen wie z. B. analoger Ein- und Ausgang und externe (vom Gerät) PID-Regelparameter (Proportional, Integral, Derivative)
Messumformerblock	Parameter auf Geräteebene wie z. B. Kalibrierungsdaten, Full Scale Werte und interne (zum Gerät) PID-Regelparameter

FOUNDATION FIELDBUS™ ähnelt Profibus und DeviceNet in dem Punkt, dass es ein digitales Busprotokoll für E/A Kommunikation ist. Es gibt jedoch auch mehrere Unterschiede. Diese werden im nächsten Abschnitt beschrieben.<sup>1</sup>

**Vergleich der FOUNDATION FIELDBUS™ Technologie mit anderen digitalen Protokollen**

FOUNDATION FIELDBUS™ ist ein digitales Protokoll wie DeviceNet oder Profibus, es weist jedoch einige grundlegende Unterschiede auf. Bei DeviceNet und Profibus befindet sich der Prozess im Host oder Steuerungssystem. Bei FOUNDATION FIELDBUS™ befindet sich der Prozess im Gerät. Dadurch ist eine Kommunikation von Gerät zu Gerät innerhalb eines Netzwerks ohne Umweg über den Host möglich, der geschlossene Regelkreise zwischen Feldgeräten erlaubt (z.B. könnte der Anwender einfach ein kleines System zwischen Durchfluss-, Füllstands- und Druckmessgerät aufbauen).

Wenn sich der Prozess mit der FOUNDATION FIELDBUS™ Technologie im Gerät befindet, können Geräte auch ohne Host weiterlaufen, wenn dieser vorübergehend nicht läuft. Das Gerät kann Fehler verwalten, das Gerät oder andere Geräte anhalten oder sogar den Prozess anhalten. Dadurch ist FOUNDATION FIELDBUS™ das ideale Protokoll für die Verwaltung von Diagnoseinformationen. Dadurch dass sich der Prozess im Gerät befindet, sind die Datenraten vom und zum Host langsamer. Aus Sicht der Kommunikation ist das FOUNDATION FIELDBUS™ Protokoll verglichen mit DeviceNet und Profibus langsamer. Das FOUNDATION FIELDBUS™ Netzwerk läuft aufgrund der langsameren Datenraten jedoch viel stabiler. Anders als DeviceNet erlaubt FOUNDATION FIELDBUS elektronische Tags. Ein elektronischer Tag gibt einem Gerät im Netzwerk einen Namen, der auch weiter bestehen kann, nachdem das Gerät entfernt wurde. Umgekehrt verwendet DeviceNet eine Netzwerkadresse, die nur aktiv ist, wenn sich das Gerät im Netzwerk befindet. Im Folgenden finden Sie eine kurze Zusammenfassung der Unterschiede zwischen FOUNDATION FIELDBUS, DeviceNet und Profibus DP.

FOUNDATION FIELDBUS	DeviceNet	Profibus DP
Gerät zu Gerät	Kommunikation vom Host	Kommunikation vom Host
Elektronischer Tag	Netzwerkadresse	Elektronischer Tag
Interner Prozess	Interner Prozess	Interner Prozess
Langsamere Datenrate	Höhere Datenrate	Höhere Datenrate
Stabileres Netzwerk	Weniger stabiles Netzwerk	Weniger stabiles Netzwerk

Aufgrund dieser vielen Vorteile sind viele Kunden aus den Bionaturwissenschaften und der Chemieforschung auf der Suche nach einem thermischen Massedurchflussregler mit FOUNDATION FIELDBUS Protokoll. **Brooks Instrument ist der erste Anbieter eines thermischen Massedurchflussreglers mit diesem Protokoll.** Brooks hat die FOUNDATION FIELDBUS Technologie exklusiv in die Geräte der SLA5800 und SLAMF Serie eingebaut und somit von der ganzen Leistungsfähigkeit des Kommunikationsprotokolls profitiert. Hier sind einige Vorteile der Brooks SLA FOUNDATION FIELDBUS Option:

**High/Low Alarme**

Mit dem Funktionsblock kann der Anwender Alarmgrenzen für Durchfluss, Temperatur oder Ventilposition des Geräts einstellen. (Die Option „Druck“ ist bei Druckreglern verfügbar.) Vier Alarmstufen können eingestellt werden (high-high, high, low und low-low). Über den Host (oder das Steuerungssystem) kann der Anwender Regeln für diese Alarme oder Standardabweichungen von diesen Parametern aufstellen.

**Einfacher Zugriff auf Abstimmungsparameter**

Über den Messumformerblock hat der Anwender einfachen Zugriff auf PID, Messwertverschiebung und Messbereich. Auf den Messumformerblock kann der Anwender über die Host-Software (DeltaV, Yokogawa, Honeywell etc.) zugreifen.

<sup>1</sup> Quelle: Fieldbus.org

**Äußerst schnelle externe PID-Schleife**

Andere Geräte haben üblicherweise externe PID-Schleifen mit 30-40 ms. Da Brooks das Gerät extern mit Strom versorgt, ermöglicht es PID-Schleifen von 8 ms. Dadurch kann das Brooks Gerät externe PID-Schleifen für jedes Gerät im Netzwerk mit viel höheren Geschwindigkeiten laufen lassen.

**Blitzgeschützt**

Der FOUNDATION FIELDBUS Anschluss für die SLAMF Serie der Massedurchflussmessgeräte verfügt über einen Überspannungsschutz, wodurch er für Außeneinsätze bestens geeignet ist.

**Brooks ist kompatibel mit jedem Steuerungssystem.**

Das Brooks FOUNDATION FIELDBUS Protokoll hat von der Fieldbus Foundation die H1-Zertifizierung bekommen. Die Brooks Schnittstelle hat durch das ITK (Interoperability Test Kit) Kompatibilitätstests bestanden und zwar für alle wesentlichen Hostsysteme einschließlich DeltaV, Honeywell, Yokogawa, Invensys und ABB. Egal welches Steuerungssystem Sie verwenden, die Brooks SLA Serie ist damit kompatibel.

**Hochentwickelte Diagnosemöglichkeiten**

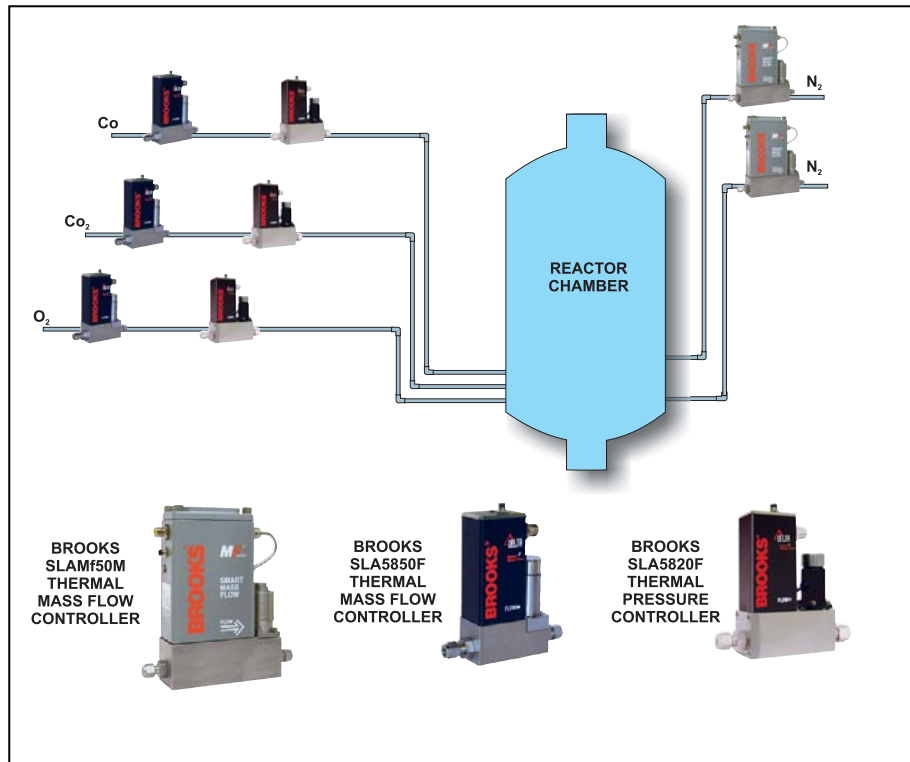
Da sich der Prozess im Gerät befindet, ist FOUNDATION FIELDBUS das beste Protokoll für die Verwaltung erweiterter Diagnoseinformationen. Auf die Diagnoseinformationen kann vom Resource-Block innerhalb der Device Description (DD) zugegriffen werden. Die Brooks SLA FOUNDATION FIELDBUS Geräte verfügen über eine Fülle von Diagnoseinformationen. Hier finden Sie einige Beispiele dieser Diagnosemöglichkeiten.

- Nullpunktdrift-Diagnose
- Lebensdauer der Ventillfeder überschritten
- Erkennung von Rückflussbedingungen und Bedingungen ohne Durchfluss
- Kalibrierungserinnerung
- Fälligkeit der Gerätsinspektion

Für alle Diagnosemöglichkeiten von Brooks gibt es umfangreiche Beschreibungen und empfohlene Maßnahmen in den jeweiligen Produkthandbüchern.

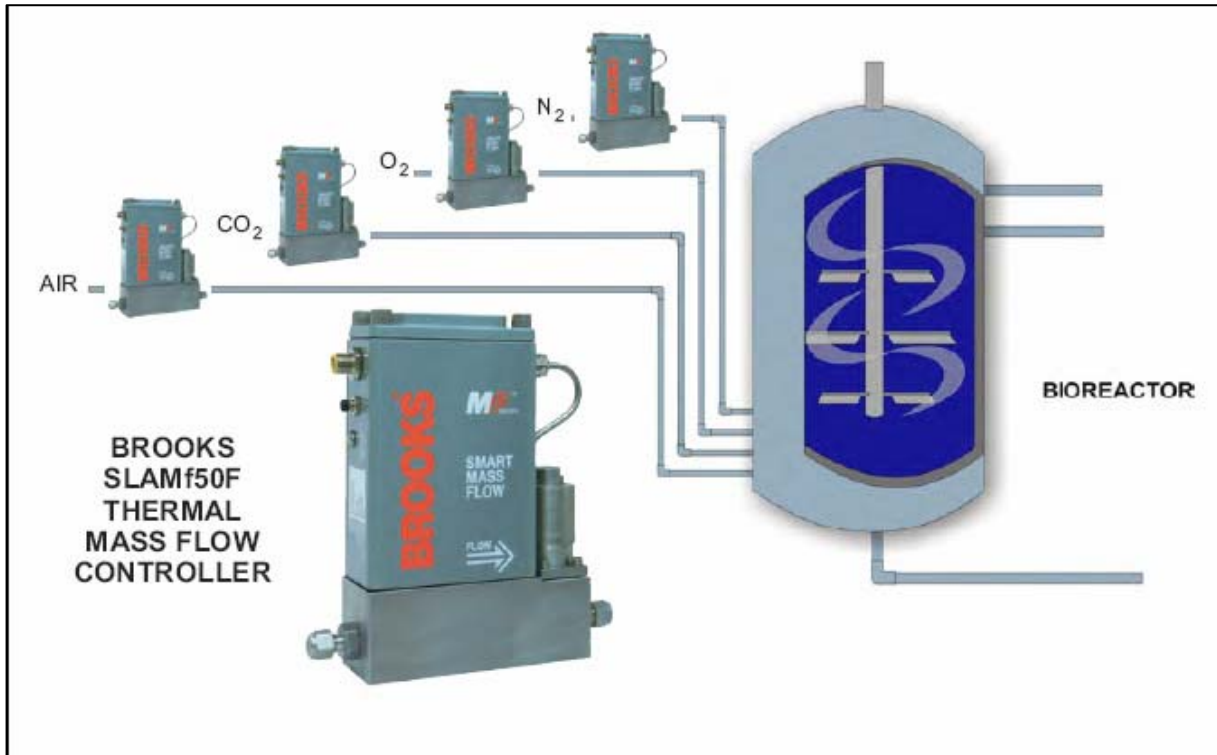
Im Folgenden finden Sie einige Beispiele, bei denen thermische Massedurchflussmesser mit FOUNDATION FIELDBUS von Brooks gegenüber anderen Protokollen Vorteile bieten.

## 1) Kundenanwendung: Petrochemische Forschung



### Zusammenfassung der Anwendung:

- Klassifizierung Class 1, Div 2 aufgrund entflammaren Gasen in der Umgebung
- NEMA 4X / IP65 Gehäuse für Außeneinsatz erforderlich
- Genauigkeit, Wiederholbarkeit, langfristige Sensorabweichungen sind Hauptanliegen
- FOUNDATION FIELDBUS wurde für thermischen Massedurchfluss ausgewählt, da viele andere Bauteile der Anlage bereits aus der FOUNDATION FIELDBUS Reihe sind

**2) Kundenanwendung: Bioreaktor****Zusammenfassung der Anwendung:**

- Wetterfestes Gehäuse ist ein Muss für eine Umgebung mit viel Spritzwasser
- Wiederholbarkeit, Antwortzeit und Genauigkeit sind entscheidend
- Abschaltung kann zu großen Kosteneinsparungen führen, da weniger Geräte für die Anwendung benötigt werden
- FOUNDATION FIELDBUS bevorzugt, um Diagnosemöglichkeiten voll auszuschöpfen

**Zusammenfassung**

FOUNDATION FIELDBUS ist eine offene, digitale Zwei-Wege-Kommunikationstechnologie für die Anlagenmesstechnik. Aufgrund der Struktur läuft FOUNDATION FIELDBUS äußerst stabil und ist die beste Technologie für die Nutzung erweiterter Diagnosemöglichkeiten. Aufgrund dieser vielen Vorteile wird die FOUNDATION FIELDBUS Technologie weltweit immer mehr angenommen. Laut einer Studie, die kürzlich von der ARC Advisory Group durchgeführt wurde, haben 80% der Endnutzer in der Automatisierung, Systemintegratoren und OEM die FIELDBUS Technologie in der Prozess- und Hybridindustrie bereits eingesetzt oder planen, diese einzusetzen.

Bisher war die FOUNDATION FIELDBUS Technologie nicht als Option für thermische Massedurchflussregler verfügbar. Brooks Instrument hat jetzt den ersten thermischen Massedurchflussregler mit dem FOUNDATION FIELDBUS Protokoll auf den Markt gebracht. Dabei werden die Vorteile der hochentwickelten thermischen Massedurchflussgeräte von Brooks mit denen des FOUNDATION FIELDBUS Protokolls kombiniert.