



**Titan Enterprises Ltd.**

Coldharbour Business Park

Sherborne, Dorset DT9 4JW

Tel: 01935 812790

Fax: 01935 812890

Email: [sales@flowmeters.co.uk](mailto:sales@flowmeters.co.uk)

[www.flowmeters.co.uk](http://www.flowmeters.co.uk)

[www.atratoflowmeters.co.uk](http://www.atratoflowmeters.co.uk)

VAT No. GB 365 9701 23

## **Ultraschall-Durchflussmesser: Clamp-on versus In-Line für fortschrittliche Durchflussmessung**

*Titan Enterprises erörtert die Vor- und Nachteile von Clamp-On- und In-Line-Ultraschall-Durchflussmessern und die Prozessanwendungen, die für diese Art von Messgeräten am besten geeignet sind.*

### **Ultraschall-Durchflussmesser**

stellen einen bedeutenden Fortschritt in der Durchflussmesstechnik dar und bieten Präzision, Vielseitigkeit und Benutzerfreundlichkeit ohne bewegliche oder interne Komponenten. Durch eine verbesserte elektronische Verarbeitung, eine verbesserte Diagnose und eine hervorragende Genauigkeit arbeiten Ultraschall-Durchflussmessgeräte, um die Geschwindigkeit einer Flüssigkeit zu messen, die durch ein Rohr mit bekannten Abmessungen fließt und den Volumenstrom ergibt. Es gibt zwei Haupttypen:

1. **Transit-Time oder "Time of Flight" Ultraschall-Durchflussmesser:** Messen Sie die Zeitdifferenz zwischen Ultraschallimpulsen, die in Richtung der Strömung und gegen die Strömung gesendet werden. Die Differenz in der Laufzeit ist direkt proportional zur Strömungsgeschwindigkeit.
2. **Doppler-Ultraschall-Durchflussmesser:** Messen Sie die Frequenzverschiebung eines Ultraschallsignals, das von Partikeln oder Blasen in



**Titan Enterprises Ltd.**

Coldharbour Business Park

Sherborne, Dorset DT9 4JW

Tel: 01935 812790

Fax: 01935 812890

Email: [sales@flowmeters.co.uk](mailto:sales@flowmeters.co.uk)

[www.flowmeters.co.uk](http://www.flowmeters.co.uk)

[www.atratoflowmeters.co.uk](http://www.atratoflowmeters.co.uk)

VAT No. GB 365 9701 23

der Flüssigkeit reflektiert wird. Diese Frequenzverschiebung wird zur Berechnung der Strömungsgeschwindigkeit verwendet.

Ultraschall-Durchflussmesser können entweder in ein Rohr integriert werden, um den Durchfluss "in-line" zu messen, oder an die Außenseite eines vorhandenen Rohrs geklemmt werden. Sowohl Inline- als auch Clamp-on-Durchflussmesser werden häufig zur Messung des Durchflusses von Flüssigkeiten und Gasen in verschiedenen Anwendungen eingesetzt. Jeder Typ hat seine eigenen Vor- und Nachteile, wodurch er für unterschiedliche industrielle Anwendungen geeignet ist.

### **Inline-Durchflussmesser**

#### **Vorteile:**

1. **Hohe Genauigkeit:** Inline-Durchflussmesser sind im Allgemeinen genauer, da sie direkt in die Rohrleitung eingeführt werden und manchmal über den gesamten Querschnitt des Rohrs mit mehreren Sensorsätzen messen, um genauere Daten für eine präzise Messung der Durchflussrate zu erzeugen.
2. **Unabhängig kalibriert:** Als separate Einheit können sie vom Lieferanten oder einem unabhängigen Kalibrierhaus auf bestimmte Standards fein kalibriert werden, die direkt mit der endgültigen Installation in Verbindung gebracht werden können.
3. **Vielzahl von Messtechnologien:** Obwohl wir uns hier auf Ultraschall-Durchflussmesser konzentrieren, können Inline-Durchflussmessgeräte



**Titan Enterprises Ltd.**

Coldharbour Business Park

Sherborne, Dorset DT9 4JW

Tel: 01935 812790

Fax: 01935 812890

Email: [sales@flowmeters.co.uk](mailto:sales@flowmeters.co.uk)

[www.flowmeters.co.uk](http://www.flowmeters.co.uk)

[www.aratoflowmeters.co.uk](http://www.aratoflowmeters.co.uk)

VAT No. GB 365 9701 23

verschiedene andere Technologien wie Turbinen-, Magnet-, Wirbel- oder Differenzdruck verwenden, die je nach den spezifischen Anforderungen der Anwendung ausgewählt werden können, aber Ultraschall hat den zusätzlichen Vorteil, dass der Durchfluss nur minimal oder gar nicht eingeschränkt wird.

4. **Stabile Leistung:** Diese Durchflussmesser bieten in der Regel eine stabile und konstante Leistung über einen längeren Zeitraum, was sie für den Langzeiteinsatz zuverlässig macht.
5. **Breites Anwendungsspektrum:** Inline-Ultraschall-Durchflussmesser eignen sich sowohl für Flüssigkeits- als auch für Gasdurchflussmessungen und können je nach Baumaterial und Design hohe Drücke und Temperaturen bewältigen.

**Benachteiligungen:**

1. **Komplexität der Installation:** Die Installation eines Inline-Durchflussmessers erfordert in der Regel das Schneiden des Rohrs und manchmal das Anhalten des Prozesses, um das Rohr vor der Installation zu entleeren, was zeitaufwändig und kostspielig sein kann. Möglicherweise sind auch zusätzliche Beschläge erforderlich.
2. **Wartung:** Die Wartung kann eine größere Herausforderung darstellen, da sie das Abschalten des Prozesses und die Demontage von Teilen der Rohrleitung erfordern kann.



**Titan Enterprises Ltd.**

Coldharbour Business Park

Sherborne, Dorset DT9 4JW

Tel: 01935 812790

Fax: 01935 812890

Email: [sales@flowmeters.co.uk](mailto:sales@flowmeters.co.uk)

[www.flowmeters.co.uk](http://www.flowmeters.co.uk)

[www.atratoflowmeters.co.uk](http://www.atratoflowmeters.co.uk)

VAT No. GB 365 9701 23

3. **Festinstallation:** Einmal installiert, lassen sie sich nicht einfach umstellen, was sie weniger flexibel macht, wenn die Messpunkte häufig gewechselt werden müssen.

**Inline-Durchflussmesser** werden bevorzugt für Anwendungen verwendet, die eine hohe Genauigkeit und eine stabile Langzeitmessung erfordern. Trotz der höheren Installationskosten sind die Lebenszykluskosten der elektronischen Geräte relativ gering. Sie werden häufig in eichpflichtigen Branchen wie der Öl- und Gasindustrie eingesetzt, da die hohe Genauigkeit im Laufe der Zeit und die niedrigen Wartungskosten die Kosten für die Erstinstallation relativ schnell amortisieren.

### **Clamp-on-Durchflussmesser**

#### **Vorteile:**

1. **Nicht-invasiv:** Clamp-On-Durchflussmesser werden extern an der vorhandenen Leitung installiert, so dass die Rohrleitung nicht mehr geschnitten oder verändert oder die Flüssigkeit abgelassen werden muss. Damit eignen sie sich ideal für Anwendungen, bei denen der Prozess nicht unterbrochen werden kann.
2. **Einfache Installation und Wartung:** Sie sind einfach zu installieren und zu warten, da kein Stoppen des Durchflusses oder Schneiden in das Rohr erforderlich ist. Sie können auch an schwierigen Orten oder auf engstem Raum installiert werden. Obwohl dies schwerwiegende Auswirkungen auf die



**Titan Enterprises Ltd.**

Coldharbour Business Park

Sherborne, Dorset DT9 4JW

Tel: 01935 812790

Fax: 01935 812890

Email: [sales@flowmeters.co.uk](mailto:sales@flowmeters.co.uk)

[www.flowmeters.co.uk](http://www.flowmeters.co.uk)

[www.atratoflowmeters.co.uk](http://www.atratoflowmeters.co.uk)

VAT No. GB 365 9701 23

Genauigkeit haben wird, kann es insgesamt als akzeptables Prozessrisiko/-strafe bewertet werden.

3. **Benutzerfreundlichkeit:** Sie können an eine Vielzahl von Rohrgrößen angepasst werden, einschließlich großer Rohrdurchmesser, und können für eine Vielzahl von Flüssigkeiten verwendet werden. Sie können auch verwendet werden, um die Leistung bestehender Inline-Durchflussmesser zu validieren.
4. **Portabilität:** Diese Durchflussmesser sind oft tragbar und können an verschiedenen Messpunkten bewegt werden, was Flexibilität für temporäre Installationen oder Stichprobenmessungen bietet.
5. **Kostengünstige Installation:** Da die Rohrleitung nicht verändert werden muss, sind die Installationskosten im Vergleich zu Inline-Durchflussmessern im Allgemeinen niedriger.

**Benachteiligungen:**

1. **Einschränkungen der Genauigkeit:** Clamp-on-Durchflussmesser haben im Vergleich zu Inline-Durchflussmessern in der Regel eine geringere Genauigkeit. Die tatsächliche Abmessung der Rohrwandstärke und der Rohrbohrung sind bei der Berechnung der Genauigkeit der Durchflussmessung von großer Bedeutung. Faktoren wie Rohrmaterial, Wandstärke, innere Oberflächenablagerungen und Durchflussprofil beeinflussen die Genauigkeit des Durchflussmessers.



**Titan Enterprises Ltd.**

Coldharbour Business Park

Sherborne, Dorset DT9 4JW

Tel: 01935 812790

Fax: 01935 812890

Email: [sales@flowmeters.co.uk](mailto:sales@flowmeters.co.uk)

[www.flowmeters.co.uk](http://www.flowmeters.co.uk)

[www.atratoflowmeters.co.uk](http://www.atratoflowmeters.co.uk)

VAT No. GB 365 9701 23

2. **Kalibrierung:** Die Lieferantenkalibrierung kann nur an einem repräsentativen Rohrleitungssystem und nicht am endgültig installierten Gerät durchgeführt werden, wodurch die erreichbare Genauigkeit beeinträchtigt wird.
3. **Begrenzter Anwendungsbereich:** Sie sind möglicherweise nicht für sehr kleine oder sehr große Rohre geeignet und können bei der Messung bestimmter Arten von Flüssigkeiten weniger effektiv sein, insbesondere bei solchen mit niedriger Flüssigkeitgeschwindigkeit oder hohem Belüftungsgrad.
4. **Abhängigkeit vom Rohrzustand:** Der Zustand und das Material des Rohrs können die Leistung von Clamp-On-Durchflussmessern erheblich beeinflussen. Beispielsweise können Rohre mit starker Isolierung oder dicken Wänden die akustische Leitfähigkeit beeinträchtigen und zu einer Verschlechterung des Signals führen. Auch Pipeline-Material kann ein Problem darstellen.
5. **Potenzial für Signalstörungen:** Sie können anfällig für Signalstörungen durch in der Nähe befindliche elektronische Geräte oder durch das Rohrmaterial selbst sein, was die Messzuverlässigkeit beeinträchtigen kann.
6. **Standort:** Die Wahl des Standorts für die Aufstellung der Klemmvorrichtung ist von entscheidender Bedeutung, da die üblichen Installationseinschränkungen, wie z. B. das Abwenden von Werten und Biegungen, weiterhin gelten. Turbulenzen können reduziert werden, indem mindestens 10 Durchmesser gerader Rohre stromaufwärts und 5 Durchmesser stromabwärts sichergestellt werden. Diese Faktoren würden in einer dauerhaften Situation standardmäßig genau überwacht.



**Titan Enterprises Ltd.**

Coldharbour Business Park

Sherborne, Dorset DT9 4JW

Tel: 01935 812790

Fax: 01935 812890

Email: [sales@flowmeters.co.uk](mailto:sales@flowmeters.co.uk)

[www.flowmeters.co.uk](http://www.flowmeters.co.uk)

[www.atratoflowmeters.co.uk](http://www.atratoflowmeters.co.uk)

VAT No. GB 365 9701 23

**Clamp-on-Durchflussmesser** sind ideal für nicht-invasive, flexible und tragbare Anwendungen, bei denen eine einfache Installation und niedrige Installationskosten im Vordergrund stehen, auch wenn sie eine geringere Genauigkeit bieten und von den Rohr- und Flüssigkeitseigenschaften beeinflusst werden. Sie werden aufgrund ihrer inhärenten Flexibilität branchenübergreifend eingesetzt.

Die Wahl zwischen Ultraschall-Inline- und Clamp-On-Durchflussmessern hängt von den spezifischen Anforderungen der Anwendung ab, einschließlich Faktoren wie der erforderlichen Genauigkeit, der einfachen Installation, Wartungsaspekten und der Art der Flüssigkeit und der Rohrleitung.

Die Inline-Ultraschall-Durchflussmesser von Titan nutzen unsere patentierte "Time-of-Flight"-Ultraschalltechnologie und arbeiten mit hervorragender Genauigkeit über einen weiten Flüssigkeitsdurchflussbereich von 2 ml/min bis 20 l/min.

## **Februar 2025 titanpr146-Ultraschall-Durchflussmesser**

### **Bild**



**Titan Enterprises Ltd.**

Coldharbour Business Park  
Sherborne, Dorset DT9 4JW

**Tel:** 01935 812790

**Fax:** 01935 812890

**Email:** [sales@flowmeters.co.uk](mailto:sales@flowmeters.co.uk)

**[www.flowmeters.co.uk](http://www.flowmeters.co.uk)**

**[www.atratoflowmeters.co.uk](http://www.atratoflowmeters.co.uk)**

VAT No. GB 365 9701 23



*Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:*

Medien: Frau Samantha Hannay, Marketing Managerin, Titan Enterprises  
+44 (0)1935 812790 / [marketing@flowmeters.co.uk](mailto:marketing@flowmeters.co.uk)