

Durchflussmessung in hygienischen Applikationen

Übersicht, Applikationen und Auswahlkriterien

Jeder Tropfen zählt:

Wie kann die zuverlässige, präzise und bedarfsgerechte Durchflusskontrolle in der Lebensmittel-, Getränke- und Pharma-Industrie dabei helfen, Prozesse zu optimieren, die Qualität Ihrer Produkte abzusichern, und Kosten und Ressourcen zu sparen?

Jeder Tropfen zählt

Wie Sie Ihre Prozesseffizienz mit Durchflussmessung optimieren können



Präzise Durchflussmessung ist die Basis für sichere und effiziente Prozesse in nahezu allen Applikationen der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie. Aber wann eignet sich welche Messtechnik: Durchflussmessung, Strömungswächter, Magnetisch-induktiv, Coriolis / Dichtemessung, Turbine, Eichfähig, Ultraschall, Kalorimetrisch?

In diesem Whitepaper zeigen wir Ihnen verschiedene Messtechniken auf und geben Tipps, wie Sie die beste Lösung für Ihre Applikation finden können.

Durchflussmesser für die präzise Bestimmung der Menge oder des Volumens von Medien, die in Ihren Anlagen fließen, sind die Grundlage für die Automation, Steuerung und Überwachung vieler Prozesse.

Typische Anwendungen sind

- die präzise **Dosierung** bei der Ausmischung von Getränken oder Milchprodukten
- die **Rezepturüberwachung** bei Mischgetränken, in der Lebensmittelherstellung oder der Pharmaproduktion
- die **Kontrolle von Herstellungsprozessen** in Brauereien oder von CIP-Anlagen
- die hochgenaue **Steuerung von Abfüllanlagen** für Kegs, Behälter oder Transportfahrzeuge
- die präzise **Mengenerfassung** für Zollmeldungen oder Abrechnungen.

Strömungswächter werden in nahezu allen Produktionsanlagen eingesetzt, um die **technische Sicherheit** der Anlagen und den **korrekten Ablauf** der Prozesse zu überwachen. Sie geben sofort Alarm, wenn die Strömung unterbricht, und eignen sich ideal zur Überwachung von Pumpsystemen, Filtern, Kühlkreisläufen, des CIP-Rücklaufs oder zur Detektion fehlgeleiteter Medien.

"FLOW-HOW" made by Anderson-Negele



40+ Jahre magnetisch-induktive Expertise trifft auf 90+ Jahre Hygiene-Kompetenz

Nach der Integration des GEA Diessel-Geschäftsbereichs für magnetisch-induktive Durchflussmesser ist Anderson-Negele nun Ihr **Spezialist für hygienische Applikationen mit dem besonderen "Flow-How"**.

Übersicht der Applikationen und Messsysteme

	Durchflussmesser					Strömungswächter	
	Magnetisch-Induktiv			Coriolis	Turbine	Ultraschall	Kalorimetrisch
	FMQ	FMI	IZMSA	Micro Motion	HM-E / HMP-E	FWS / FWA	FTS
Produktannahme	**	**	***	**	**	*	-
Separierung / Zentrifugen	***	**	*		*	*	-
Homogenisierung	***	***	*	**	*	*	-
Standardisierung	***	***	*	**	*	*	*
Kurzzeiterhitzung / KZE	**	**	*	*	*	***	***
Pasteurisierung / UHT	**	**	*	*	*	-	-
Kühlung	**	*	*	*	*	***	***
Filtration	**	*	*	*	*	***	***
Fermentation	***	***	*	*	*	*	*
Abmischung / Dosage von Flüssigkeiten	***	***	*	**	*	*	*
In-Line Blending	**	***	*	***	**	-	-
Messung von hochviskosen oder stückigen Produkten (z.B. Teig, Fruchtjoghurt)	***	***	*	-	-	*	-
Produktüberwachung (Alkohol, Dichte, Brix...)	-	-	-	***	-	-	-
Käsefertiger	***	**	*	**	*	*	*
Sprühtrocknung	***	**	*	**	*	*	*
Maischebottich	***	**	*	**	*	-	-
Läuterbottich	***	***	*	**	*	-	-
Sudpfanne	***	***	*	**	*	-	-
Whirlpool	***	***	*	**	*	-	-
Reifetank / Gärtank	***	***	*	**	*	-	-
Lagertank / Stapeltank	***	***	*	**	**	-	-
Saftpresse / Extraktor	*	*	*	*	*	***	*
Konzentration / Verdampfer	**	**	*	**	**	***	*
Karbonisierung	*	*	*	*	*	-	*
Abfüllung (Kegs / Tanks / Transportfahrzeuge)	**	**	*	**	*	*	-
CIP-Reinigung	***	**	*	*	*	**	***
Frischwasserzufuhr	***	**	*	*	*	-	-
Hochreines / Entionisiertes Wasser / WFI	-	-	-	***	***	-	**
Abwasserüberwachung	***	**	*	*	*	*	-

*** besonders empfohlen ** sehr geeignet * geeignet - nicht geeignet

Weitere Faktoren / Medieneigenschaften zur Auswahl der Messsysteme

	FMQ	FMI	IZMSA	Micro Motion	HM-E / HMP-E	FWS / FWA	FTS
Messgenauigkeit	±0,5 % ± 2 mm/s	±0,2 % ± 1 mm/s	±0,5 % ± 2 mm/s	±0,05 %	±0,5 % vom Messwert	±10 % vom Endwert	±10 % vom Endwert
Wiederholbarkeit	± 0,2 %	± 0,1 %	± 0,2 %	0,025 %	± 0,10%		
Leitfähigkeit / Trübung des Mediums	Leitfähigkeit >5 µS/cm	Leitfähigkeit >5 µS/cm	Leitfähigkeit >5 µS/cm	Keine Anforderung	Keine Anforderung	Trübung ≥ 1 NTU	Keine Anforderung
Prozesstemperatur	0...165 °C	0...165 °C	0...165 °C	100...204 °C	0...120 °C	0...100 °C	0...100 °C
Messbereich (Volumen)	30...280.000 l/h	30...280.000 l/h	30...280.000 l/h	1.336... 238.499 kg/h	1.600...56.750 l/h	2,9...1.178 l/min	0,1...3 m/s
Nennweiten	DN 10...100	DN 10...100	DN 10...100	DN 6...100	DN 25...50	DN 25...100	DN 25...100
Betriebsdruck max. (absolut)	17 bar	17 bar	17 bar	100 bar	10 bar	10 bar	60 bar
Eichfähigkeit für amtliche Messsysteme	-	-	2014/32/EU, TC7520	NTEP	-	-	-
Oberflächenrauigkeit bis zu	R _a ≤ 0,4 µm	R _a ≤ 0,4 µm	R _a ≤ 0,4 µm	R _a ≤ 0,4 µm	R _a ≤ 0,5 µm	R _a ≤ 0,8 µm	R _a ≤ 0,8 µm
Datenübertragung	4...20 mA, IO-Link, Puls	4...20 mA, Ethernet/IP, HART, Puls	4...20 mA, 4x Oktokuppler	4...20 mA, Ethernet/IP HART, ...	4...20 mA, Puls	4...20 mA, PNP	PNP

Auswahlkriterien für Durchfluss-Messsysteme

Die Eignung von Durchfluss-Messverfahren für hygienische Verarbeitungsprozesse hängt von einer Vielzahl unterschiedlicher Faktoren ab. Die wichtigsten sind:

Messgenauigkeit: Je nach Applikation kann die erforderliche Messgenauigkeit für die Durchflussmenge stark variieren. So kann der Abmischung oder Dosierung von Produkten z.B. eine Messgenauigkeit von $\pm 0,2$ % erforderlich sein, beim Abfüllen in Lagertanks kann $\pm 0,5$ % ausreichen, und bei der Messung der Abwassermenge kann ein Wert von ± 10 % genügen. Da dies maßgeblich den Kaufpreis der Geräte bestimmt, sollte vorab festgelegt werden, welche Messgenauigkeit wirklich im Prozess gefordert wird.

Konsistenz des Mediums: Magnetisch-Induktive Sensoren (MID) benötigen eine **Leitfähigkeit** $> 5 \mu\text{S}/\text{cm}$. Ist das Medium nicht leitfähig, z.B. entmineralisiertes Wasser, Water for Injection (WFI) oder Öle, können Turbinen- oder Coriolismesser eingesetzt werden.

Die **Viskosität** (z.B. bei Teigen oder Pasten) oder der **Anteil an Festprodukten** (z.B. Obststücke bei Fruchtojoghurt) sind ebenfalls wichtig. MID's stellen hier keine Einschränkungen dar, während Turbinen- und Coriolismessgeräte sowie Strömungswächter aufgrund der mechanischen Bauteile bzw. Reduktion der Nennweite nicht oder weniger geeignet sind.

Die **Trübung** kann die Wahl des Strömungswächters beeinflussen, da für das Ultraschall-Messprinzip eine Mindest-Trübung benötigt wird. Kalorimetrische Strömungswächter sind für alle Medien geeignet.

Mengenvorwahl: Bei Kegs oder Transportbehältern kann eine präzise Mengenvorwahl die Automatisierung des Füllvorgangs erleichtern.

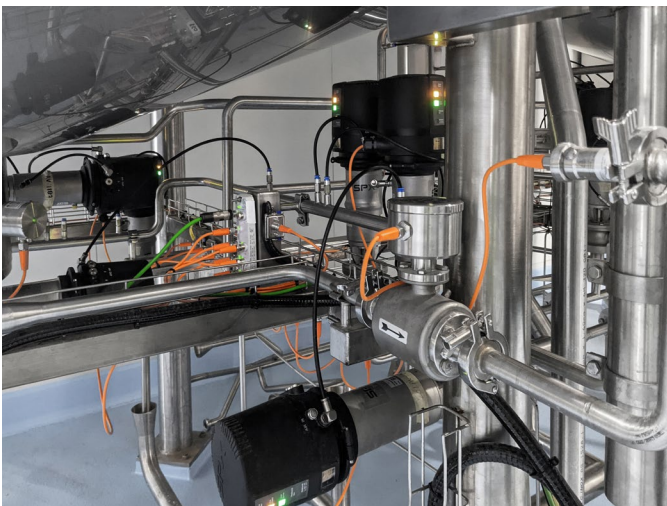
Offizielle Messprotokolle: Bei bestimmten Applikationen, wie z.B. Abrechnungen von Zollmeldungen, Kundenaufträgen oder bei Eigentumsübergang, werden von den Eichämtern oder von Kundenseite Anforderungen an Nachweise gestellt. Dies kann durch entsprechende Systeme mit Eichfähigkeit für amtliche Messsysteme erfüllt werden. Da Eichämter jedoch unterschiedliche Anforderungen stellen sind diese mit der zuständigen Behörde im Einzelfall vor der Auswahl des Messsystems zu klären.

Aggressive Medien / Säuren: Messsysteme werden aufgrund von Medien oder CIP-/SIP-Reinigungsprozessen hoher mechanischer oder chemischer Belastung ausgesetzt. Sämtliche Medienberührenden Teile wie Messrohre, Beschichtungen, Elektroden oder Prozessanschlüsse müssen auf Resistenz gegen diese Einflüsse überprüft werden.

Einbausituation: Die unterschiedlichen Messsysteme weisen unterschiedliche **Prozessanschlüsse, Einbaumaße, Ein- und Auslaufstrecken, elektrische Anschlüsse und Maximaldrücke** auf. Bei Prozessen mit **hohen Vibrationen** oder **hohen Medientemperaturen** können Remote-Geräte vorteilhaft sein, bei denen die empfindlichen Elektronikbauteile bis zu mehreren Metern abgesetzt sind. **Mobile Sensoreinheiten** können für Applikationen, bei denen z.B. eine Vielzahl von Lager- oder Reifetanks nacheinander befüllt oder entleert werden, eine kostensparende Variante darstellen.

Molchreinigung: Geeignet sind hierfür nur MID-Geräte, da diese denselben Rohrdurchmesser aufweisen wie die Prozessleitungen, und keine Bauteile innerhalb der Rohre aufweisen.

Dichtemessung: Wird neben dem Volumen auch die Dichte (z.B. Konzentration, Brix, Plato, Proof oder Baume-Wert) benötigt, eignen sich Coriolis-Messgeräte, die Durchfluss- und Dichtemessung in einem Gerät kombinieren.



Welche Messprinzipien gibt es für die Durchflusskontrolle?

In der für hygienische Applikationen bedeutendsten Produktkategorie, den Magnetisch-Induktiven **Durchflussmessern (MID)**, umfasst die Anderson-Negele Produktlinie mehrere verschiedene Sensortypen in unterschiedlichen Varianten und einer Vielzahl an technischen Spezifikationen.

Für nicht leitfähige Medien, die mit MID nicht messbar sind, sind **Turbinen-Durchflussmesser** die geeignete Alternative.

Ein weiteres System arbeitet mit dem **Ultraschall-Messprinzip** und erreicht eine Messgenauigkeit von $\pm 10\%$. Es kann als Durchflussmesser mit einer für viele Applikationen ausreichenden Genauigkeit, oder als Strömungswächter eingesetzt werden.

Magnetisch-Induktive Durchflussmessung

Grundlage dieses Messprinzips ist das Faraday'sche Induktionsgesetz. Durch zwei senkrecht im Messkörper angeordnete Feldspulen wird ein konstantes Magnetfeld erzeugt. Waagrecht dazu wird über zwei Edelstahlroden die induzierte Spannung gemessen. Hier wird diese Spannung durch das fließende, leitfähige Medium erzeugt, also induziert. Diese Spannung ist direkt proportional zur Fließgeschwindigkeit und kann anhand der Nennweite in Durchflussvolumen umgerechnet werden. Die ermittelten Messwerte stehen als Zählimpuls, als 4...20 mA Normsignal und bei IO-Link Geräten auch digital zur Verfügung.

Für welche Produkte eignet sich das magnetisch-induktive Messprinzip?

Voraussetzung für eine Messbarkeit ist eine Mindestleitfähigkeit von $> 5 \mu\text{S}/\text{cm}$, damit eine auswertbare Spannung induziert werden kann. Geeignet ist diese Technik für Medien wie **Milch, Sahne, Bier, Ketchup, Soßen, Cremes, Breie, Molasse, Joghurt, Konzentrate, Reinigungsmedien** und viele weitere.

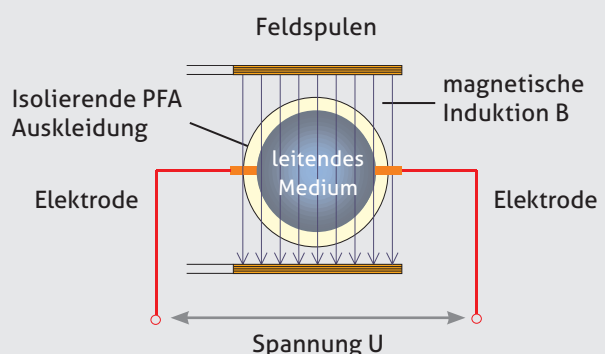
Da der Durchmesser des Durchflussmessers von DN 10...100 genau an die Rohrnennweite des Prozesses angepasst werden kann, wird der Druckverlust auf ein Minimum reduziert. Zudem ist das Messprinzip dadurch auch ideal für stückige oder hoch viskose Produkte wie Fruchtojoghurt, Molasse, Honig oder Teige.

Schließlich gibt es **Kalorimetrische Sensoren**, die als reine Strömungswächter nur eine I/O Meldung übermitteln.

Ergänzt werden die Geräte aus eigener Entwicklung und Produktion durch **Coriolis-Geräte** der Marke Micro Motion für die Durchfluss- und Dichtemessung. Diese wurden im Rahmen einer Vertriebspartnerschaft mit Emerson, einem der weltweit führenden Anbieter solcher Systeme, ins Anderson-Negele Produktportfolio aufgenommen.

Aufgrund der Vielzahl der Anforderungen stehen diese Geräte in vielen Konfigurationen und mit zusätzlichen Optionen zur Verfügung. Damit wird für nahezu jeden Einsatzzweck und jede Applikation die beste Lösung ermöglicht.

Magnetisch-induktive Messung



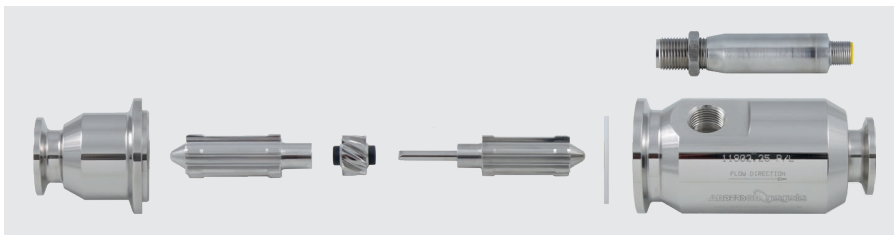
Für Anwendungen mit sehr hohen Prozesstemperaturen bis zu 165°C oder für Prozesse mit hohen Vibrationen, die die Messung und die Lebensdauer der Messgeräte beeinflussen könnten, werden Remote Sensoren empfohlen, bei denen die Auswerteinheit mechanisch von der Messeinheit getrennt ist.

Turbinen-Durchflussmessung

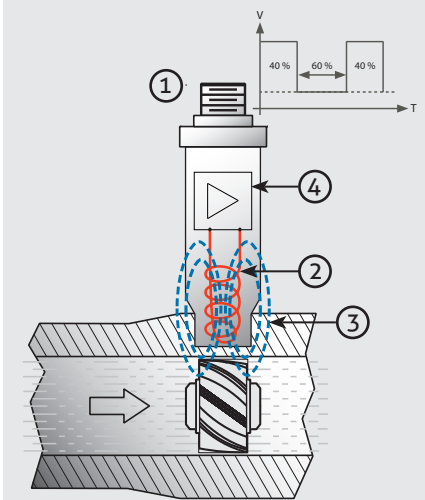
Dieses Messprinzip arbeitet mit einer berührungslosen Pulsmessung. Eine Turbine sitzt direkt im Flüssigkeitsstrom und wird über seine Rotorblätter durch die Fließbewegung in Rotation versetzt. Eine Signallsonde erzeugt über einen Schwingkreis ein elektromagnetisches Feld. Der sich drehende Rotor erzeugt in Wechselwirkung dazu einen Induktionsstrom, der durch den Sensor präzise gemessen und ausgegeben werden kann.

Für welche Produkte eignet sich das Turbinen-Messprinzip?

Turbinen-Sensoren mit berührungsloser Pulsmessung sind die zuverlässige, präzise und wirtschaftliche Alternative für Masse-Sensoren oder magnetisch-induktive Geräte. Diese Technik eignet sich für auch für nicht leitfähige, wässrige Medien wie z.B. **filtrierter Fruchtsaft oder Bier, Alkohole, leichte Öle, Salzlösungen, Reinigungsmedien und Säuren, aber auch Prozesswasser, demineralisiertes Wasser und WFI.**



Berührungslose Pulsmessung



Coriolis-Durchflussmessung

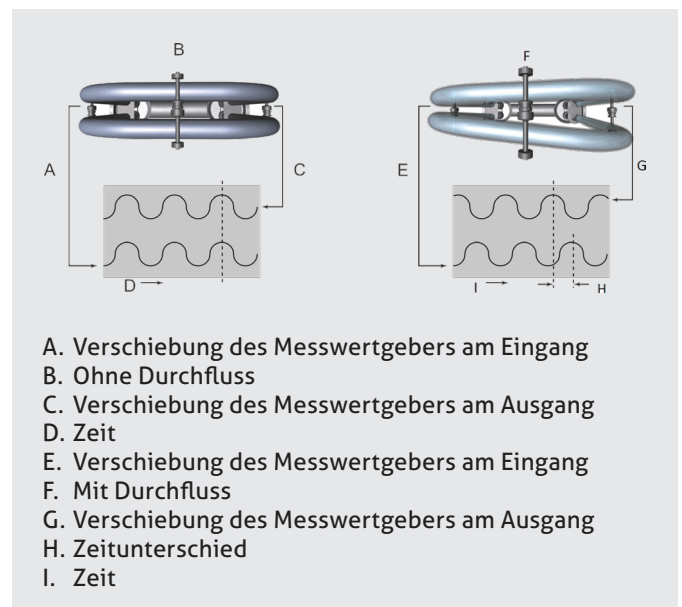
Beim Coriolis Messsystem von Emerson wird das Medium im Sensor durch zwei parallel laufende Messrohre geleitet. Die Messrohre werden in Schwingung versetzt. Bei Null-durchfluss vibrieren die beiden Rohre phasengleich. Bei einsetzendem Durchfluss verursachen die Coriolis-Kräfte eine Verdrehung der Rohre und damit eine Phasenverschiebung der Schwingung. Der Zeitunterschied zwischen den Wellen wird gemessen und ist direkt proportional zum Massedurchfluss.

Masse- und Volumenmessung: Der Volumendurchfluss wird basierend auf dem Massedurchfluss und der Dichte berechnet.

Dichtemessung: Da die Messrohre mit ihrer Eigenfrequenz schwingen, verursacht eine Änderung der Masse des in den Rohren enthaltenen Prozessmediums eine entsprechende Änderung der Eigenfrequenz des Rohrs. Diese Frequenzänderung des Rohrs wird zur Berechnung der Dichte verwendet.

Für welche Produkte eignet sich das Coriolis-Messprinzip?

Diese Messtechnik eignet sich für nahezu alle Produktionsprozesse in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Besonders vorteilhaft sind besonders in Applikationen, in denen gleichzeitig zum Durchfluss die Dichte (bzw. Konzentration, Brix, Plato, Proof oder Baume-Wert) ermittelt werden muss.



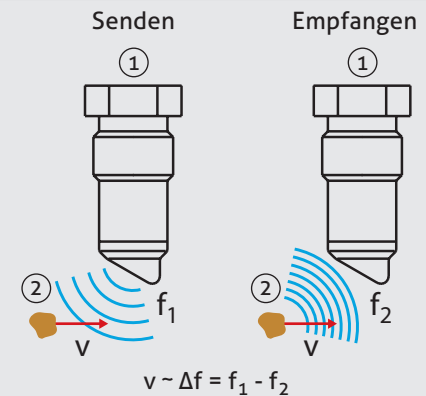
Ultraschall- Durchflussmessung / Strömungsüberwachung

Ein Sender schickt Ultraschallwellen in das strömende Medium. Diese Ultraschallwelle trifft auf Partikel, z. B. Sedimente, Verschmutzungen oder Luftbläschen, die sich in Strömungsrichtung bewegen und wird reflektiert. Der Empfänger sieht nun die zurückgestrahlte Frequenz geringfügig verschoben da sich die Wellenlänge durch die Vorwärtsbewegung des reflektierenden Partikels ändert (Ultraschall-Dopplerprinzip). Die Frequenzdifferenz zwischen ausgesendeter und empfangener Frequenz ist ein Maß für die Bewegungsgeschwindigkeit der Partikel und damit auch ein Maß für die Strömungsgeschwindigkeit.

Für welche Produkte eignet sich das Ultraschall-Messprinzip?

Viele Strömungswächter sind auf wässrige Medien beschränkt. Dagegen ist das Ultraschall-Doppler-Messprinzip ideal für alle Medien mit leichtester Trübung oder mit Luftbläschen geeignet. Diese Technik kann eingesetzt werden, wenn andere Systeme nicht funktionieren, z. B. bei **Teig, Glykol, Ölen und Medien auf Ölbasis, anhaftenden oder viskösen Medien, Cremes**, aber auch **Trinkwasser, Milch, Saft (unfiltriert) und CIP-Medien**.

Schematische Darstellung



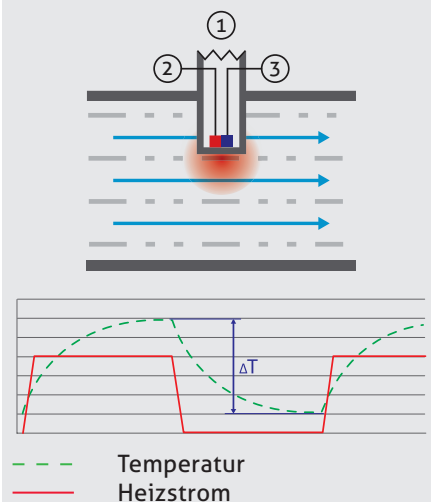
Kalorimetrische Strömungsüberwachung

Das Funktionsprinzip des kalorimetrischen Strömungswächters FTS basiert auf einem an der Sensorspitze angebrachten Temperatursensor, der periodisch von einem Heizelement beheizt wird. Bei stehendem Medium stellt sich eine konstante Temperaturdifferenz ΔT zwischen beheiztem und unbeheiztem Zustand ein. Bei Durchfluss wird dem beheizten Temperatursensor Wärmeenergie entzogen und die Temperaturdifferenz ändert sich in Abhängigkeit von der Fließgeschwindigkeit. Im Gegensatz zu Bauformen, die auf zwei getrennten Temperatursensoren basieren, von denen einer konstant beheizt wird, ermöglicht das Messprinzip des FTS mit nur einem Sensor und periodischer Heizung durch den optimierten Wärmeübergang und die geringere Wärmekapazität eine kürzere Ansprechzeit.

Für welche Produkte eignet sich das kalorimetrische Messprinzip?

Dieses Messprinzip eignet sich ideal für alle wässrigen Produkte: Auch für **entmineralisierte und hochfiltrierte Medien wie Cola und andere Soft Drinks, filtriertes Bier, entmineralisiertes Wasser**, sowie für Medien in Druckleitungen.

Schematische Darstellung



Produktübersicht

Magnetisch-Induktive Durchflussmesser (MID)

FMQ

- Kompakt, robust, zuverlässig: Der günstige Allrounder für nahezu alle Applikationen
- Technologie mit digitaler + analoger Schnittstelle (IO-Link + 4...20 mA)
- Messbereich von 30 l/h bis 280.000 l/h
- Messgenauigkeit: $\pm 0,5\%$ $\pm 2\text{mm/s}$
- Alle Bauteile aus Edelstahl, die Magnetfeld-Spulen des Messsystems vergossen
- Für Flüssigkeiten, Breie und Pasten mit einer Mindestleitfähigkeit von $> 5 \mu\text{S/cm}$
- Prozesstemperatur bis 165°C
- Aseptik-Flansch, viele gängige Prozessanschlüsse



FMI

- Der Maßstab für Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit
- Leistungsfähige Elektronik mit 4...20 mA oder serieller Schnittstelle: RS485 (CS3-Bus)
- Messbereich von 30 l/h bis 280.000 l/h
- Messgenauigkeit: $\pm 0,2\%$ $\pm 1\text{mm/s}$
- Alle Bauteile aus Edelstahl, die Magnetfeld-Spulen des Messsystems vergossen
- Für Flüssigkeiten, Breie und Pasten mit einer Mindestleitfähigkeit von $> 5 \mu\text{S/cm}$
- Prozesstemperatur bis 165°C
- Aseptik-Flansch, viele gängige Prozessanschlüsse



IZMSA

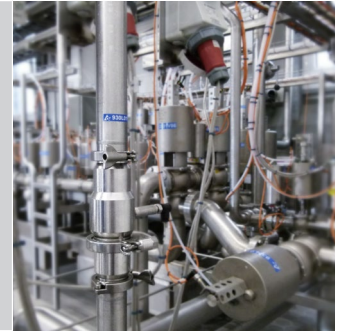
- Der Spezialist für Dosier- und Abfüllapplikationen
- Einbau in amtlichen Messsystemen nach 2014/32/EU mit Zertifikat TC 7520
- Optional mit Mengenvorwahlsteuerung
- Messbereich von 30 l/h bis 280.000 l/h
- Messgenauigkeit: $\pm 0,5\%$ $\pm 2\text{mm/s}$
- Mindestleitfähigkeit $> 5 \mu\text{S/cm}$
- Prozesstemperatur bis 165°C
- Aseptik-Flansch, viele gängige Prozessanschlüsse



Turbinen-Durchflussmesser

HM-E / HMP-E

- Die Lösung für nicht leitfähige Medien
- Hohe Medienbeständigkeit durch Edelstahl AISI 316L und Rulon™-Lager
- Nennweiten nach ASME BPE und DIN 11850
- Messbereich von 1.600 l/h bis 56.750 l/h
- Messgenauigkeit: $\pm 0,5\%$
- Prozesstemperatur bis 120 °C, CIP-/SIP bis 135 °C / 120 Minuten
- Extrem schnelle Ansprechzeit <50 ms
- Zweiteiliges Gehäuse aus Edelstahl für einfache Reinigung und Vibrationsresistenz



Coriolis Durchfluss- und Dichtemesser

Micro Motion*

- Ein Gerät für verschiedene Applikationen: Masse- und Durchflussmessung, Dichtemessung von Flüssigkeiten und Schlämmen
- Messgenauigkeit $\pm 0,05\%$ (Durchfluss) und $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$ (Dichte)
- Die Micro Motion G-Serie ist der günstige und kompakte Allrounder für gängigste Applikationen
- Die Micro Motion H-Serie bietet verbesserte Werte für Messgenauigkeit, Turndown, Druck- und Temperaturstabilität



* Die Micro Motion Serie von Emerson bietet eine umfassende Auswahl an Sensoren, Transmittern und Optionen. Bitte kontaktieren Sie uns für weitere Details zu den möglichen Konfigurationen für Ihre Anwendung.

Strömungswächter

FWS / FWA

- Ultraschall- Strömungswächter und Durchflussmesser mit Messgenauigkeit $\pm 10\%$
- Dank Ultraschall-Doppler-Messprinzip ideal für alle Medien mit Trübung ab $>1 \text{ NTU}$, z.B. Trinkwasser, Fruchtsaft (ungefiltert), Milch, Emulsionen, CIP-Medien
- Messbereich 0,1...2,5 m/s
- Prozesstemperatur 0...100 °C



FTS

- Kalorimetrischer Strömungswächter mit Puls-Messverfahren
- Auch für entmineralisierte und hochfiltrierte Medien wie Cola und andere Soft Drinks, filtriertes Bier, entmineralisiertes Wasser, sowie für Medien in Druckleitungen
- Unempfindlich gegen Temperaturschocks
- Messbereich 0,1...3 m/s
- Prozesstemperatur 0...100 °C, CIP-/SIP bis 140 °C



Weitere Whitepaper von Anderson-Negele

Download der PDF-Dateien über QR/Code Click or Scan oder
www.anderson-negele.com

SENSORS FOR FOOD AND LIFE SCIENCES.



Whitepaper Füllstand-Messtechnik

FOOD

Hygienische, kontinuierliche Füllstandmess- technik – Übersicht und Auswahlkriterien

Nur der richtige Füllstand bringt's:

Für jedes Medium, jeden Tanktyp und jede Applikation die beste Sensorik



Für maximale Ressourcen-Effizienz ist die präzise, kontinuierliche Kontrolle und Ausgäbe von Füllstand, Volumen oder Masse in allen Lager-, Reife-, Vorlauf- oder anderen Prozessbehältern eine Grundvoraussetzung. Die Palette an Messsystemen ist dabei ebenso groß wie unübersichtlich. Als besonders zuverlässig, präzise und besonders geeignet für die Anforderungen in der Getränke- und Lebensmittelproduktion haben sich hydrostatische und potentiometrische Messsysteme sowie die Gewichtsmessung erwiesen. Doch welche Systeme sind für welchen Einsatz am besten geeignet? Hier finden Sie einen Überblick.

Auswahlkriterien für Füllstand-Messsysteme

Die Eignung von Füllstand-Messverfahren für hygienische Verarbeitungsprozesse hängt von einer Vielzahl unterschiedlicher Faktoren ab. Die wichtigsten sind:

- **Art, Größe, Form, Material und Ausrichtung** (vertikal / horizontal) des Behälters
- **geforderte Messgenauigkeit**
- **Materialeigenschaften der Medien** (flüssig, pastös, Schüttgut, anhaftend, schäumend, leitend / nicht-leitend, karbonisiert, mit Trüb- oder Feststoffanteil...)
- **Medientemperatur** und sowie deren dynamische Veränderungen

- **Mediendichte** sowie deren dynamische Veränderungen
- **wechselnde Medien** oder immer gleiches Medium im Prozess / Tank
- **Standort** (außen, innen) und (Kondensation / Feuchtigkeit)
- **Druckumgebung** (atmosphärisch / beaufschlagter Tank / Differenz)
- **Datenausgabe** (Anzeige im D, analog / digital / Protokoll)
- **Installations- und Wartungs** (Prozessanschluss / Lebensd.)



Click or Scan

SENSORS FOR FOOD AND LIFE SCIENCES.



Whitepaper Trübungs-Messtechnik

FOOD

Trübungsmessung in der Lebensmittel- und Getränkeproduktion

Übersicht, Applikationen und Auswahlkriterien

Machen Sie Ihre Prozesse klar!

Wie Sie mit Trübungsmessung Ihre Produktionsabläufe (auch nachträglich) optimieren können, um:

- Produktverluste zu vermeiden
- Prozesse zu automatisieren
- Produktionszeiten zu reduzieren
- die Produktqualität zu überwachen und
- die CIP-Effizienz zu kontrollieren



Wenn Sie Ihre Phasentrennung noch über Sichtglas, Zeit- oder Volumenmessung steuern, verlieren Sie täglich Geld.

In vielen Applikationen der Lebensmittel- und Getränke-Industrie ist die Messung des Trübungsgrads die am besten geeignete Analysetechnik, um Flüssigkeiten im Prozess inline zu unterscheiden. Mit den Trübungsmessern der ITM Serie lassen sich Prozesse hochpräzise überwachen und sekundengenaue steuern. Zwei verschiedene Messtechniken bieten für jeden Trübungsgrad von 0...300 000 NTU (0...75 000 EBC) eine passende Lösung.

Da sich Fettpartikel bei der Trübungsmessung gleich verhalten wie Festpartikel oder andere Trübstoffe, lassen sich auch Milchprodukte sehr genau differenzieren.

In diesem Whitepaper zeigen wir die Vorteile und Möglichkeiten der Trüb- für die Applikationen

- **Produktdifferenzierung**
- **CIP-Phasentrennung**
- **Prozesskontrolle**
- **Qualitätsüberwachung**

auf und geben eine Vielzahl an Beispielen, wie diese bei unseren Kunden erfolgreich umgesetzt wurden.



Click or Scan

Nordamerika

Anderson Instrument Co. LLC
Fultonville, NY 12072
USA

Tel. +1 518-922-5315
Fax +1 518-922-8997
info@anderson-negele.com

Europa / EMEA

Negele Messtechnik GmbH
Raiffeisenweg 7, 87743 Egg an der Guenz
GERMANY

Tel. +49 8333-9204-0
Fax +49 8333-9204-49
sales@anderson-negele.com

Indien

Anderson-Negele India
Kurla (West), Mumbai – 400 070
INDIA

info.india@anderson-negele.com

China

Anderson-Negele China
518 Fuquan North Road, Shanghai,
200335
P.R. CHINA

Tel. +86 400 666 1802-7
china.sales@anderson-negele.com

Süd- / Zentralamerika

SPTech
Tamboré - Barueri - São Paulo
BRASIL

Tel. +55 11 3616-0150
atendimento@sptech.com
