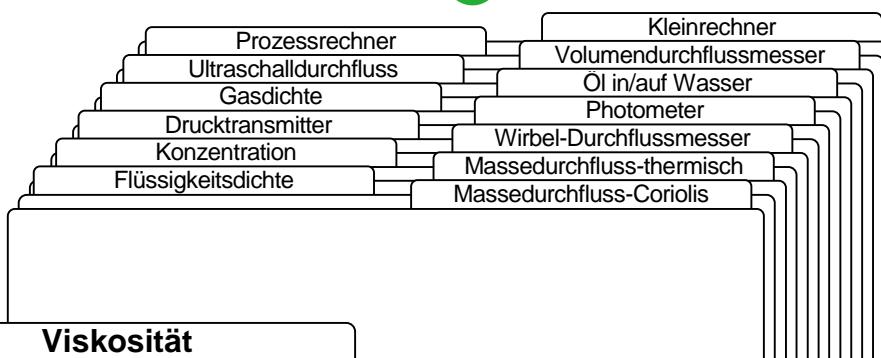


PROZESSMESSTECHNIK

Kolbenviskosimeter



Viskosität

Einsatzbereiche für Kolbenviskosimeter

- Beschichtungsanlagen / Farben
- Druckindustrie / Papier / Pappe
- Optik / Medizin
- Automobil- / Metallindustrie
- Öl-Verarbeitung
- Flüssigkeitsüberwachung
- Chemie-Verarbeitung
- Reaktionsüberwachung
- Mischprozesse
- Kraftstoffe / Schmieröle
- Verbrennungsprozesse
- Kraftstoffmischungen
- Laborbetrieb



Viskosität dort messen, wo es darauf ankommt

Das Messen und Regeln der Viskosität von verschiedenen Fluiden ist in vielen Prozessen eine potentielle Herausforderung. Eine spezielle und auch elegante Messtechnik, die nicht nur funktioniert, steht nun für diese Aufgabe bereit und bietet den Betreibern u.a. kurze Amortisierungszeiten.

Je nach Anwendung „bezahlen diese Geräte sich selbst“ innerhalb von wenigen Minuten bis zu einigen Monaten. Der störungsfreie Betrieb dieser Geräte ist über Jahre hinweg gewährleistet.

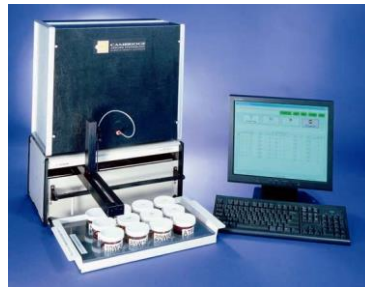
Es gibt mittlerweile tausende von Einsatzfällen, in denen diese speziellen Messwertnehmer, auch in Verbindung mit Regelungen sich tagtäglich bewähren. Die Kunden vertrauen dabei den Geräten beim Einsatz in Rohrleitungen, in Tanks, Bypassanordnungen oder auch in Durchflussarmaturen zur Messung der Be-



triebsviskosität, der temperaturkompensierten Viskosität aber auch beim Einsatz in Regelkreisen.

Die Geräte sind praktisch wartungsfrei. In den meisten Fällen reicht integrierte automatische Selbstreinigungsfunktion aus. Sie benötigen lediglich eine minimale Aufmerksamkeit des Betreibers.

Das gleiche Messprinzip kann auch ohne grossen Aufwand im Laborbetrieb eingesetzt werden. Die dafür ausgeführten Varianten entsprechen den meisten Anforderungen und auch den zur Verfügung stehenden Budgets zur Messung der Viskosität und der Temperatur.



Viele erfolgreiche Einsatzfälle schließen u.a. ein, die Messung von Ölen aller Art, Druckfarben und andere Farben, Beschichtungsmaterialien und verschiedenste Chemikalien. Die Viskosität von Ölen ist eine wichtige Größe bei der Rohölproduktion aber auch bei raffinierten Ölen, Schmierölen, bei Treibstoffen und auch bei



Sonderprodukten wie z.B. Kühlmitteln. Die Viskosität von Druckfarben, anderen Farben und Beschichtungsmaterialien zu kennen und zu regeln ist äußerst wichtig, ja sogar entscheidend für die Qualität des Endproduktes, bei denen diese Stoffe aufgebracht werden.

Die Viskosität von Farben und Lacken entscheidet über die Schichtstärke eines Schutzfilms, die Brillanz einer Beschichtung und damit über das generelle Aussehen eines Produktes. Die Viskosität von Produkten in der chemischen Industrie dient zur Sicherstellung einer optimalen Vermischung und der Überwachung von Reaktionsprozessen.

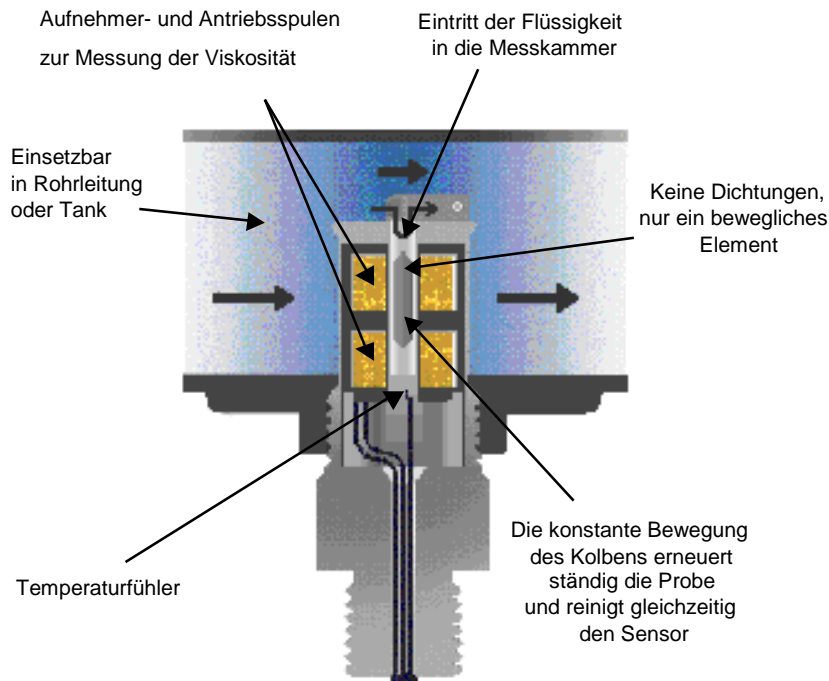
Gerade dieses Messprinzip hat erst die Viskositätsmessung in Prozessen mit hohen Temperaturen oder in Bereichen mit hohen hygienischen Ansprüchen ermöglicht. Der Einsatz bei einer max. Temperatur von 370°C ist möglich. Neue Messwertnehmer erfüllen Sanitärstandards und bieten sich nun auch zur Lösung von Messproblemen in Bereichen der Lebensmittelproduktion oder Pharmazie an.



Die Viskosimeter bieten sich sowohl in Form individueller Sensoren an als auch als in eingebetteter Form in Systemen, bestehend aus vielen verschiedenen Einzelkomponenten verschiedener Hersteller. Beispielsweise sind diese Viskosimeter in Systemen von Firmen wie 'Global Technovations' zur Ölanalyse, 'Sencon' und 'RJR Polymers' in Beschichtungssystemen und 'DB Robinson' in der Ölexploration zur Viskositätsmessung integriert und funktionieren seit vielen Jahren zur vollen Zufriedenheit der Anlagenbetreiber.

Produktbeschreibung

Ein einfaches aber leistungsfähiges System



Inline Betrieb mit einem Viskositätssensor, eingebaut in einer Rohrleitung

Das patentierte Messprinzip des elektromagnetischen Messwertaufnehmers (Kolbenviskosimeter) ist recht einfach. Bei einer typischen Prozessanwendung ist das Viskosimeter in einer Rohrleitung eingebaut, wie oben dargestellt. Eine Flüssigkeit strömt durch die Rohrleitung, wobei durch den sogenannten Deflektor, der sich an der Spitze des Sensors befindet, ein Teilstrom davon in die Messkammer des Viskosimeters geleitet wird. Ein magnetischer Kolben, der sich in der Messkammer befindet, wird durch die Erregung zweier Magnetspulen, die im Gehäuse des Sensors untergebracht sind in der Flüssigkeit hin- und her bewegt.

Ist die untere Spule B aktiviert, zieht die Magnetkraft den Kolben nach unten bis zum Anschlag in die Messkammer. Die unter dem Kolben liegende Flüssigkeit wird dadurch aus der Kammer getrieben,

während neue frische Probenflüssigkeit gleichzeitig hineingezogen wird. Sobald der Kolben den Endpunkt erreicht hat, wird die Erregung der Spule B abgeschaltet und die Spule A aktiviert, der Kolben ändert seine Reiserichtung. Die Kraft, die auf den Kolben wirkt, ist konstant. Je zähflüssiger (viskoser) die Flüssigkeit ist, desto länger benötigt der Kolben für seinen Reiseweg durch die Messkammer. Je dünnflüssiger die Flüssigkeit ist, umso kürzer ist dieser Zyklus. Die Gesamtzeit eines Zyklus (hin/zurück) ist ein sehr genaues Maß für die Viskosität. Unsere Geräte sind mit einer Messunsicherheit von $\pm 1\%$ bei einer Reproduzierbarkeit von $\pm 0,8\%$ spezifiziert. Durch seine Anordnung ist der Sensor weder vom Durchfluss noch von der Einbaulage oder Anlagenvibrationen abhängig. Das Gerät gibt etwa alle 10 – 15 sec einen neuen, aktualisierten Messwert aus.

Die Flüssigkeitstemperatur wird permanent mittels eines Widerstandsfühlers gemessen, der am Boden der Messkammer angebracht ist. Die ausgegebenen Daten des Systems sind also Temperatur, Viskosität und je nach Variante auch noch die temperaturkompensierte Viskosität (TCV). Dies ist eine mathematische Annäherung der bei der aktuellen Temperatur gemessenen Viskosität an eine Referenzviskosität, die das Produkt bei dieser Referenztemperatur hätte. Die Referenztemperatur kann der Betreiber wählen oder nach einem Standard bestimmen. Dies ist wichtig, da die Prozesstemperatur im Prozessbetrieb häufig schwankt, wodurch natürlich auch die gemessene Viskosität beeinflusst wird. Wird dies außer Acht gelassen, ist die Regelung der Viskosität sehr ungenau und eigentlich ohne eine Temperaturkompensation gar nicht realisierbar.

Viskositätstransmitter ViscoPro 2000

Viskositätsprozessor für Kolbenviskosimeter

- **Automatische Viskositätsregelung**
- **Schnelle Anpassung der produktbezogenen Temperaturkompensation über die abgespeicherten Kennwerte**
- **13 Messbereiche von 0,2 bis max. 20.000 cP**
- **RS232/RS485 Schnittstellen zur Datenübertragung**
- **Automatische Datenloggerfunktion mit Zuordnung von Zeit und Datum**
- **Integrierte Aktivierung der automatischen Selbstreinigungsfunktion der angeschlossenen Sensoren**
- **6 verschiedene Alarmeinstellungen**
- **Verwendbar mit allen Varianten des Kolben-Viskosimeters**



Viskositätstransmitter ViscoPro 2100

Standard Kolben Viskosimeter

- **Geräteklasse „Einbauen und Vergessen“**
- **Messgenauigkeit $\pm 1\%$ vom Messbereichsendwert (korreliert mit ASTM 7483 und ASTM 445)“**
- **Reproduzierbarkeit $\pm 1,5\%$ vom Messwert ($\pm 0,5\%$ Option)**
- **Optionale Messung der temperaturkompensierten Viskosität**
- **Aktiviert automatische Selbstreinigung des Aufnehmers**
- **Elektronik für Hutschienenmontage**
- **Elektronik für Ex-Bereich FM, cFM, CE, ATEX, IECeX, NEMA4, IP-66**
- **Konfiguration zur Fehlersuche verkabelt oder drahtlos über Webserver**
- **Hohe Zugriffszeit (97%), geringe Wartung, garantiert**
- **Flexible Ausgänge**



Viskositätsaufnehmer 301

Prozess-Viskositätsaufnehmer, Einsatzbereiche zwischen 0,2 und 20.000 cP

- **Genau und zuverlässig**
- **Robuste Konstruktion aus Edelstahl**
- **Leichter Einbau und servicefreundlich**
- **Nur ein bewegtes Teil, ohne Reibungspunkte**
- **Erprobte und anerkannte Messtechnik**
- **Automatische Selbstreinigung**
- **Direkter Einbau in einen 1,25" NPT Stutzen**
- **Zulassung (FM)
Cl.1, Div.1, Gr. c & D**
- **Zulassung (ATEX) (nur SPL301)
EEx d IIC T4; $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Umgebung}} \leq 190^{\circ}\text{C}$**
- **Messwert korrelierbar nach
ASTM D445**



Viskositätsaufnehmer 311 (mit Schnellkupplung)

Prozess-Viskositätsaufnehmer, Einsatzbereiche zwischen 0,2 und 20.000 cP

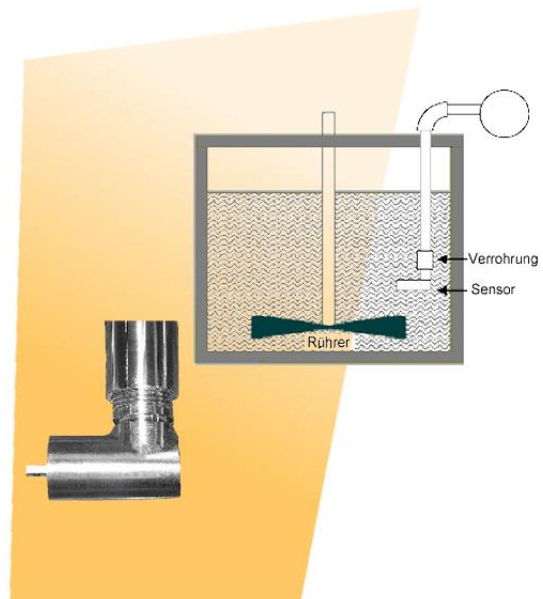
- **Genau und zuverlässig**
- **Robuste Konstruktion aus Edelstahl**
- **Leichter Einbau und servicefreundlich**
- **Nur ein bewegtes Teil, ohne Reibungspunkte**
- **Erprobte und anerkannte Messtechnik**
- **Automatische Selbstreinigung**
- **Passt direkt auf einen 2" Tri-Clamp Anschlussstutzen**
- **verschiedene andere Einbaukonfigurationen und Hilfsmittel lieferbar**
- **Zulassung (FM)
Cl.1, Div.1, Gr. c & D**
- **Zulassung (ATEX) (nur SPL311)
EEx d IIC T4; $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Umgebung}} \leq 190^{\circ}\text{C}$**
- **Messwert korrelierbar nach
ASTM D445**



Viskositätsaufnehmer 321 (Eintauchversion)

Prozess-Viskositätsaufnehmer, Einsatzbereiche zwischen 0,2 und 20.000 cP

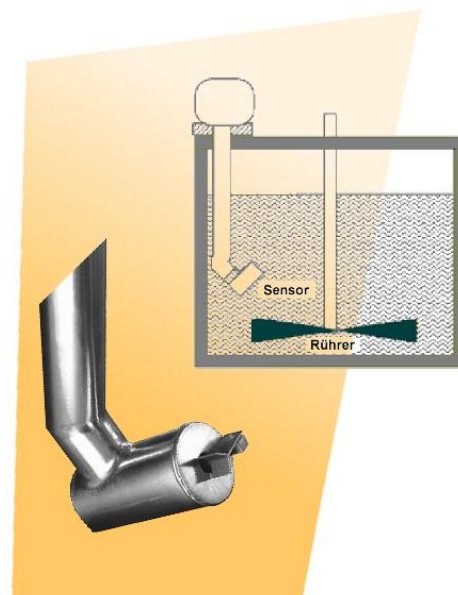
- Für Misch tanks und Behälter
- Genau und zuverlässig
- Schaftlänge bauseits anpassbar
- Nur ein bewegtes Teil, ohne Reibungspunkte
- Alle produktberührten Teile in Edelstahl 316L
- Zulassung (FM)
Cl.1, Div.1, Gr. C & D
- Zulassung (ATEX) (nur SPL321)
EEx d IIC T4; $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Umg.}} \leq 190^{\circ}\text{C}$
- Messwert korrelierbar nach
ASTM D445



Viskositätsaufnehmer 322 „Big Dipper“, Einbau in Tanks und Mischbehälter

Prozess-Viskositätsaufnehmer „Big Dipper“, Einsatzbereiche zwischen 0,2 und 20.000 cP

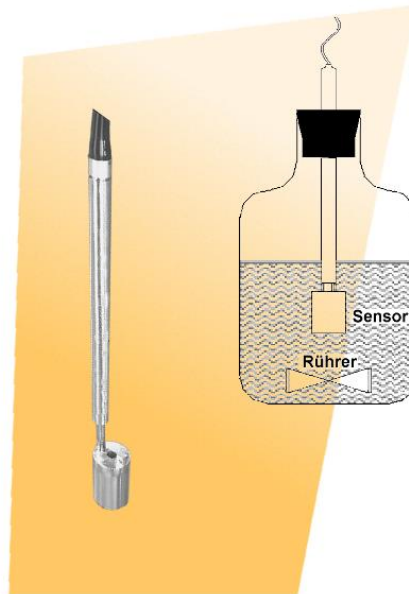
- Für Misch tanks, Behälter und Reaktoren
- Genau und zuverlässig
- Kundenspezifizierte Schaftlänge
- Passt durch eine 92 mm Öffnung
- Nur ein bewegtes Teil, ohne Reibungspunkte
- Alle produktberührten Teile in Edelstahl 316L
- Zulassung (FM)
Class 1, Div.1, Group C & D
- Zulassung (ATEX)
EEx d IIC T4; $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Umg.}} \leq 190^{\circ}\text{C}$
- Messwert korrelierbar nach
ASTM D445



Viskositätsaufnehmer 324 „Little Dipper“, Einbau in Reaktor- und Laborbehälter

Prozess-Viskositätsmessung „Little Dipper“, Einsatzbereiche zwischen 1,0 und 10.000 cP

- **Miniatur – Sensor, Eintauchausführung, Schaftlänge 455 mm**
- **Misst Viskosität und Temperatur**
- **Direktes Eintauchen**
- **Passt durch 1,2" (30 - 50mm) Öffnungen**
- **Selbstreinigend**
- **Transportabel**
- **Zuverlässig und genau**



Unser weiteres Lieferprogramm Prozess-Messtechnik

- Coriolis Massedurchflussmesser für Flüssigkeiten und Gase
- Volumetrische Durchflussmessung für Flüssigkeit, Dampf und Gase
- Magnetisch-Induktive-Durchflussmesser
- Dichtemessung für Flüssigkeiten und Gase
- Ölfilm - Detektoren, Öl/Wasser - Konzentrationsmessung
- Prozess - Viskositätsmessung
- Thermische Massedurchflussmesser und -regler für Gase
- Wirbeldurchflussmesser für Flüssigkeiten, Dampf und Gase
- Wirkdruck Durchflussmesser
- Anzeigen und Summenzähler
- Präzisions - Dosiersteuerungen
- Komplettlösungen in modularer Form für Aufgaben wie z.B.:
 - Dosierung und Abfüllung von Flüssigkeiten, Regelung von Flüssigkeiten oder Gasen
 - Probenaufbereitungssysteme bspw. für Gasdichteaufnehmer
- Anwendungsberatung für Prozessmessgeräte
- Berechnung und Auslegung von Durchflussmessern verschiedener Messprinzipien
- Inbetriebnahmeunterstützung, Reparatur und Wartung
- Ersatzteilservice
- Überprüfung von Flüssigkeitsmassezählern
- Berstscheiben aus Metall und Graphit, Explosionspaneele und Signalmelder
- Überprüfung, Kalibrierung und Eichung auf PTB / eichamtlich zugelassenen Kalibrier- und Prüfständen für Gasnorm- und Gasbetriebsdichteaufnehmer, Flüssigkeitsdichteaufnehmer, Dichte- Mengenumwerter



SCHWING Verfahrenstechnik GmbH

Oderstr. 7
47506 Neukirchen-Vluyn
www.schwing-pmt.de

Telefon: (02845) 930-0
Telefax: (02845) 930-100
E-Mail: mail@schwing-pmt.de

Durch eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Verbesserung der Produkte können sich alle technischen Daten dieser Broschüre ohne weitere Vorankündigung ändern