

Dichtemessung unter erschwerten Bedingungen

mit hochverfügbarer und zuverlässiger radiometrischer Messung

White Paper



Dichtemessung in der Bergbau- und Metallindustrie

In der Bergbauindustrie werden Erze zerkleinert und feinpulvrig vermahlen. Zur Weiterverarbeitung wird das Pulver mit Wasser gemischt, um Schlamm zu bilden. Diese hochabrasive Suspension wird in verschiedenen Prozessstufen durch Rohre mit verschiedenen Durchmessern gepumpt.

Die Prozessschritte haben etwas gemeinsam. **Um den Prozess der Gewinnung von Metall aus Erzen ordnungsgemäß regeln zu können**, ist es entscheidend, die Dichte des Schlamms in den Rohrleitungen genau zu bestimmen. In dieser anspruchsvollen Umgebung bietet die radiometrische Messung die perfekte Lösung. Auf der einen Seite des Rohrs befindet sich eine radioaktive Quelle. Die Gammastrahlung durchdringt die Rohrleitung und wird vom gegenüberliegenden Detektor erfasst. Die Strahlungsintensität am Detektor ist von der Mediendichte am Rohr abhängig – eine höhere Dichte bedeutet eine erhöhte Absorption und damit ein schwächeres Signal. Der Detektor wandelt das Gammasignal in einen Dichtewert mit hoher Genauigkeit und hoher Wiederholbarkeit um.

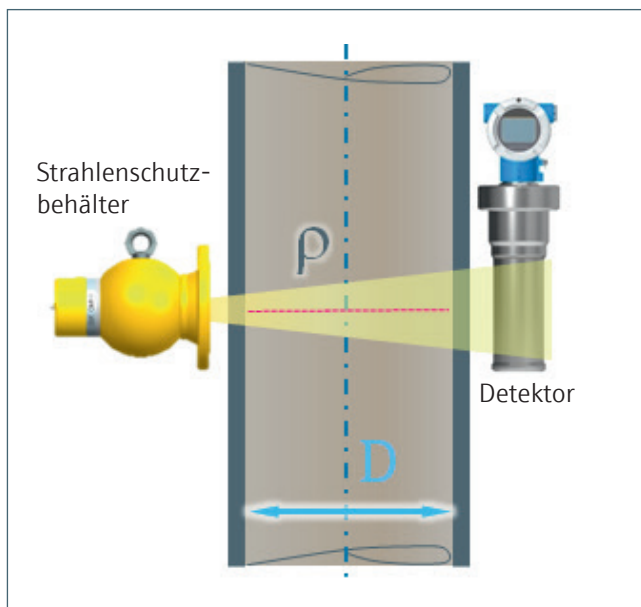
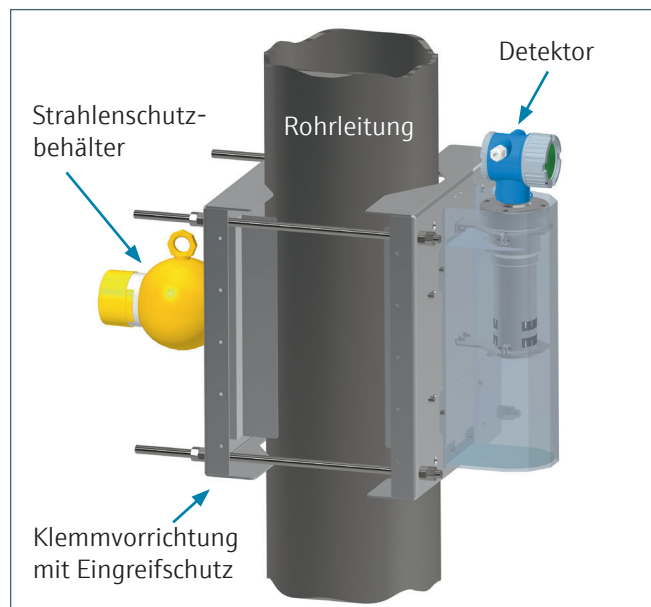


Abbildung 1: a) Schematische Darstellung einer Dichtemessung



b) Montageanordnung für 12" Rohr

Kundenanforderungen	Radiometrische Lösung
Berührungslose Messung	Auch für abrasive Medien geeignet
Minimaler Einbauaufwand	Montage an bestehende Rohrleitung
Großer Dichtebereich	1 kg/m ³ ... 3000 kg/m ³
Typischer Bereich	1000 kg/m ³ ... 1800 kg/m ³
Passend für die meisten Rohrdurchmesser	DN50 ... DN1200

Die beste Lösung für die oben genannten industriellen Herausforderungen bietet ein Detektor mit **hoher Vibrationsfestigkeit**, einfacher Installation und Inbetriebnahme.

Aus diesem Grund ist der Gammapilot FMG50 die passende Lösung, wenn es um Bergbauanwendungen geht. Die Zweileitertechnik vereinfacht den Anschluss an die Steuerung. Eine zusätzliche Stromversorgung oder ein Transmitter sind nicht erforderlich. Der Installationsaufwand reduziert sich dadurch enorm.

Anwendungsbeispiel Eindicker

Nach dem Flotationsprozess und der Konzentration der Suspension auf die gewünschte Dichte wird der Schlamm zum Eindicker gepumpt und dort weiter konzentriert, um so den Wassergehalt zu reduzieren. Was einfach klingt, ist schließlich sehr wichtig für eine Mine, weil sie für das Metall im Konzentrat bezahlt wird und nicht für das darin enthaltende Wasser.

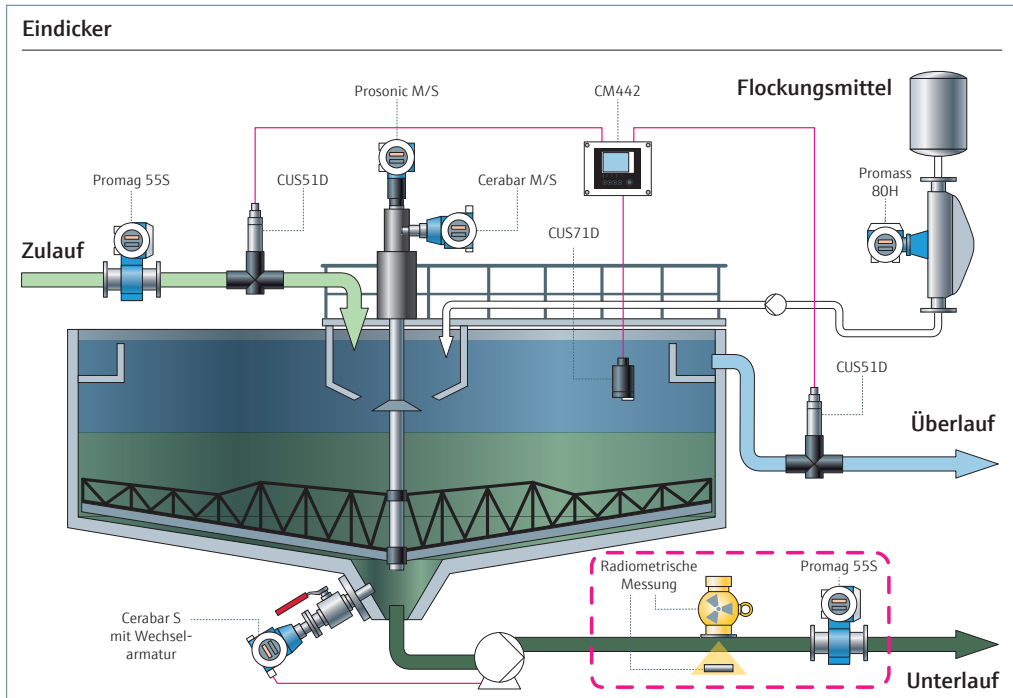


Abbildung 2: a) Eindicker Anwendung – schematischer Einbau



Abbildung 2: b) Eindicker Anwendung – realer Einbau

Eine spezielle Aufgabe der Dichtemessung an Unterlauf des Eindickers ist die Kombination mit der Durchflussmessung. Dies gibt dem Anlagenbetreiber die notwendigen Informationen zum Massefluss des Eindickers.

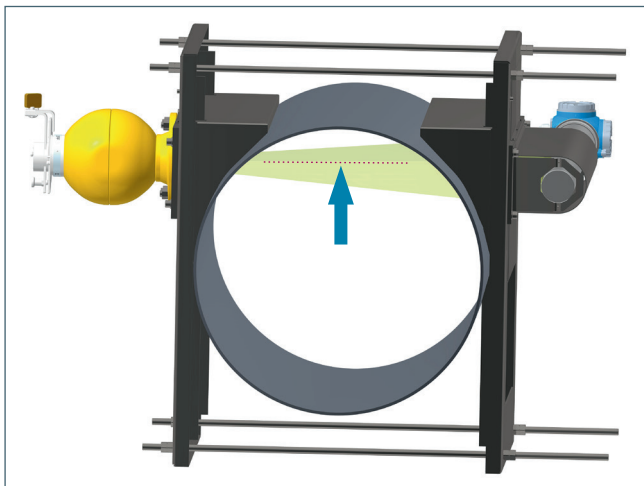


Abbildung 3: Aussermittiger Messaufbau



Abbildung 4: Aufbau mit neuem Detektor und alter Strahlungsquelle

Bei großen Rohrdurchmessern größer als 30" können Messaufbauten aus der Mitte versetzt werden, um die erforderliche Quellenaktivität zu reduzieren, indem die Messung an einem kleineren Durchmesser betrieben wird. Dadurch wird unter den gegebenen Messbedingungen die ideale Lösung geschaffen.

Außerdem wird sichergestellt, dass der Strahlenschutz nach dem ALARA-Prinzip (As Low As Reasonably Achievable) eingehalten werden.

Die radiometrische Messung ist ein sehr zuverlässiges und langzeitstabiles Prinzip. Daher bietet Endress+Hauser Standortgutachten an, um zu prüfen, ob vorhandene Quellen wiederverwendet werden können und nur der Detektor erneuert werden muss. Das Angebot umfasst auch Zweileiter-Detektoren, die in jedes vorhandene Verdrahtungskonzept passen und mit Adapterplatten an nahezu jede vorhandene Halterung montiert werden können. Somit ist die Anpassung an ältere Messsysteme verschiedener Anbieter sehr einfach.

Vorteile bei der Inbetriebnahme

Die Bluetooth-Technologie Funktionalität ermöglicht die Inbetriebnahme des Gerätes aus der Ferne. Dies ist besonders für schwerzugängliche Messpunkte relevant. Darüber hinaus ermöglicht Bluetooth die geführte Schritt-für-Schritt-Kalibrierung was Fehler reduziert. Ein-Punkt-Kalibrierungsalgorithmen werden bereitgestellt, um den Inbetriebnahmeprozess weiter zu vereinfachen.

Kontakt

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg
Germany

Tel +49 7622 28 0
Fax +49 7622 28 1438
info.ehlp@endress.com
www.ehlp.endress.com