

Messung der Feststoffkonzentration im Wäscher einer Anlage zur Düngemittelherstellung

Der Absorptionssensor Turbimax CUS50D im Labortest bei Borealis



Keep Discovering

Rosier Nederland in den Niederlanden ist Teil des Geschäftsbereichs Chemie der Borealis-Gruppe. Rosier trägt durch die Herstellung von Düngemitteln dazu bei, die landwirtschaftlichen Erträge weltweit zu verbessern (N, P, K, S). Während der Herstellung dieser Düngemittel werden verschiedene Gase freigesetzt, die sowohl schädliche Substanzen als auch Feststoffe enthalten, die ausgewaschen werden müssen.

"Eine zu hohe Feststoffkonzentration im Venturiwäscher verursacht Probleme wie z. B. verstopfte Spritzdüsen und eine Verringerung der Effizienz. Die zwei Herausforderungen, die bei der Messung der Feststoffkonzentration gemeistert werden müssen, sind die hohen Prozesstemperaturen (max. 60 °C) und die Chloridkonzentration von 20 - 50 g/l. Der Turbimax CUS50D hat sich als die Lösung für unser Problem erwiesen. Dank der angenehmen Zusammenarbeit zwischen Endress+Hauser und Rosier Nederland und des gemeinsamen Interesses ist dieses Projekt ein voller Erfolg geworden."

Lars Peeman

Graduate Process Engineering
Rosier Nederland, Sas van Gent,
Niederlande



Lars Peeman
Graduate Process Engineering

Im Venturiwäscher nimmt das Washwasser Substanzen wie Gips, Ammoniak und Feststoffe/Staub auf, die während des Produktionsprozesses freigesetzt werden. Bei falscher Behandlung kann es zu einer hohen Feststoffkonzentration kommen, was eine häufige Wartung der Anlage notwendig machen oder sogar unerwartete Stillstandszeiten verursachen kann.

Herausforderung für den Kunden

Eine Inline-Konzentrationsmessung soll den Produktionsprozess verbessern und Stillstandszeiten der Anlage minimieren. Zudem soll idealerweise eine zu hohe Feststoffkonzentration verhindert werden. Das Problem ist jedoch, dass konventionelle Feststoffsensoren, die die Trübung anhand der NIR-Lichtreflexion messen, nicht in der Lage sind,



Gaswäscher bei Rosier am Standort Sas van Gent

eine ausreichende Korrelation herzustellen, wenn unterschiedliche Flüssigkeiten verwendet werden. Zudem können aufgrund der hohen Konzentration an Chloriden keine Sensoren aus rostfreiem Stahl eingesetzt werden, da es andernfalls zu Korrosion kommt. Hinzu kommt außerdem noch, dass handelsübliche Trübungssensoren aus Kunststoff den



Turbimax CUS50D Sensor

hohen Temperaturen von max. 60 °C nicht standhalten. Ein weiteres Phänomen, das in diesem Prozess ebenfalls Probleme verursachen könnte, ist die Verschmutzung der Sensoroptik - trotz der sehr glatten Sensoroberfläche. All dies musste im Voraus berücksichtigt werden.

Unsere Lösung

Der Turbimax CUS50D ist der neueste Sensor von Endress+Hauser zur Messung der Feststoffkonzentration. Sein Messprinzip basiert auf einer vereinfachten Version des Lambert-Beer-Gesetzes:

$$A = \epsilon \cdot l \cdot c$$

- A = Absorption des NIR-Lichts in AU (Absorption Units, Absorptionseinheiten)
 ε = Extinktionskoeffizient
 l = Distanz des Lichts, das die Flüssigkeit passiert (in cm)
 c = Konzentration der zu bestimmenden Komponente

Da sowohl ε als auch l in dieser Anwendung konstant sind, ist die einzige Variable in der Gleichung die Konzentration der zu bestimmenden Komponente. In diesem Fall ist dies die Feststoffkonzentration.

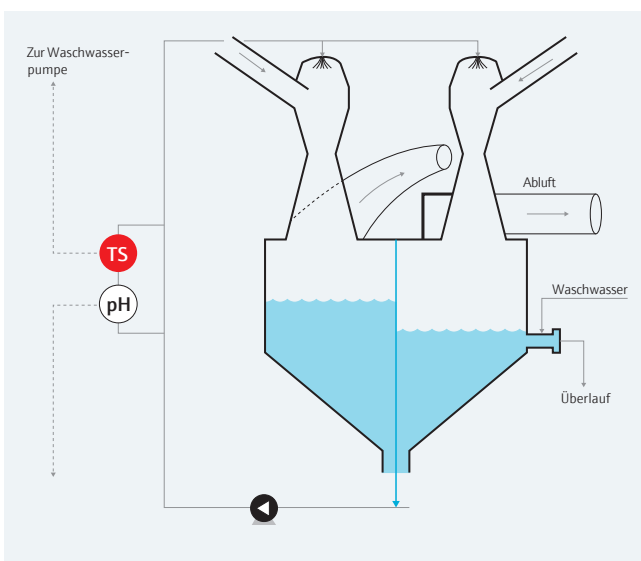
Die endgültige Lösung umfasst:

- Absorptionssensor Turbimax CUS50D. Bei diesem Sensor sind die benetzten Teile ausschließlich aus hochwertigem Kunststoff gefertigt (kein Glas und/oder Metalle)
- Liquiline CM442 Transmitter
- Modifizierte Durchflussarmatur Flowfit CPA240 aus PVDF + Spritzdüse für Druckluftreinigung

Aufgrund der zu erwartenden Verschmutzung der Sensoroptik wurde eine spezielle Durchflussarmatur konzipiert, die eine Spritzdüse umfasst. Durch diese Spritzdüse wird regelmäßig Druckluft gegen den Sensorkopf geblasen, um zu verhindern, dass sich Feststoffe auf der Sensoroptik absetzen. Auf diese Weise wird die Messgenauigkeit gewährleistet, ohne dass häufige manuelle Arbeiten erforderlich sind.

Ergebnisse

- Genaue und wiederholbare Messung der Feststoffe
- Konzentration im gesamten Messbereich von 15 - 80 g/l
- Geeignet für verschiedene Waschflüssigkeiten ohne Nachkalibrierung
- Messung unabhängig von gelösten Feststoffen
- Geeignet für hohe Temperaturen, hohe Chloridkonzentrationen und niedrige pH-Werte



Prozessanordnung Venturiwäscher + Turbimax CUS50D Sensor (links)

Deutschland

Endress+Hauser
 Messtechnik
 GmbH+Co. KG
 Colmarer Straße 6
 79576 Weil am Rhein
 Fax 0800 EHFAXEN
 Fax 0800 3432936
 www.de.endress.com

Vertrieb

Beratung
 Information
 Auftrag
 Bestellung

 Tel 0800 EHVERTRIEB
 Tel 0800 3483787
 info@de.endress.com

Service

Technischer Support
 Vor-Ort-Service
 Ersatzteile/Reparatur
 Kalibrierung

 Tel 0800 EHSERVICE
 Tel 0800 3473784
 service@de.endress.com

Technische Büros

Hamburg
 Berlin
 Hannover
 Ratingen
 Frankfurt
 Stuttgart
 München

Österreich

Endress+Hauser
 GmbH
 Lehnnergasse 4
 1230 Wien

 Tel +43 1 880 560
 Fax +43 1 880 56335
 info@at.endress.com
 www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser
 (Schweiz) AG
 Kägenstraße 2
 4153 Reinach

 Tel +41 61 715 7575
 Fax +41 61 715 2775
 info@ch.endress.com
 www.ch.endress.com

Umweltfreundlich produziert und gedruckt auf Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft.