



APPLIKATIONS-BERICHT

Maschinen- und Apparatebau

Messung des Trommelfüllstands in einem Gärsubstrattrockner

- Herstellung von Wirtschaftsdünger durch maschinelle Trocknung von Bioreststoffen
- Radar-Füllstandmessung von Gülle zur Überwachung des Feststoffgehalts
- Messstelle im Freien mit entsprechenden Witterungsbedingungen



1. Hintergrund

Die J. Romberger Maschinenfabrik GmbH mit Sitz im bayerischen Anzenkirchen ist als Anlagenhersteller auf die Bereiche Schüttguttechnik und Mühlenbau, Förder- und Umwelttechnik, Spezialmaschinenbau sowie Trocknungsanlagen und Feststoffdosiersysteme für Biogasanlagen spezialisiert. Zum Produktportfolio des Unternehmens zählt unter anderem der „RST Gärsubstrattrockner“, der zur Aufbereitung von Gärprodukten und zur wirtschaftlichen Produktion von Düngemitteln in der Agrarindustrie eingesetzt wird. Romberger ist auch für die Montage und Inbetriebnahme der Anlagen zuständig.

2. Konkrete Messaufgabe

Der Gärsubstrattrockner ist darauf ausgelegt, mit vergleichsweise geringem Energie- und Wartungsaufwand den Trockensubstanzgehalt in Bioreststoffen zu erhöhen. Dazu werden in der Anlage erhitzte Kontaktbleche durch drehende Trommeln in das Gärsubstrat eingetaucht. Die befeuchteten Bleche werden anschließend über den Luftstrom getrocknet, so dass die Flüssigkeit schrittweise entweichen und der Nährstoffgehalt durch die Mengenreduzierung gesteigert werden kann. Um die Anlage weitestgehend automatisiert betreiben zu können, muss der Füllstand in der Trommel kontinuierlich überwacht werden. Wird ein bestimmtes Füllstandniveau unterschritten, ist die Gülle getrocknet und muss abgezogen werden.

Für diese Messaufgabe setzte Romberger bisher Ultraschall-Füllstandmessgeräte eines Wettbewerbers ein. Da sich jedoch aufsteigendes Kondensat und Gülle an der Antenne dieser Messgeräte absetzte, kam es immer wieder zu Messausfällen und damit zu einer empfindlichen Störung des gesamten Anlagenbetriebs. Zudem zeigte sich die Elektronik dieser Instrumente sehr anfällig gegenüber den vorherrschenden Witterungsbedingungen (z.B. starken Regenfällen). Durch die anhaltenden Probleme mit der Ultraschalltechnologie entschied sich der Anlagenbauer daher, eine alternative Füllstandtechnologie für den Gärsubstrattrockner zu qualifizieren.

KROHNE

3. Realisierung der Messung

Die Entscheidung fiel auf den OPTIWAVE 5200 C. Das FMCW-Radar-Füllstandmessgerät wurde im vorderen Bereich der Anlage an einem Sammelbehälter installiert, der über die gleiche Füllstandhöhe verfügt wie das Innere der Trommel. Durch sein modulares Gehäusekonzept ließ sich das Messgerät in horizontaler Gehäuseposition auf engem Raum installieren sowie dank der flexiblen Halterung mit leichter Neigung montieren. Für die Messung wurde eine Antenne aus widerstandsfähigem Polypropylen (PP) eingesetzt.



Einbau des OPTIWAVE 5200 C mit horizontaler Gehäuseposition

Um einen Produkteintrag durch Göllespritzer und Kondensat zu verhindern, wurde die Antenne zusätzlich durch ein Schutzrohr ummantelt. Da hier aus Kostengründen auf den Einsatz einer gering anhaftenden Tropfenantenne verzichtet worden ist, wurde die Hornantenne des OPTIWAVE 5200 zudem kundenseitig von unten durch eine Schutzfolie verschlossen. Obgleich die Antenne weniger als die empfohlenen 100 mm aus dem Schutzrohr herausragt, hat der geringere Überhang in dieser Applikation keinen Einfluss auf das Messergebnis.

4. Nutzenbetrachtung

Mit dem Einsatz des OPTIWAVE 5200 C profitiert Romberger von einer störungsfreien Füllstandmessung der Trommel und damit einem unterbrechungsfreien Betrieb des Gärsubstrattrockners. Auf diese Weise kann der Kunde immer den richtigen Betriebsbereich einhalten und weiß stets, wann die Gülle ausgetragen und die Trommel neu befüllt werden muss.

Im Langzeitprobetrieb hat sich das FMCW-Radar des OPTIWAVE 5200 C gegenüber der Ultraschall-Technologie als deutlich überlegen erwiesen. Trotz des leicht geneigten Einbaus der Antenne, dem vergleichsweise geringen Messbereich sowie der Belastung durch das anhaftende Gülleprodukt, produziert das KROHNE Gerät ein starkes und fehlerfreies Messsignal. Durch das robuste Gehäuse lässt sich das Gerät auch unter ungünstigen Witterungsbedingungen – wie starkem Regenfall – im Freien einsetzen, ohne dass die Elektronik ausfällt. Die Messwerte können einfach vor Ort über das Display abgelesen werden. Trotz der deutlich höheren Flexibilität und Messleistung liegt der OPTIWAVE 5200 C auf einem sehr günstigen Preisniveau.

Der Kunde ist mit dem OPTIWAVE 5200 C sehr zufrieden. Durch die guten Erfahrungen hat sich die J. Romberger Maschinenfabrik entschieden, zukünftig weitere Neuanlagen mit dem Füllstandmessgerät von KROHNE auszurüsten.

5. Verwendetes Produkt

OPTIWAVE 5200 C

- 2-Leiter FMCW-Radar-Füllstandmessgerät für Flüssigkeiten, Pasten und Schlämme
- PP oder PTFE Wave Horn Antennen für die Messung von korrosiven Produkten
- Modulares Gehäuse- und Antennenkonzept für nahezu alle Einbauanforderungen
- Schnellkupplungssystem für das Entfernen des Messumformers unter Prozessbedingungen
- Messbereich bis 30 m / 98,4 ft
- Anzeige in 9 Sprachen (inkl. Russisch und Chinesisch)
- SIL2-konform gemäß IEC 61508 für sicherheitsgerichtete Steuerungen



Kontakt