

Optimierungen in der Mikrowellenmesstechnik

Mütec Instruments
Seevetal, LK WL
15 MA



Aufgabe:

Die Firma Mütec stellt Messtechnik für Spezialanwendungen zur Verarbeitung von Schüttgütern wie Kaffeemehl, Zement, Stäube, Getreide und ähnliches her. Diese Güter werden durch metallische Rohrleitungen geblasen bzw. gesogen. Die Messverfahren - basierend auf Mikrowellentechnik - geben Aufschluss über Fördermengen und Feuchtigkeitsgehalt des Schüttguts.

Aufgaben:

- 1) Wie kann auch in sehr kurzen Rohrstücken sicher gemessen werden?
- 2) Wie kann die Genauigkeit der Messung der Schüttgut-Geschwindigkeit erhöht werden?
- 3) Wie kann im Dichtstrom (fast vollständig vom Schüttgut ausgefüllte Rohrleitung) besser gemessen werden?



Lösungsansatz:

Gemeinsam mit dem Unternehmen wurde die Aufgabenstellung konkretisiert und das TZEW vermittelte einen kostenfreien Beratungstag mit einem Spezialisten der Höchstfrequenztechnik. Dabei wurden zu allen Punkten Lösungsansätze gefunden. Eine vertiefende Zusammenarbeit ist geplant:

1. Ein Strömungsgleichrichter wird kaum akzeptiert - durch Herabsetzen der Messfrequenz verringert sich die Ausbreitung. Um dennoch den Doppler-Effekt für die Messung nutzen zu können, kann das Rohrstück „elektrisch erweitert“ werden, ohne die inneren Abmessungen zu verändern.
2. Durch geänderte Ausrichtung des Sensors in Bezug auf die Strömungsrichtung wird der Doppler-Effekt besser nutzbar - die Genauigkeit steigt. Insbesondere durch eine nachgeschaltete Analyse des Frequenzspektrums wird unmittelbar die Geschwindigkeit gemessen.
3. Die Lösung zu Punkt 2 beinhaltet auch die Lösung zu Punkt 3.