



APPLIKATIONS-BERICHT Lebensmittel & Getränke

Füllstandmessung von Kristallzucker

- Lagerung von Zucker unterschiedlicher Körnung in Betonsilos
- Berührungslose Radarmessung von staubbildendem Medium
- Automatisiertes Bestandsmanagement von Zuckervorräten

1. Hintergrund

Die Pfeifer & Langen Gruppe ist einer der größten Zuckerhersteller Deutschlands. Das Traditionsunternehmen unterhält neben mehreren Zuckerfabriken auch Werkstandorte für Lager und Logistik, von denen sich einer im niederrheinischen Grevenbroich befindet. Hier wird Kristallzucker aus den Zuckerfabriken in vier Betonsilos eingelagert. Diese sind 30-40 m hoch sowie 20-30 m im Durchmesser.

2. Konkrete Messaufgabe

Um den Zuckervorrat optimal auf die Produktion abstimmen zu können und den Befüllvorgang so effizient wie möglich zu gestalten, ist Pfeifer & Langen auf die Überwachung des Füllstands angewiesen. In der Vergangenheit wurde der Füllstand manuell mit Hilfe eines Lots überprüft. Dies war sehr zeitaufwändig, da ein Mitarbeiter des Unternehmens hierfür regelmäßig auf den Zwischenboden der Silos steigen und an verschiedenen Stellen über Mannlöcher den Füllstand prüfen musste. Zudem bestand durch Öffnen der Silos Unfallgefahr und das Risiko eines ungewollten Eintrags in das Produkt. Um die Füllstandmessung automatisieren zu können, suchte Pfeifer & Langen daher nach einer festinstallierten Messlösung.

Aufgrund des Mediums und der Größe der Silos wurde eine berührungslose Messung bevorzugt. Bei der Auswahl des Messprinzips mussten die vorherrschenden Bedingungen in den Silos berücksichtigt werden. Hierzu zählten die schwach reflektierende Produktoberfläche des Zuckers (ϵ_r -Wert: 1,8) sowie die Ausbildung unterschiedlicher Schüttkegel in den Silos. Je nach Körnungsgröße kann sich innerhalb des Silos Staub bilden, so dass sich der Zucker unter Umständen erst mehrere Minuten nach dem Befüllvorgang verdichtet und setzt. Aufgrund dessen konnte eine Ultraschallmessung im Vorfeld bereits als Lösung ausgeschlossen werden.

3. Realisierung der Messung

Der Kunde entschied sich für das berührungslose Radar-Füllstandmessgerät OPTIWAVE 6300 C. Mit seinem 24...26 GHz FMCW-Radar ist das Messgerät auf den Einsatz in sehr staubigen Atmosphären ausgelegt. Es verfügt über eine patentierte, elliptisch geformte Tropfenantenne, die sich auch durch stark anhaftende Medien wie klebrigen Zuckerstaub nicht zusetzen kann. Aufgrund der Messhöhe und der geringen Dielektrizitätszahl des Mediums wurde in dieser Applikation die große Tropfenantenne (DN 150) aus Polypropylen (PP) gewählt. Die Installation erfolgte jeweils über einen G1 ½"-Prozessanschluss. Montiert wurden die Geräte in die vorhandenen Mannlöcher auf den Zwischenböden der Silos.

Durch die Antennenform des OPTIWAVE 6300 lässt sich die Radarkeule stark bündeln und ermöglicht den in dieser Applikation notwendigen großen Messbereich. Das Messsignal (4...20 mA) des OPTIWAVE 6300 wird auf eine Steuerung übertragen und der Füllstand im Leitsystem angezeigt.



Installation des OPTIWAVE 6300 C

4. Nutzenbetrachtung

Pfeifer & Langen profitiert von einer kontinuierlichen Messung des Füllstands und kann die in den Silos verfügbare Zuckermenge auch bei Staubbildung heute zuverlässig überwachen. Alle Informationen werden automatisiert im Bestandsmanagement zur Verfügung gestellt. Eine mangelnde Bevorratung bzw. daraus resultierende Produktionsstörungen lassen sich ebenso verhindern wie ein Überfüllen der Silos.

Da der Füllstand heute nicht mehr manuell geprüft werden muss, spart der Kunde Zeit- und Personalaufwand. Zudem fallen beim OPTIWAVE 6300 keine weiteren Betriebskosten an. Während sich auf der Antenne anderer Messgeräte eine Staubkruste bildet, die manuell oder mit Hilfe eines Spülanschlusses beseitigt werden muss, funktioniert die Tropfenantenne des OPTIWAVE 6300 wartungsfrei. Dadurch konnte Pfeifer & Langen zum Beispiel auf die Installation einer Druckluftleitung für die Spülung verzichten und spart Energiekosten ein. Da die Silos zudem nicht mehr geöffnet werden müssen, wird auch die Produktsicherheit des Kristallzuckers gewährleistet.

Der Kunde ist sehr zufrieden mit der Messung auf den Betonsilos. Derzeit prüft er einen weiteren Einsatz des OPTIWAVE 6300 auf seinen kleineren Sortensilos am Standort.

5. Verwendetes Produkt

OPTIWAVE 6300 C

- 2-Leiter FMCW-Radar-Füllstandmessgerät zur berührungslosen Messung von Abstand, Füllstand, Volumen und Masse von Feststoffen
- Tropfenantenne aus PP oder PTFE verhindert die Produktansammlung in staubigen Umgebungen
- Spezifischer Installationsassistent zur genauen Messung bei bewegten Oberflächen
- Messbereich bis 80 m / 260 ft



Kontakt

Fragen oder Interesse an weiteren Applikations-Beispielen?
Wünschen Sie eine Beratung oder ein Angebot?
application@krohne.com

