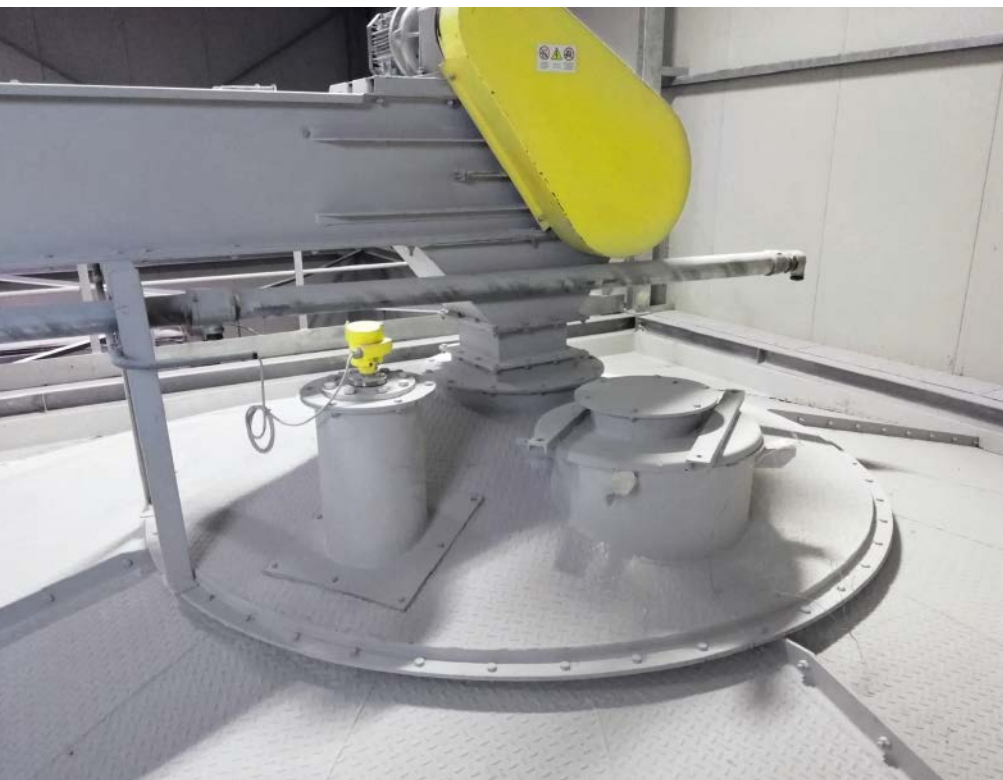


# 350 t Mais pro Tag

Radarsensoren behalten alle Silostände sicher im Blick

Bramata für Spitzenköche, Grütze für die Bierherstellung, entkeimter Spaltmais für Zoos oder Maiskeime zur Ölgewinnung – die Endkunden der italienischen Maismühle Nuova Genovese könnten verschiedener nicht sein. Allen gemeinsam ist jedoch ihr Anspruch an die Qualität. Sensoren von Vega unterstützen dabei, dass der Maismehl-Produzent bei der Vielfalt der Produkte nicht den Überblick verliert.



■ **Abb. 1:** Mehrere Sensoren der Vegapuls-Reihe erfassen die Füllstände der Silos der italienischen Maismühle Nuova Genovese, die mit unterschiedlichsten Produkten gefüllt sind.

Die Ursprünge der Genovese-Mühle reichen bis ins 18. Jahrhundert zurück, als die Familie Genovese 1716 die erste Maismühle am Fluss Melma in Lancenigo, in der Nähe von Treviso, errichtete. Das Unternehmen wuchs in den folgenden Jahren sowohl hinsichtlich der Strukturen als auch der Technologie bis 1930, als die Mühle den Sprung in die industrielle Produktion wagte.

Mittlerweile ist das Werk in Lancenigo mächtig gewachsen und nimmt inzwischen eine Fläche von 10.000 m<sup>2</sup> ein. Jeden Tag werden dort bis zu 280 t Mais verarbeitet. Gleichzeitig sind die Ansprüche an die Qualität enorm gestiegen. Heute erfüllt die Mühle alle Anforderungen, die von weltweit agierenden Lebensmittelkonzernen gestellt werden. So wird die gesamte Anlage von einem computergestützten System gesteuert. Darüber werden nicht nur die Extraktionserträge kontrolliert, sondern dank sehr präziser Abwä-

gungen jeder Schritt der Maisverarbeitung von der Eingabe der Rohstoffe über die Produktionsphase bis zur Lagerung des Endprodukts streng verfolgt. Je nach Anforderung endet diese Nachverfolgung im Lastwagen, Container, Sack oder auch in losen Schüttungen.

## Augen auf bei den Rohstoffen

Doch die Qualitätsmaßnahmen beginnen schon viel früher. So wird besonderes Augenmerk auf die Auswahl der Rohstoffe gelegt. Der Mais stammt hauptsächlich von italienischen Feldern und wird von landwirtschaftlichen Genossenschaften und landwirtschaftlichen Betrieben in der Region Venetien geliefert. Die sorgfältige Auswahl der Lieferanten sowie zahlreiche Test- und Analyseverfahren für die Rohstoffe ermögli-

chen ein Produkt ohne gentechnisch veränderte (GVO) Inhaltsstoffe. Weiter stehen Sicherheit, Kontrolle der Lieferketten, Rückverfolgbarkeit und HACCP im Fokus. Neben zahlreichen Tests, die in externen Labors durchgeführt werden, stehen eine Reihe an eigenen Instrumenten zur Kontrolle aller qualitativen Parameter während des Verarbeitungsprozesses zur Verfügung.

Und an Prozessen gibt es eine ganze Reihe in der Mühle. Abgesehen vom Mahlprozess und der Ölpresse gehören bspw. noch die Entkeimung, Reinigung und verschiedene Verpackungslinien dazu. So gibt es sowohl eine eigene Verpackungslinie für 1 kg-Packungen mit Bramata als auch zwei Sack- und Palettieranlagen mit Kapazitäten für 10-, 20- oder 50 kg-Säcke. Ergänzend dazu Silos für Mais und Lager für die fertigen Produkte. Dabei ist das Maislager in verschiedene Sektionen unterteilt und damit so flexibel, dass es die Auswahl und Verwaltung der Lose ermöglicht. Anschließend folgt die Fertigstellung für den Versand.

## Jede Branche benötigt spezielle Produkte

Da die Kunden höchst unterschiedlich sind, fordern diese auch unterschiedliche Arten von Maismehl: Lebensmittelkonzerne benutzen Maismehl für Polenta und Korngrieß für Snacks, Tierfutterproduzenten verwenden entkeimten Spaltmais und aus Maiskeimen wird wiederum Öl gewonnen. Länderspezifische Gegebenheiten, seien es nun EU-Länder, der Nahe Osten oder Afrika, benötigen ebenfalls unterschiedliche Maismehlsorten.

## Wie viel ist drin im Silo?

Um den einzelnen Anforderungen gerecht zu werden, ist es wichtig, den genauen Überblick über den Füllstand in den Silos zu haben. Für viele Großabnehmer übernimmt die Mühle die Überwachung der Produktbevorratung und ist für die rechtzeitige Bereitstellung des Materials verantwortlich.

Nuova Genovese besitzt 14 Lagersilos für Mais und Maismehl mit einer Höhe von 16 m sowie drei weitere für das Öl. Knackpunkt bei diesem Silomanagement ist die zuverlässige Inhaltserfassung der Silos, denn nur so ist eine zuverlässige Planung möglich. Die sehr unterschiedlichen Eigenschaften der Produkte stellen jedoch sehr hohe Anforderungen an das Messprinzip. Bisher kam daher keine Füllstandmessung zum Einsatz. Die Folge war, dass Lkws nicht optimal beladen wurden oder die produzierte Menge falsch

abgeschätzt wurde. Die Werte aus der Füllstandmessung werden aber auch für die genaue Verwiegung in den Absackanlagen benötigt. Hier ist vor allem der Mehlstaub eine Herausforderung, da damit eine ATEX-Zulassung einher geht. Auch die Silos zur Bevorratung des Maisöls stellen mit ihren Rührwerken die genaue Füllstandmessung vor Herausforderungen.

## Sichere Werte für den Bestand

Messprinzipien wie die Radartechnologie oder die geführte Mikrowelle eröffnen mittlerweile neue Möglichkeiten für eine zuverlässige Überwachung der Silostände in der Mühle. Nuova Genovese hatte bereits einige sehr positive Erfahrungen mit dem Radarfüllstandmessgerät Vegapuls 68 in der Produktion gesammelt. Nun war man gespannt, ob die 80 GHz-Serie die Erwartungen auch für die Bestandserfassung in den Silos erfüllen würde.

Im Mai 2018 wurden daher mehrere Sensoren der Vegapuls-Serie auf den Silos eingesetzt. Für die trockenen Produkte kam der Vegapuls 69 zum Einsatz. Das Radarfüllstandmessgerät arbeitet mit einer Frequenz von 80 GHz, womit eine deutlich höhere Fokussierung des Sendesignals möglich ist. Vor allem bei schmalen Behältern mit Einbauten, wie in Silos, hilft die gute Fokussierung, das eigentliche Messsignal von Störsignalen besser zu trennen. Dank innovativer Mikrowellenkomponenten können selbst kleinste Reflexionssignale noch erfasst werden.

Die Radartechnik hat im Getreidesilo wesentliche Vorteile. Unabhängig von Staub-, Lärmentwicklung und Luftturbulenzen liefert der Radarsensor einen sicheren Messwert. Durch die gute Fokussierung kann das Messsignal gezielt auf die Produktoberfläche ausgerichtet werden. Schwankungen der Produkteigenschaften, wie der Feuchtigkeitsgehalt oder der Reifegrad, haben keinen Einfluss auf das Messergebnis.

Selbst bei stark segmentierten Silos kann der Vegapuls 69 eingesetzt werden. So ist dank der sehr guten Signalbündelung die Messung in einem mehr als 15 m hohen Futtermittelsilo mit einer Grundfläche von 1 m<sup>2</sup> möglich. Der Vegapuls 69 erfasst dennoch sicher die Füllhöhe des Mediums. Dies liegt vor allem an dem geringen Öffnungswinkel. Der Öffnungswinkel der abgestrahlten Radarenergie und damit auch die Fokussierung hängt von zwei Faktoren ab: der Sendefrequenz und der wirksamen Antennenfläche. Das bedeutet, dass mit einer höheren Frequenz bei gleicher Antennengröße eine deutlich bessere Fokussierung erreicht wird. Der 80 GHz-Strahl geht an Einbauten oder Anhaftungen der Behälterwand vorbei, das macht die Messung sicherer und zuverlässiger. Durch die bessere Fokussierung kann außerdem bis in den Abzugstrichter gemessen werden – dies verbessert die Siloausnutzung.

Auch das berührungslos messende Radarfüllstandmessgerät Vegapuls 64, das für Flüssigkeiten entwickelt wurde, zeichnet sich durch eine extrem hohe Fokussierung und große Dynamik



■ **Abb. 2:** Für alle Beteiligten in der Maismühle war die berührungslose Messung ein Pluspunkt. So mussten die Silos für die Montage der Sensoren nicht extra entleert werden.



■ **Abb. 3:** Jeden Tag werden in der Mühle 350 t Mais verarbeitet. Abnehmer für das Maismehl finden sich in vielen Branchen.

aus. Dadurch misst es – ebenfalls bei der Frequenz von 80 GHz – sehr zuverlässig, trotz Ablagerungen, Schaum, Einbauten und unabhängig von Dichteschwankungen. Der Gerätetyp überzeugt nicht nur aus Hygienesicht, sondern ist auch sehr genau und misst unabhängig von Temperatur und Druck sowie der Dichte der Flüssigkeit. Dank der deutlich kürzeren Wellenlänge des Vegapuls 64 lässt sich der Sensor selbst von Rührwerken im Tank nicht beeindrucken.

## Fazit

Die 80 GHz-Technologie und der große Dynamikbereich der installierten Messgeräte überzeugten auf ganzer Linie. Einer der wichtigsten Aspekte für alle Beteiligten in der Maismühle war die berührungslose Messung. So mussten die Silos

für die Montage der Sensoren nicht extra entleert werden. Außerdem war man dankbar, dass im Vergleich zu Geräten, die auf dem Messprinzip der Mikrowelle basieren, keine Wartung nötig ist. Schließlich ist die Arbeitsbelastung in Mühlen generell sehr hoch. Seit dem Einbau der Vega-Messgeräte vor zwei Jahren können die Betreiber der italienischen Maismühle zumindest diesen Punkt auf ihrer ‚To-do-Liste‘ abhaken.

**Autorin:** Claudia Homburg, Texterin,  
Vega Grieshaber

**Kontakt:**  
Vega Grieshaber KG  
Schiltach  
Tel.: +49 7836/50-0  
m.veith@vega.com  
www.vega.com