

# Mühle + Mischfutter

Die Fachzeitschrift für Getreideverarbeitung und Tiernahrungs-Produktion  
Verfahrenstechnik im Schüttgut-, Lebensmittel- und Non-Food-Bereich

Vereinigt mit DEUTSCHE MÖLLER-ZEITUNG | Österreichischer MÜHLEN-MARKT | Schweiz. mühlen anzeiger

144. Jahrgang · 22. März 2007 · Heft 6

Verlag Moritz Schäfer GmbH & Co. KG, Paulinenstraße 43, 32756 Detmold/Postfach 2254, 32712 Detmold,  
Telefon (05231) 9243-0, Telefax (05231) 9243-43, eMail: info@vms-detmold.de, Internet: www.muehle-online.de  
Chefredaktion: Reinald Pottebaum, im Verlag Moritz Schäfer, Detmold

## Steuerungs- und Leitsystem-Technik in Mühlen und Mischfutterwerken

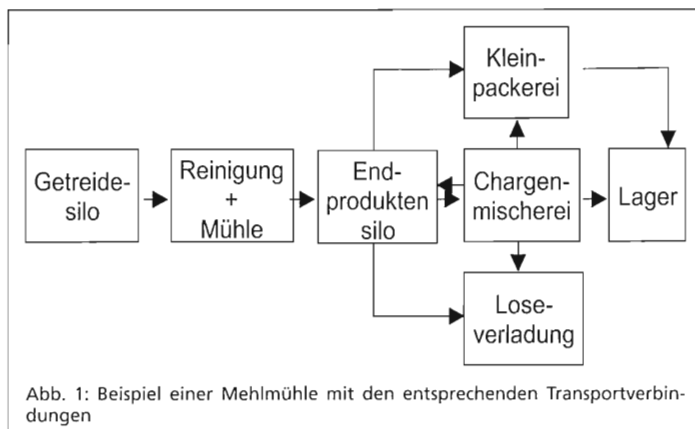
Fördertechnik richtig im Griff

Von Dipl.-Ing. Christian Müller, Wiesbaden

Leistungsstarke, zuverlässige und sichere Fördertechnik ist bei der technischen Auslegung eines Mühlen- und Mischfutterbetriebes ein Parameter mit hohem Einfluss auf die Gesamtproduktivität der Anlage. Ihre volle Effizienz können die förder-technischen Komponenten allerdings erst dann entfalten, wenn sie auf der Steuerungs- und der Leitsystemebene durch adäquate Lösungen unterstützt werden.

Dies gilt zunächst bei der Neuauslegung von Anlagen. Hier entscheidet die Wahl geeigneter Steuerungs- und Antriebsprodukte nämlich nicht nur über die Performance der Fördertechnik, sondern auch über deren Kompatibilität mit übergeordneten IT-Systemen.

Das Zusammenspiel von Fördertechnik und Steuerungs- sowie Leitsystemtechnik spielt darüber hinaus bei der Modernisierung von Anlagen eine entscheidende Rolle. Hier können – bei Beibehaltung von Komponenten der Leistungsebene und der Mechanik – durch ein Automatisierungstechnik-Upgrade die Produktivität, die Sicherheit und die Zuverlässigkeit bestehender Anlagen nachhaltig verbessert werden. Grundsätzlich gilt, dass eine gute Software die Wege des Materials abbildet, was insbesondere an den sensiblen „Transportschnittstellen“ zu Lösungen führt, die auch der Praxis entsprechen. Abb. 1 zeigt das Beispiel einer Mehlmühle mit den entsprechenden Transportverbindungen.



Fördertechnik nachhaltig effizient machen

Ganz gleich, ob es um Regalförderzeuge im Lagerbereich, um den Palettentransport, die Förderbandanlagen oder die Druckförderorgane (Abb. 2) geht, die sorgfältige Auswahl und Dimensionierung der Antriebs- und Steuerungstechnik ist der Schlüssel zum sicheren und leistungsfähigen Betrieb der Fördertechnik.

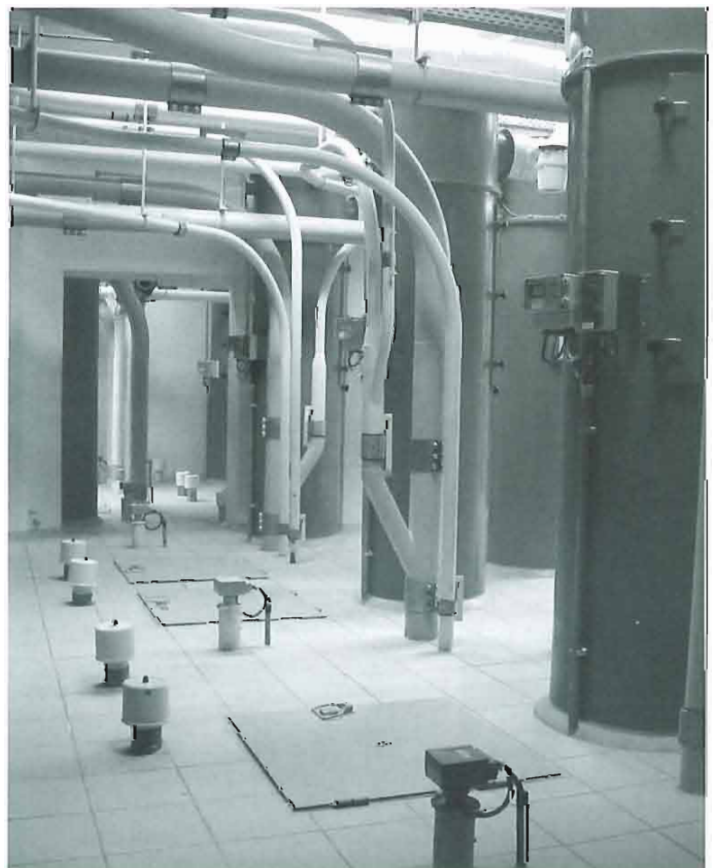


Abb. 2: Druckförderorgane einer Mehlmühle

Langfristig entscheidend sind dabei vor allem die Wahl geeigneter, d. h. schneller und robuster Kommunikationssysteme zur Vernetzung der z. T. weiträumig verteilten Komponenten von Sensorik und Aktorik. Wesentlich ist auch die Entscheidung zwischen den am Markt befindlichen Steuerungssystemen. Hier gilt es Lösungen zu wählen, bei denen die langfristige Ersatzteil-Verfügbarkeit gewährt ist und die einen späteren Anlagenausbau oder eine Modifikation flexibel ermöglichen. Letzteres muss natürlich durch eine transparente SPS-Programmierung unterstützt werden. Immer wichtiger wird auch die Frage der Anbindung der Feld- und Steuerungsebene an übergeordnete IT-Systeme (MES, ERP usw.), um insbesondere die Dokumentation der Materialflüsse zu ermöglichen.

All dies ist bei älteren Mühlen und Mischfutterwerken nicht mehr oder nicht in allen Anlagebereichen gegeben. Überholte steuerungstechnische Elemente können die Leistungsfähigkeit der Materialförderung beeinträchtigen, und bei Abkündigung von Ersatzteilen drohen sogar komplette Anlagenausfälle. Nicht zu vernachlässigen sind die Anforderungen durch den Gesetzgeber, die besonders im Umfeld der ATEX-Betriebsrichtlinie 1999/92/EG zu nicht unerheblichen Aufwendungen im Sicherheitsbereich führen (Schieflaufwächter, Lagertemperaturüberwachungen etc.).

Zahlreiche Modernisierungsprojekte werden bereits bei ähnlicher Ausgangslage durchgeführt. Immer wieder geht es darum, bei Gewährung größtmöglichen Schutzes bestehender Investitionen die Aufrechterhaltung oder die Wiedergewinnung eines effizienten Betriebes zu sichern. Neben den Steuerungen für das Wägen, Dosieren und Mischen gehören dabei die Transport-Steuerungen zu den zentralen Ansatzpunkten. Durch den Einsatz verbesserter Antriebstechnik bei der Ein- sowie Auslagerung und Förderung sowie deren optimierte Ansteuerung wird eine erhebliche Beschleunigung des Materialflusses erreicht und eine Erhöhung des Anlagendurchsatzes ermöglicht. Die gewählten Steuerungen des Materialflusses und des Lagers sollten auf neuester SPS-Technik basieren, für die langjährige Ersatzteile- und Servicegarantien gewährt werden. Aufgrund der verwendeten Komponenten sollten sie kompatibel zum derzeit gängigen Industriestandard sein und eine reibungslose Datenaufbereitung für die Ebene des produktionsübergreifenden Leitsystemes ermöglichen.

## Produktions-Leitsysteme: Die Fördertechnik richtig im Blick

Das sichere und leistungsstarke Transportieren ist nur die eine Seite eines effizienten Materialflusses. Transportvorgänge müssen darüber hinaus intelligent geführt, sicher überwacht und zuverlässig protokolliert werden. Dies ist Aufgabe des Leitsystemes bzw. der für den Materialfluss zuständigen Sub-Leitsysteme. Bezogen auf die Transportvorgänge sind die Aufgaben eines Produktionsleitsystemes u. a. folgende:

- Rückmeldung und Archivierung aller Daten, die für die Planung, Auftragsverfolgung, Materialverfolgung und das Qualitätsmanagement relevant sind,
- Modellierung und lückenlose mehrstufige Verfolgung des Materialflusses,
- ereignisgesteuerter Transport der Zwischenprodukte,
- grafische und tabellarische Visualisierung und Bedienung von Detailabläufen wie Materialfluss, Anlagenstatus und Ressourcen,
- Einführung einer Wartungsdokumentation für die Fördertechnik zur Erfüllung der Forderung von Qualitätsmanagementsystemen.

Erst die erfolgreiche Umsetzung dieser Aufgaben optimiert die Leistung aller fördertechnischen Komponenten in Bezug auf die Gesamtproduktion. Das Leitsystem erledigt unter anderem die Übertragung von Auftragsdaten in konkrete Transportereignisse. Es überwacht und vermeidet Fehlförderungen. Die Integration aller Steuerungskomponenten insbesondere der Fördertechnik in das übergeordnete Produktionsleitsystem ermöglicht die übersichtliche Visualisierung sowie eine lückenlose Dokumentation des gesamten Materialflusses (Produktverfolgung mit Tracking und Tracing – Funktionalität nach EG 178/2002 Art. 18). All dies ermöglicht eine komfortable, sichere, automatisierte Produktionssteuerung, die die anspruchsvollen Vorgaben der Qualitätssicherung im Bereich der Lebensmittelproduktion vollständig erfüllt. Zusätzlich erfolgt ein weiterer Nutzen durch die lückenlos nachvollziehbare Wartung einschließlich sämtlicher Wartungsprotokolle und durchgeführten Maßnahmen (Abb. 3).

Durch eine optimal ausgelegte Produktionsleittechnik werden die folgenden Merkmale abgedeckt:

- Rohstoffanlieferung
- Auftragsabwicklung
- Silobestandsführung
- Materialflusststeuerung
- Mischungssteuerungen
- Lagerverwaltung der Fertigwarenlager
- Verladesysteme und Versandabwicklung
- Betriebsdatenmanagement
- Wartungsdokumentation

Damit sind alle Bereiche des Mühlenbetriebes (Getreidesilo, Reinigung und Mühle, Endproduktsilo, Kleinpäckerei, Chargemischerei, Loseverladung sowie Lager) und entsprechend auch im Mischfutterwerk (Annahme, Mischerei, Presse und Verladung einschließlich Lager und Silos) abgedeckt. Die Eckelmann AG stellt dabei ein modulares System zur Verfügung, mit dem Lösungen beliebiger horizontaler Durchdringung flexibel realisiert werden können. So entstehen nach Kundenwunsch anlagenübergreifende Gesamt-Leitsysteme oder auch autarke Teillösungen für einzelne Bereiche der Mühle bzw. des Mischfutterwerkes.

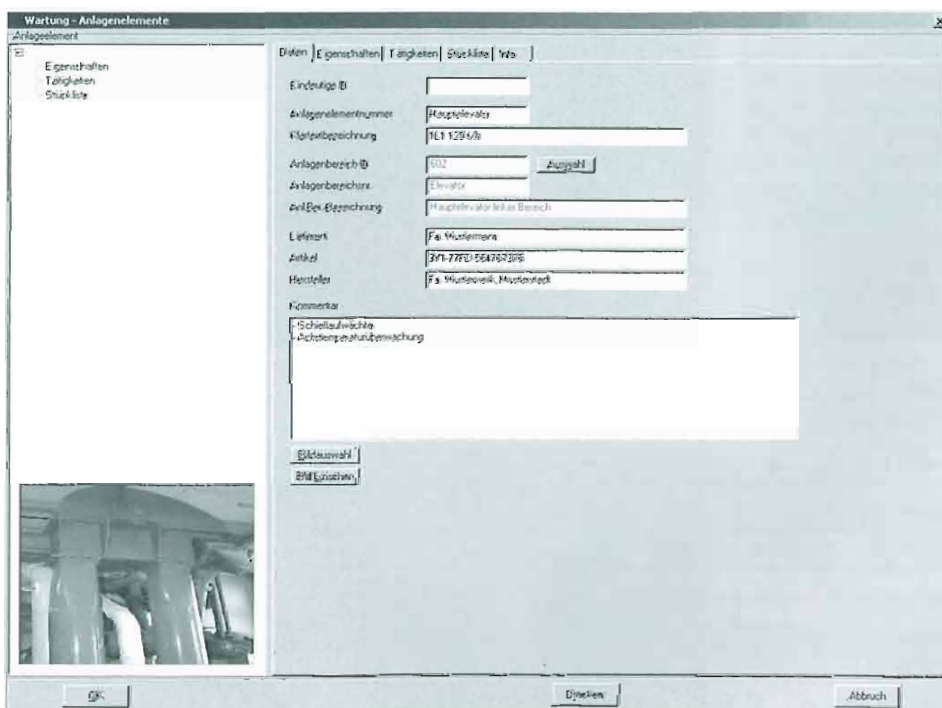


Abb. 3: Lückenlos nachvollziehbare Wartung einschließlich sämtlicher Wartungsprotokolle und durchgeführten Maßnahmen  
Bildnachw.: Eckelmann AG, Wiesbaden