

Produkt-Endkontrolle bei der Mehlerladung bzw. Abfüllung

Einsatz von Magneten im Pneumatikstrang und Kontrollrichtung in der Druckpneumatik

Von Stefan Eberle, Martinsried

Einleitung

Die Produkt-Endkontrolle hat in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen, auch bedingt durch die Produkthaftung, Zertifizierung und das Risiko, wichtige Kunden durch mangelhafte Ware zu verlieren.

Hier soll nicht auf die normale Qualitätskontrolle im Labor eingegangen werden, sondern auf die Problematik von Verunreinigungen im Endprodukt.

Heute werden meist die Endprodukte aus den Lagerzellen pneumatisch zu den Verladezellen und zu den Abfüllmaschinen transportiert. Dies ist auch wichtig, da im mechanischen Förderer des öfteren Produktreste bleiben und wegen der toten Ecken usw. Motten oder Schimmelbildung nicht ausgeschlossen werden können.

Auch Fremdkörper (wie Becherschrauben, Kettensplinte o. ä.) können sich lösen und in das Endprodukt bzw. in die Fertigware gelangen. Zwar ist der Bäcker verpflichtet, seine Rohware zu sieben, aber die hierbei entdeckten Verunreinigungen führen zu Reklamationen und bis zum Kundenverlust.

Da diese Siebung der Rohware aber nicht alle Bäcker durchführen oder durchführen können bzw. auch Mehl direkt an Endabnehmer verkauft wird, können Verunreinigungen im Mehl oder Gebäck bis zum Endverbraucher gelangen und im schlimmsten Fall einen Personenschaden hervorrufen. Bei Markenartikeln kann die Feststellung von Verunreinigungen im Endprodukt durch Veröffentlichung in den Medien zu Umsatzeinbrüchen und Millionenschäden führen.

Jeder Großabnehmer hat heute eine sehr genaue Eingangskontrolle, und er wird jede kleinste Verunreinigung reklamieren.

Soweit zu den Folgen, die entstehen können.

Kontrollrichtung

Nunmehr zu der Technik, die zur Vermeidung der Probleme eingesetzt werden kann. Im allgemeinen ist die Kontrollrichtung nichts Neues und auch nahezu in fast jeder Anlage vorhanden. Wichtig ist hierbei,

daß sie so spät wie möglich durchgeführt wird, am besten direkt vor der Abfüllung oder vor den Verladezellen. Nach der Kontrollrichtung sollten nach Möglichkeit – wie oben bereits erwähnt – keine mechanischen Förderer eingesetzt werden. Meist werden Rundsiebmaschinen mit Siebkorb und Schlägerrotor verwendet, da diese relativ wenig Einbauhöhe benötigen und einen geringeren Anschaffungspreis als Plansichter haben. Auch heute werden noch solche Maschinen eingebaut, wobei aber die Tendenz zum Kontroll-Plansichter geht, da hier eine wesentlich feinere Siebbestückung bzw. eine genauere Nachsichtung möglich ist. Auch der Siebabstoß ist beim Plansichter wesentlich geringer, somit entfällt auch das Problem der Entsorgung (viel Produkt mit den nur geringen Verunreinigungen).

Entscheidende Vorteile des Plansichters sind auch die geringere Gefahr eines Siebbruchs und die wesentlich längeren Siebstandzeiten.

Beim Kontroll-Plansichter wird oftmals das Produkt über 400 µm abgeseibt, und es werden trotzdem noch akzeptable Leistungen erreicht. Bei den Rundsiebmaschinen ist eine Bespannung unter 1000 µm aus genannten Gründen und leistungsbedingt nicht zu empfehlen.

Wenn zwischen der Zuführung von den Silos zur Druckpneumatik (Schleuse) nicht genug Platz zur Verfügung steht und bei der Abfüllung bzw. Verladung ebenso keine geeignete Einbauhöhe vorhanden ist (was meist der Fall ist), muß der Kontrollrichter in den Pneumatikstrang eingebaut werden. Es gibt zwar Zylinder-Siebmaschinen, die inline eingesetzt werden können (in druckfester Ausführung), jedoch sind auch hier nur sehr grobe Bespannungen möglich. Bedingt durch die bereits erwähnten Probleme haben sich diese Maschinen nicht durchgesetzt.

Für die normale Nachsichtung kann eine pneumatische Kontrollrichtung mit Doppelüberhebung eingesetzt werden. Das heißt, über dem Kontrollrichter wird ein Abscheider mit Schleuse eingebaut, die Reinfluft wird nach unten zu einer Durchblassechleuse geführt, die die gesiebte Ware wieder weiterfördert bzw. in die Druckpneumatik einspeist (siehe Abb. 2). Es ist also kein zusätzliches Gebläse notwendig, sondern lediglich ein zusätzlicher Abscheider mit Austragsschleuse

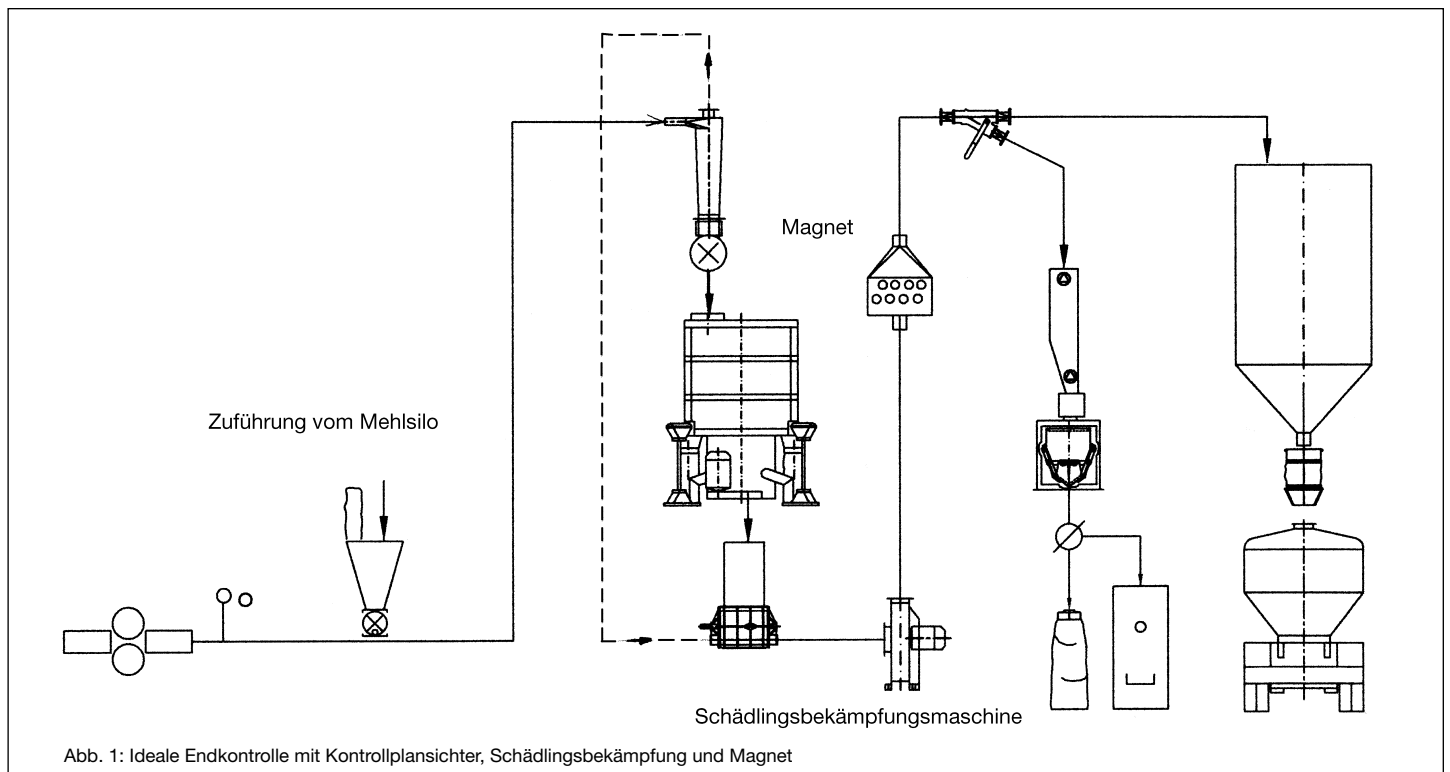


Abb. 1: Ideale Endkontrolle mit Kontrollplansichter, Schädlingsbekämpfung und Magnet

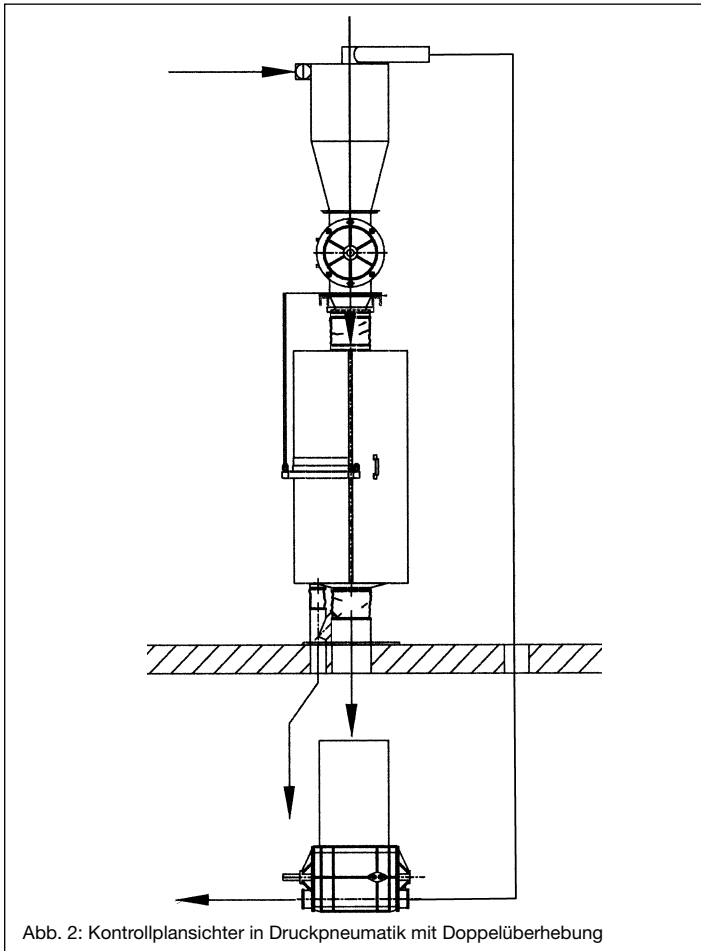


Abb. 2: Kontrollplansichter in Druckpneumatik mit Doppelüberhebung

und eine weitere Durchblassechleuse. Die Widerstände durch den Abscheider bzw. die zweite Beschleunigung in der Durchblassechleuse müssen bei der Auslegung der Pneumatik berücksichtigt werden.

Prallmaschine zur Schädlingsbekämpfung

Eine weitere Maschine, die in der letzten Förderung bzw. vor der Auslieferung eingebaut wird, ist die Prallmaschine zur Abtötung von Motteiern u. ä. Diese Maschinen werden heute meist inline eingesetzt, das heißt, direkt in den Pneumatikstrang eingebaut. Eine Prallung ist deshalb erforderlich, da Insekteneier nur sehr klein sind und deshalb nicht alle ausgesiebt werden können. Durch die Prallung werden diese Eier abgetötet, und ein späteres Ausschlüpfen von Motten o. ä. wird verhindert.

Magnet im Pneumatikstrang

Wenn sich im Endprodukt Stahlteile befinden, wie z. B. Elevatorbeterschrauben oder sonstige Schrauben und Stahlteile von vorgeschalteten Behältern und Maschinen, können diese die Siebe des Kontrollplansichters beschädigen und somit in das Endprodukt gelangen.

Metallteile können sich auch im Kontrollplansichter lösen wie z. B. Siebenschrauben o. ä. Das Kontrollsieb kann leistungsbedingt so grob eingelegt sein, daß kleine Eisenteile nicht ausgesiebt werden. Auch feine Stahlspäne und Stahlteile im μm -Bereich werden immer wieder im Endprodukt festgestellt.

Um diese Teile auszulesen oder als zusätzliche Sicherheit kann in den Pneumatikstrang ein Magnet eingebaut werden (siehe Abb. 3). Dieses System besteht aus zwei übereinander montierten Permanentmagnet-Gittern aus Hochleistungs Neodym-Werkstoff. Diese Magnete sind in der Lage, auch Partikel im μm -Bereich zu separieren und natürlich auch größere Stahlteile festzuhalten.

Das normale System wird mechanisch gereinigt. Die Magnetgitter sind in einem druckfesten Edelstahlgehäuse eingelegt, welches über eine verschraubte Reinigungsöffnung zur Reinigung manuell entnommen werden kann.

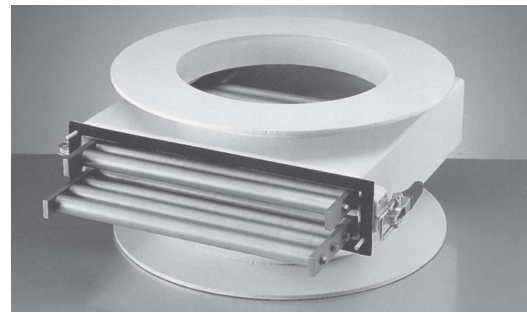


Abb. 3: Magnet zum Einbau im Pneumatikstrang

Die extrem leistungsstarken Neodym-Magnete sind in gitterrostartigen Edelstahlhülsen eingesetzt und werden zur Reinigung aus diesen herausgezogen, dabei fallen die Metallteile ab. Da sich normal nur sehr geringe Mengen Metallteile im Endprodukt befinden, ist eine Reinigung nur selten erforderlich, daher wäre ein automatisches Reinigungssystem zu aufwendig bzw. zu teuer. Der Widerstand des Magneten im Pneumatikstrang ist nur gering.

Natürlich kann dieses System nur magnetische Teile auslesen.

Allmetall-Separatoren

Edelstahlteile, Buntmetalle bzw. nicht-magnetische Metalle können nur über Allmetall-Separatoren ausgelesen werden. Hier werden die Metalle über Sensoren erkannt und anschließend über eine Rohrweiche mit dem Produktstrom abgeleitet. Der große Nachteil des Systems ist abgesehen von den Anschaffungskosten, daß bei jeder Metallteil-Erkennung eine größere Menge gutes Produkt mit ausgeschieden wird. Je nach Einstellung der Empfindlichkeit können hier nicht unerhebliche Mengen anfallen, die nicht unproblematisch zu entsorgen sind. Um diese Mengen so gering wie möglich zu halten, sollte vor dem Allmetall-Separator ein Permanent-Magnet eingesetzt werden. Dieser vorgeschaltete Magnet sortiert alle magnetischen Stahlteile aus, damit diese nicht vom Allmetall-Detektor separiert werden müssen und hierbei zusätzlich gutes Produkt ausgeschieden wird. Ein Allmetall-Detektor ist sicherlich nur notwendig, wenn eine doppelte Sicherheit gefordert ist.

Schlußfolgerung

Die Druckpneumatik bleibt auch in der Zukunft das sinnvollste Fördermittel, da diese restefrei arbeitet, hygienisch und sehr flexibel ist. Über Rohrweichen können die Produkte in diverse Produktionsbereiche befördert und auch direkt in Loseverladezellen (Zellen wenn möglich unterfahrbar) eingeblasen werden.

Alle zuvor beschriebenen Maschinen können in die Pneumatik eingebaut werden. Da diese Einbauten auch nachträglich möglich sind, ist eine Erweiterung jederzeit durchführbar. Alle Investitionen lassen sich nacheinander und unabhängig tätigen, je nach Budget und erforderlicher Sicherheit.

Als erste Ausbaustufe ist die Siebmaschine sicherlich die beste Investition, dann die Prallmaschine, danach der Magnet und als letzte Sicherheit der Allmetalldetektor (wenn doppelte Sicherheit gefordert wird).