



11.09.2007 / AS-i Produktmanagement, Frank Hinnah

## AS-i gut im Futter

Ein idealer Spielplatz für das gelbe AS-i Kabel, dem Verdrahtungssystem für die erste Feldebene, sind sogenannte Silo-Applikationen, wie z. B. Weizen- und Getreidesilos, Kraftfutter- oder Mischfutterwerke.

Das AS-Interface eignet sich aufgrund seiner Allround-Eigenschaften besonders dazu, die vielfältigen Aufgaben in einem Silo zu übernehmen.

Doch was für Aufgaben kann das AS-Interface übernehmen und bewerkstelligen?  
Ein Blick hinter die Kulissen einer solchen Produktionsstätte kann diese Frage beantworten.

In Kraftfutterwerken werden beispielsweise eine Vielzahl verschiedenster Arten von Futtermittel für Nutztiere hergestellt, gefördert und verladen.

Hierbei wird besonders auf die Qualität der eingesetzten Roh- und Zusatzstoffe geachtet. Denn je hochwertiger das Futtermittel, desto qualitativ einwandfreier sind auch die tierischen Produkte, die wir Menschen in Form von Fleisch, Wurstwaren oder Milchprodukten zu uns nehmen.

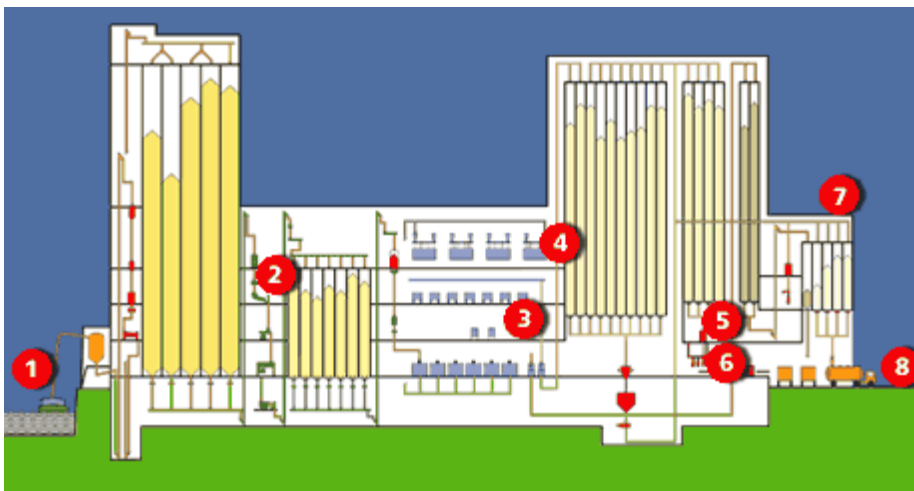
Viele Mischfuttersorten werden als Pellets hergestellt. Dies sind kleine gepresste Formen, die viele Vorteile hinsichtlich Herstellung, Verarbeitung oder Transport bieten.

Auch für die Nahrungsmittelindustrie sind moderne Silo-Produktionsanlagen für die Verarbeitung, den Transport und die Verladung von Mehl, Weizen usw. von großer Bedeutung.

Um bestmögliche Qualität liefern zu können, sind moderne Produktionsanlagen, die einen reibungslosen und störungsfreien Betrieb gewährleisten unabdingbar.

## Beschreibung eines Getreide-Silos

Schematische Darstellung eines Weizen-/Getreide-Silos



Grundstoffsilo | Reinigung | Mahlen | Produktsilo/Verladung

1. Wird das Rohmaterial (Weizen) wie in diesem Beispiel über den Wasserweg angeliefert, erfolgt die Entladung der Schiffe mittels leistungsstarker Sauger.



**Bild:** Entladung des Schiffs mittels Saugrohr

Elevatoren transportieren den Rohstoff zunächst zu einem Wägsystem. Bevor der Rohstoff in die Grundstoffsilo-Zellen transportiert wird, erfolgt eine Vorreinigung über Siebe und Metalldetektoren bzw. Luftstrahlsiebung, um größere Fremdpartikel zu beseitigen.



Nicht nur der Feuchtigkeitsgehalt, die Härte oder die Temperatur des Rohstoffes nehmen Einfluss auf das Endprodukt, sondern insbesondere die Reinheit bestimmt die Qualität.

2. Der eigentliche Reinigungsprozess erfolgt durch verschiedenste verfahrenstechnische Abläufe, bei denen weitere Fremdpartikel wie beispielweise Gras, Unkraut, Steine, Staub und Schmutz entfernt werden. Danach wird der Weizen in einem Speicher zwischengelagert.
3. Vor dem eigentlichen Mahlen (Walzen) wird der Weizen befeuchtet, nachgereinigt und gewogen. Weizen und Getreide werden zu vielen verschiedenen Arten von Mehl und Grieß für industrielle Bäckereien, lebensmittelverarbeitende Betriebe und technische Zwecke vermahlen.
4. Die Förderung in die sogenannten Mehl- und Backwarenzellen wird durch eine Metalldetektion begleitet.
- 5+6. Bevor das Mehl in Säcke gefüllt wird, passiert es zunächst die Kontrollsiebe, um noch vorhandene Fremdpartikel zu entfernen.  
Eine letzte Metalldetektion begleitet die Palettierung der Sackware im Magazin.
- 7+8. Wird das Mehl nicht als Sackware, sondern per LKW ausgeliefert, erfolgt die Verladung an der Schüttgut-Station, ebenfalls begleitet durch weitere Kontrollen.

### **AS-i im Getreide-Silo**

Kommen wir zurück auf die Frage: "Welche Aufgaben kann das AS-Interface hier übernehmen bzw. bewerkstelligen?"

Durch die freie Topologie des AS-Interface wird jeder E/A-Punkt in der Anlage auf kürzestem Wege erreicht. Wo einst volle Kabeltrassen vorzufinden waren, liegt heute das gelbe AS-i Flachkabel ziemlich einsam und übernimmt sowohl die Energiebereitstellung als auch die Datenübertragung für die angeschlossene Sensorik/Aktuatorik bis hin zur Steuerung.

Die Anbindung an übergeordnete Systeme wie beispielsweise Profibus, DeviceNet oder auch Ethernet IP ist für den AS-i Master eine leichte Übung...



**Bild:** Aufgeräumte Kabeltrasse und übersichtliche Schaltschränke

...denn Parallelverdrahtung heißt, viele Klemmstellen, hoher Verdrahtungsaufwand und komplizierte Wartung. Am Beispiel der pneumatischen Betätigung von Schiebern oder Klappen durch Magnetventile wird deutlich, welche aufwändige Elektroinstallation hierfür erforderlich ist.



**Bilder:** Herkömmliche Parallelverdrahtung

In den einzelnen Silodecks sind diese Übergabe- und Entnahme-Zellen gleichmäßig verteilt zu finden. Die herkömmliche Verdrahtung an dieser Stelle bringt einen enormen Installationsaufwand mit sich.

Mit Hilfe des gelben AS-i Flachkabels lassen sich hierbei die E/A-Punkte in der Anlage bestens erreichen. Der Begriff „Dezentralisierung“ spiegelt genau das wieder.



Klappenstellungen abfragen, Schieberpositionen melden, aktiv die Entnahme-Zellen öffnen oder schließen - alles ein Kinderspiel für AS-i!

Nein, nicht nur für AS-i ein Kinderspiel, sondern glücklicherweise auch für den Anwender bzw. Betreiber der Anlage, denn auch ohne große Buskenntnisse ist die Wartung einfach.



**Bild: AS-i AirBox: Pneumatik und AS-i; eine pfiffige Lösung!**



## **Anwendervorteil durch integrierte Pneumatikeinheit**

Auch die Kombination AS-i und Pneumatik ist aus diesen Applikationen nicht mehr wegzudenken: Ob als Kombination, bestehend aus einem AS-i E/A-Modul und einem Magnetventil oder als die moderne Lösung mittels AirBox-Technologie (siehe Bild).

Die AirBox vereint das AS-i Eingangsmodul mit einer Pneumatik-Komponente.

Hierbei wird das gelbe Flachkabel einfach ins Unterteil der AirBox gelegt, das Oberteil aufgesetzt und durch Betätigung eines Schiebers miteinander verbunden. Schon ist der Kontakt zum AS-i Kabel hergestellt.

Dies ist eine echte und vor allem sichere Schnellmontagetechnik; also ein weiterer Schritt Kosten bei der Installation einzusparen.

Sollen beispielsweise Klappenstellungen abgefragt werden, stehen bis zu 4 Eingänge auf dem Modul zur Verfügung.

Der Anschluss der Druckluftversorgung sowie der Anschluss des Aktuators erfolgt über Standard-Pneumatik-Schläuche.

Ein Pneumatik-Test kann auch ohne Spannungsversorgung über die implementierte Handbetätigung erfolgen.

Kosten sparen heißt aber auch unnötige Leckagestellen im Bereich der Pneumatik zu vermeiden.

Denn auch hier setzt die AirBox durch Dezentralisierung an, d.h. das Ventil befindet sich in unmittelbarer Nähe des Aktuators:

Kürzere Schaltzeiten und Pneumatik-Schläuche, Druckabsenkung und eine Reduzierung der Leckagestellen führen zur Kostenersparnis.

Allein eine Druckabsenkung um 1 bar bedeutet Energiekosten-Einsparungen von ca. 6 %.

Niedrige Installationskosten, Vermeidung von Stillstandzeiten, einfache Wartung und Ausdehnung des Systems auf sich ändernde Produktionsbedingungen zeigen die Flexibilität des AS-i Systems.