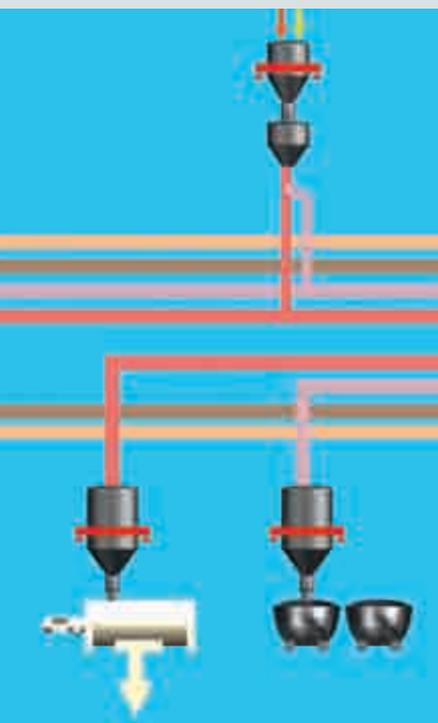


Hygienic Design in der vollautomatischen Produktion von Keksen und Feingebäck

DIE LÖSUNG





Das Bahlsen-Werk in Barsinghausen

Herstellung von Keksen und Feingebäck – vollautomatische Rohstoffzuführung in Hygienic Design

Unser Kunde



Bahlsen, ein europäisches Unternehmen mit Sitz in Hannover, stellt seit seiner Gründung im Jahr 1889 innovativ und qualitativ führende Produkte im Bereich Backwaren her. Der Erfolg von Bahlsen beruht nicht nur auf der hohen Produktqualität, sondern ganz maßgeblich auch auf der Unternehmensphilosophie, die den Menschen in den Mittelpunkt ihrer Aufmerksamkeit

stellt. Das gilt nicht nur für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf sämtlichen Verantwortungsebenen, sondern auch für Kunden, Lieferanten und andere Geschäftspartner.

Gebäck aus dem Hause Bahlsen steht für Genuss und Lebensfreude. Generationen verbinden den süßen Keksgenuss mit dem Namen Bahlsen. Der unverkennbare

Geschmack, die gleichbleibend hohe Qualität und das Vertrauen in die Produkte hat Bahlsen zu dem gemacht, was es heute ist: ein erfolgreiches und modernes Familienunternehmen. Mit den beiden Dachmarken Bahlsen und Leibniz ist Bahlsen in Deutschland Marktführer und gilt europaweit als einer der führenden Anbieter von Süßgebäck. Die nationalen

Marken Kornland (Österreich), Krakuski (Polen) und Brandt (Deutschland) komplettieren das vielfältige Angebot, das an fünf europäischen Standorten produziert und in mehr als 80 Länder exportiert wird.



Außensilos und Produktionsgebäude im Bahlsen-Werk Barsinghausen



Dr. Uwe Bretschneider, Leiter Engineering und Technologie, Bahlsen GmbH & Co. KG

- Einfache Handhabung der komplexen Anlage durch eine intelligente Steuerung
- Explosionsschutz, Hygiene, Rückverfolgbarkeit und Rohstoffbilanzierung
- Sieb- und Fremdkörperdetektion
- Einfache Reinigung und Anlageninstandhaltung nach festgelegten Vorgaben

1. Vollautomatische Versorgung von mehreren Verbrauchern (Knetter)
2. Automatische Probenahme während der Silofahrzeug-Entleerung
3. Saugförderung als favorisierte Technik
4. Sieben der Rohstoffe auf dem Weg durch die Produktion
5. Metallverunreinigungen müssen automatisch ausgeschieden werden
6. Umstellung von zentraler Verwiegung auf überwiegend dezentrale Verwiegung
7. Hohe Wiegegenauigkeit
8. Automatische Bilanzierung
9. Gesamtanlage ATEX-zertifiziert, Produktionsflächen ohne Zonen
10. Instandhaltungsgerechte und ergonomische Anlagengestaltung
11. Besonders wichtig: Erneuerung der Anlage bei laufendem Betrieb ohne nennenswerte Beeinflussung der Produktion

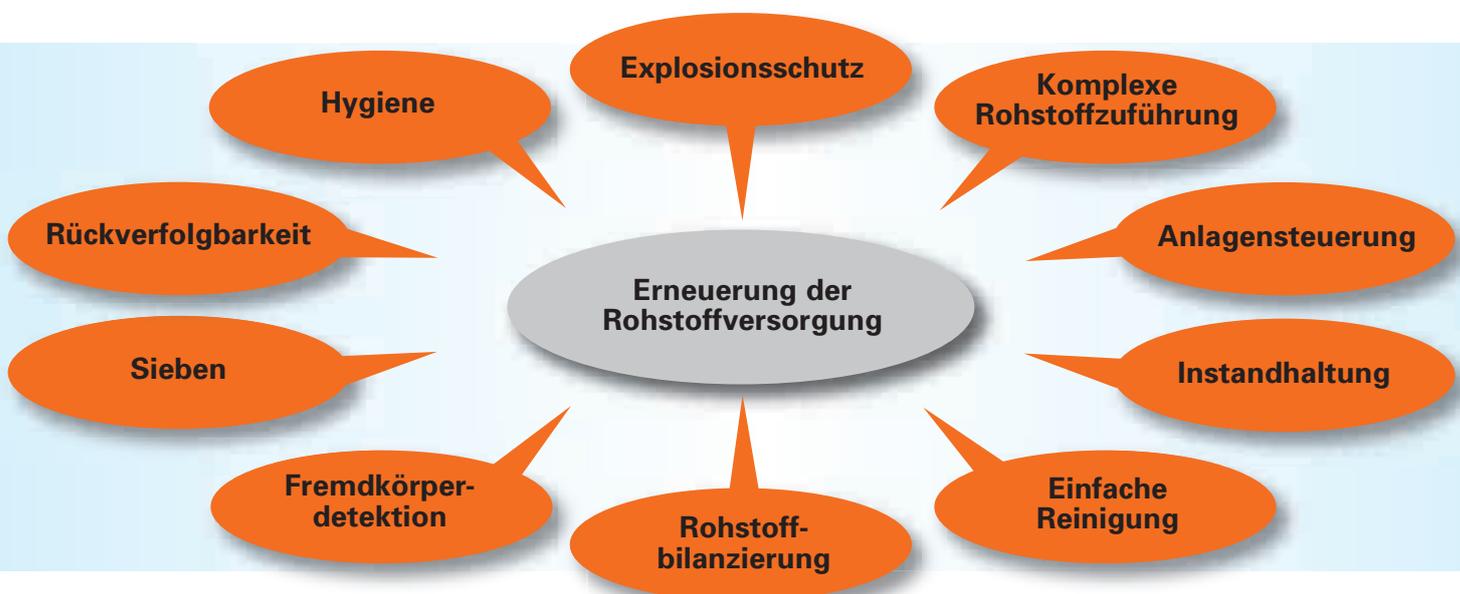
Technisch-technologische Vorplanung

Allen Verantwortlichen war klar, dass eine umfassende und detaillierte Vorplanung sowie eine intensive Zusammenarbeit zwischen Betreiber und Anlagenbauer die Grundlage für ein individuelles Anlagenkonzept bildet. Zuverlässige, optimierte Lösungen ergeben sich unter Nutzung standardisierter und erprobter Komponenten in der richtigen, an die Anforderungen

der Kunden angepassten Dimensionierung und Kombination. So wurden z. B. die Annahmesituation bei der Anlieferung sowie die Probenahme bei der Planung berücksichtigt. Zu klären war auch die Mengenbilanzierung im Hinblick auf die Wiegetechnik bei den Annahmesilos sowie die Wiegegenauigkeiten am Verbraucher. Hier wurden Durchsätze sowie die

räumliche Anordnung der Verbraucher definiert. Bei der Grundsatzentscheidung zwischen Saug- und Druckförderung fiel die Wahl des Kunden auf die Saugförderung, da sie wesentlich staubfreier arbeitet. Da Zucker verarbeitet wird, galt es das Explosionsschutzdokument mit dem Sachversicherer abzustimmen, eine Zoneneinteilung zu treffen und die technischen Lösungen im Detail auszuarbeiten. Ein ganz wesentlicher Punkt war

auch das Hygiene- und Qualitätswesen, das eine tottraumfreie Innenraumgestaltung vorsah. Zu diesem Bereich zählten auch das HACCP-Konzept und die Rohstofffreigabe mit Fremdkörperdetektion, Siebkonzepten und Probenahmen. Ein weiteres wichtiges Detail war die Zuckervermahlung und das Handling des Puderzuckers, der in großen Mengen bei der Feingebäck- und Keksherstellung benötigt wird.



»Zucker ist in unserem gesamten Anlagenkonzept ein sehr wichtiger Rohstoff. Deshalb muss hier eine hohe Verfügbarkeit sichergestellt sein, um unsere Backlinien zuverlässig und ausfallfrei zu beschicken.«

Thomas Willenborg, Projektingenieur,
Bahlsen GmbH & Co. KG



Silobefüllleitungen und Kopfraumtrocknung

Großmenge Zucker: Zuverlässige Zuführung gemäß Explosionsschutzvorgaben

Die AZO Lösung im Detail

Die Erneuerung der Produktion erfolgte in mehreren Ausbaustufen

1. Zuckerversorgung
2. Mehlanding
3. Klein- und Kleinstmengenautomation
4. Integriertes MES-Konzept mit Prozessleit- und Visualisierungssystem

Zuckerversorgung

Zur Lagerung des Kristallzuckers steht ein Außensilo aus Chrom-

nickelstahl zur Verfügung. Es ist mit einem Filter, Füllstandanzeigen sowie einem Über/Unterdruckventil ausgestattet. Als konstruktiver Explosionsschutz wurden im oberen Bereich Berstscheiben eingesetzt. Das Silo ist komplett isoliert und ragt im Auslaufbereich ins Gebäude. Es ist zusätzlich mit einer elektromechanischen Wiegeeinrichtung versehen, die sowohl eine Lieferrückmeldung als auch eine genaue Füllstandüberwachung ermöglicht.



Außensilos zur Lagerung von Zucker und Mehlen



Silokopfraumtrocknung und Tankwagenanschlüsse

»Aufgrund der komplexen Aufgabenstellung suchten wir einen Partner mit innovativer Verfahrenstechnik, hygienischem Anlagendesign und zukunftsweisender Prozessleit- und Visualisierungstechnik. Mit AZO und hsh fanden wir unsere Wunschpartner – wir haben alles aus einer Hand bekommen.«

Dr. Uwe Bretschneider,
Leiter Engineering und Technologie,
Bahlsen GmbH & Co. KG

Zuckervermahlung und druckstoßfester Abscheider für Puderzucker

Das Silo wird mit Hilfe eines stationären Gebläses befüllt, das mit Kühler und Funkenschutzfilter ausgestattet ist. Während der Silobefüllung werden über einen pneumatischen Probennehmer Proben genommen, die im Labor analysiert werden. Wenn die gelieferte Ware der definierten Qualität entspricht, erfolgt die Freigabe. Nach dem Befüllungsvorgang wird das Zuckersilo an eine zentrale Silokopfraumtrocknung angeschlossen,

durch die die Bildung von Kondenswasser im Silo vermieden wird. Ein Vibrationsboden im Auslaufbereich des Zuckersilos bewirkt eine gleichmäßige Produkt-Austragung und verhindert Kernfluss. Da trotz Silokopfraumtrocknung vereinzelt Verklumpungen auftreten können, ist am Siloauslauf ein Klumpenbrecher installiert, dem zur explosionstechnischen Entkopplung eine Schleuse folgt. Danach werden etwaige Metallverunreinigungen

automatisch durch einen Metallabscheider ausgeschieden. Das Produkt wird zusätzlich mit einer Wirbelstrom-Siebmaschine kontrollgesiebt, bevor es in einen Verteilerbehälter übergeben wird.

Mit einer pneumatischen Förderung wird die Zuckermühle beschickt. Dieser Bereich ist komplett mit konstruktivem Explosionsschutz versehen. Außerdem wurde das Gebäudedach explosionstechnisch

entkoppelt. Nach dem Mahlprozess wird der Puderzucker in einen druckstoßfesten Abscheider gefördert, der einen Puderzuckerbehälter mit Misch- und Austragschnecken beschickt. In diesem Behälter wird der Puderzucker ständig bewegt, um ein Verklumpen und Verhärten des Produkts zu vermeiden. Der Puderzucker wird direkt aus diesem Behälter in die Produktion gefördert.



Klumpenbrecher am Zuckersiloauslauf



Puderzuckerbehälter mit Rührwerk



Puderzuckerbehälter auf Wiegezellen mit Austragschnecke

»Wir haben die Erfahrung gemacht, dass Saugwiegesysteme wesentlich staubärmer arbeiten als Druckfördersysteme. Der verringerte Staubaustritt im Produktionsbereich wirkt sich sehr positiv auf die Vermeidung von Mehlstauballergien aus.«

Dr. Uwe Bretschneider,
Leiter Engineering und Technologie,
Bahlsen GmbH & Co. KG



Produktaustragung aus Silos mit Metallausscheidung

Sauberes Handling verschiedener Mehle durch platzsparende Saugwiegesysteme

Im Bereich der Mehlversorgung stehen mehrere Außensilos zur Verfügung. Auch diese Silos sind im isolierten Silodach mit großdimensionierten Filtern, Füllstandanzeigen und Über/Unterdruckventilen ausgestattet. Die Silos ragen ins Produktionsgebäude und sind mit elektromechanischen Wiegesystemen zur Füllstandüberwachung und Überprüfung der Anlieferung ausgerüstet. Zur Kontrolle der

angelieferten Ware werden auch hier über pneumatische Probennehmer Proben entnommen und im Labor analysiert.

Die Silobefüllung erfolgt aus Silofahrzeugen mit Hilfe eines stationären Druckgebläses, das mit einem Kühler und einem Funkschutzfilter ausgestattet ist. Nach dem Befüllen wird die Silokopfraumtrocknung angeschlossen,

um Kondensatbildung zu vermeiden. Alle Silos sind zur sicheren Austragung mit Vibrationsböden und Schleusen ausgestattet, die sorgfältig dosieren. Dazwischen geschaltet sind Metallabscheider und Kontrollsiebmaschinen, die sicherstellen, dass keine Verunreinigungen in die Produktion gelangen.

Die in den Silos gelagerten verschiedenen Mehle werden in

Förderwagen gefördert, die in die nachfolgenden Knetter dosieren. An den Mehlsilos befinden sich Verteilerbehälter zum Anschließen mehrerer Verbraucher. So können mehrere Knetterlinien gleichzeitig mit verschiedenen Mehlsorten beschickt werden. Eine weitere Verteilung der Produktströme erfolgt über Rohrweichen in den Förderleitungen.



Pneumatische Probennehmer



Automatische Metallausscheidung



Wirbelstrom-Siebmaschinen unterhalb der Mehlsilos

»Das bedienergeführte Wiegen mit dem ManDos-Arbeitsplatz ermöglicht es uns, Chargengrößen zwischen 100 und 4.000 g grammgenau gewogen dem Knet- und Mischprozess zur Verfügung zu stellen. Und zwar sicher überwacht und dokumentiert.«

Thomas Willenborg, Projektingenieur,
Bahlsen GmbH & Co. KG

Wirbelstrom-Siebmaschinen unter den Tagesbehältern der Kleinkomponenten

Klein- und Kleinstmengen-Automatisierung Exakte Dosierung, vollständige Dokumentation

Über mehrere Big-Bag Entleerstationen können Sonderkomponenten staubarm auf die Kneterlinien gefördert werden. Auch hier werden Saugwiegesysteme eingesetzt, die sehr effizient und wirtschaftlich arbeiten.

Für die vollautomatische Kleinkomponentenbereitstellung wurde ein System geliefert, mit dem die Kleinkomponenten hochgenau gewogen und dann an den einzelnen

Kneterlinien bereitgestellt werden. Über einen Einfülltrichter für Sackware und Big-Bag Entleerstationen werden mehrere Tagesbehälter befüllt. Diese Behälter sind mit bewährten Filter- und Austragsystemen ausgestattet. Auch hier wird das HACCP-Konzept durchgängig eingehalten, indem alle Produkte mit Wirbelstrom-Siebmaschinen kontrollgeseibt werden. AZODOS®-Geräte dosieren und wiegen die einzelnen Komponenten,

die dann von pneumatischen Fördersystemen exakt zum richtigen Zeitpunkt auf den richtigen Kneter gebracht werden.

ManDos für bedienergeführtes Kleinstmengenwiegen

Die Kleinstmengen, die die Gesamtrezeptur oft entscheidend beeinflussen, werden barcodeüberwacht und bedienergeführt an einem zentralen Wiegeplatz grammgenau in Kisten gewogen.

Diese vorgewogenen Mengen können später an den Backlinien direkt in den Kneter gegeben werden. Das ManDos-System ermöglicht ein komfortables und hochgenaues Wiegen und bietet ein Höchstmaß an Sicherheit und Rückverfolgbarkeit. Alle eingesetzten Kleinstmengen werden dokumentiert und können so ebenfalls in die Datenverwaltung übernommen werden.



Big-Bag Aufgabestationen für Sonderkomponenten



AZODOS®-Geräte zum exakten Wiegen der Kleinstmengen



ManDos-Wiegestation



»Die Anlagentechnik von AZO entspricht unseren Hygienic-Design-Vorgaben. Die Anlage ist in allen Bereichen gut zugänglich und lässt sich durch schnelllösbare Verbindungen leicht reinigen. Die Oberflächen und Schweißkonstruktionen sind so ausgeführt, dass keine Toträume, Spalten und scharfe Kanten auftreten.«

Thomas Willenborg, Projektingenieur, Bahlsen GmbH & Co. KG

Förderwaagen für Zucker und Mehl zur Beschickung einer Knetelinie

Saubere und effiziente Kneterschickung im Batch- oder Kontibetrieb

Saugwiegesysteme für Zucker, Mehle und weitere Zutaten

Für die staubarme Beschickung der verschiedenen Knet- und Mischer werden Saugwiegesysteme eingesetzt. An jeder Knetlinie steht je eine Förderwaage für Zucker und Mehl zur Verfügung. An einigen Linien gibt es zusätzlich Förderwaagen für weitere Zutaten. Die Einspeisung des Produkts erfolgt am Silo oder an den Produktaufgabestationen über Schleusen, die Verteilung zu den einzelnen Verbrauchern über

Rohrweichen in den Förderleitungen. An den Big-Bag Entleerstationen werden die Produkte direkt über die Wirbelstrom-Siebmaschine Typ DA in die Förderleitung eindosiert. Das mittels Unterdruckerzeuger generierte Vakuum zieht das eingeschleuste Produkt in die Förderwaage, wo es über den Filter von der Förderluft getrennt wird. Es bleibt im Wiegebehälter zurück und wird dort exakt gewogen. Die Filter werden automatisch mit

Druckluft gereinigt. Je nach Produkt wird entweder die benötigte Menge im Wiegebehälter vorgelegt und dann komplett in den Knet- oder Mischer entleert oder, wie z. B. bei Zucker, über eine Dosierschnecke im Negativwiegungsverfahren aus dem Wiegebehälter heraus dosiert.

Vormischung mit AZO®MIXOMAT-Förderwaage

Dieses System arbeitet wie eine Förderwaage, wobei der Wiegebehälter gleichzeitig ein Mischer ist. Aus Mehl und Weizenstärke wird hier eine Vormischung hergestellt und in einen Pufferbehälter übergeben. Über ein kontinuierlich, gravimetrisches Dosiergerät erfolgt nun die Beschickung eines Kontinueters. Der MIXOMAT besitzt eine große Fronttür und ist dadurch einfach und schnell zu reinigen.



Rohrweichen zur Verteilung der Produktströme



Förderwaage zur Beschickung eines Kneters mit Zucker



AZO®MIXOMAT-Förderwaage



»Das Prozessleit- und Visualisierungssystem der AZO Tochter hsh ermöglicht uns über aktuelle Kennzahlen eine laufende Anlagenoptimierung. Es liefert eine permanente Chargendokumentation und Rohstoffbilanz. Dies erleichtert auch die Disposition der Rohstoffe erheblich«

Thomas Willenborg, Projektingenieur,
Bahlsen GmbH & Co. KG

Zentrales Prozessleit- und Visualisierungssystem

Prozessleit- und Visualisierungssystem Zukunftssichere Prozess-IT von hsh

Zum Bedienen, Steuern und Überwachen der sehr komplexen Rohstoffzuführung wurde das chargenorientierte Prozessleitsystem Kastor der AZO Tochter hsh-systeme für prozess-IT eingesetzt. In Kombination mit einer Visualisierung auf Basis von Standard-Tools ergibt sich ein zentrales Prozessleit- und Visualisierungssystem, das eine Vielzahl von Workflow-Steuerungen und Kontrollen durchführt. Dabei kann es sich um die Erfassung von Roh-

stoffdaten oder auch um Ausbeutebestimmungen handeln.

Weiterhin bietet dieses zentrale System eine lückenlose Dokumentation der Produktionsabläufe z. B. mittels Chargenprotokollen, Ausbeute-Bilanzen und einer Langzeitarchivierung der gesammelten Daten. Darüber hinaus ermöglicht es einen individuell konfigurierbaren Zugangsschutz sowie absolute Systemsicherheit und ist validierungsfähig nach GAMP und FDA-Vorgaben.

Funktionsvielfalt

- Verwaltung und Pflege der Stammdaten und der Produktionsaufträge
- Abarbeitung der Produktionsaufträge
- Steuerung der automatischen und manuellen Wiegeeinrichtungen
- Bedienung bei manuellen Operationen und Eingriffen
- Computerunterstützte Identifikation der Rohstoffe
- Durchgängige Kennzeichnung aller Zwischenprodukte und Wiegunge
- Verfolgung der Rohstoffe (Lottracking/Chargenverfolgung)
- Überwachung des Wiegeprozesses und Dokumentation von Ausnahmeständen
- Protokollierung und Berichts-wesen
- Kommunikation mit übergeordneten PPS-Systemen



Mit ManDos werden auch alle Kleinstmengen dokumentiert



Bedienterminal mit Barcode-Scanner im Bereich der Rohstoffbereitstellung



Fazit:

»Nach gründlicher Vorplanung über einen längeren Zeitraum können wir nun nach mehr als einjähriger Laufzeit feststellen, dass wir uns mit AZO und hsh für die richtigen Partner entschieden haben.

AZO ist sowohl für Batch- als auch für Kontiprozesse ein kompetenter Ansprechpartner. Dies hat uns bei der Beschickung unserer Backlinien im Batch- und Kontibetrieb wesentliche Vorteile gebracht.

Das Prozessleit- und Visualisierungssystem von hsh ermöglicht uns über aktuelle Kennzahlen eine laufende Anlagenoptimierung.«

Karl Reichstein, Betriebsleiter,
Bahlsen GmbH & Co. KG Barsinghausen

AZO GmbH + Co. KG
D-74706 Osterburken
Tel. +49 6291 92-0
Fax +49 6291 92-9500
info@azo.de, www.azo.com