



Fit für die Zukunft

Effizientes Materialhandling für die Produktion von technischen Spezial- Thermoplasten und Elastomeren

Hoher Durchsatz

**Minimaler
Reinigungsaufwand**

**Häufige
Rezepturwechsel**

**Hohe Rezeptur-
genauigkeit**

**Optimale
Ablaufplanung**

Die Anforderung

Da man bei Bada ausschließlich maßgeschneidert nach Kundenanforderungen produziert, orientieren sich die Anforderungen an die neue Produktionsanlage ganz klar an den Vorgaben der Bada-Kunden: Produktionschargen von 1000 bis 20000 kg, mit Schwerpunkt zwischen 2000 und 4000 kg, müssen sich wirtschaftlich produzieren lassen, d. h. mit hohem Durchsatz, hoher Anlagenverfügbarkeit und geringem Reinigungsaufwand. Erforderlich sind daher möglichst baugleiche Anlagen mit einer entsprechenden Linienstruktur. Maßgebend dafür

sind die Austauschbarkeit und geringe Kapitalbindung bei Verschleiß- und Ersatzteilen, die einfache Produktionsplanung und die einheitliche Anlagenbedienung durch die Mitarbeiter in der Produktion. Das Compoundiersystem einschließlich seiner Zuführung muss sich für eine große Bandbreite von Materialien eignen und auch bei wechselnden Rezepturen optimale Compoundierqualität, hohe Rezepturgenauigkeit und exakte Farbtreue der spritzgussfertigen Granulate sicherstellen.

DIE LÖSUNG



„Die AZO-Anlage bietet uns die Flexibilität und Prozesssicherheit, die wir zur Erfüllung unserer hohen Kundenanforderungen benötigen. Mit Hilfe der neuen Prozess-IT der AZO Tochter hsh-systeme können wir unsere Produktion optimal planen und steuern, so dass wir bei einer Rezepturumstellung den Reinigungsaufwand auf ein wirtschaftliches Maß reduzieren können.“



Der Kunde

Seit Anfang 1998 fertigt die Bada AG Spezialcompounds für die unterschiedlichsten Marktsegmente, wie Automobil, Elektronik, Sport- und Freizeit, Bau, Möbelherstellung, Medizintechnik und Haushaltswaren. Die Optimierung und Effizienzsteigerung der Prozessabläufe waren der Hauptgrund für den Neubau am Firmstandort Bühl in Baden. Mittlerweile erwirtschaftet Bada zusammen mit der spanischen Gesellschaft Bada Hispanoplast rund 40 Mio € Jahresumsatz. Gearbeitet wird am Standort Bühl im

Drei-Schicht-Betrieb an fünf Tagen die Woche. Die hohen Qualitätsstandards sichert Bada mit einem Qualitätsmanagementsystem entsprechend der TS 16949:2002. Das neue Firmenareal wurde Ende 2006 bezogen, es lässt problemlos Erweiterungen zu und verfügt über die neueste Prozesstechnologie.

Herstellung von Spezialcompound - Gesamtkonzept

Ausgangssituation und Lastenheft

Basiskunststoffe sind technische Kunststoffe, insbesondere unterschiedliche Polyamide (PA 6, PA 66) einschließlich eines Hochtemperatur-Polyamids, thermoplastische Elastomere auf der Basis von Styrol-Block-Copolymeren (SEBS, SBS) sowie Polybutylenterephthalat PBT. Diese Materialien sind zu verstärken, z. B. mit Glasfasern oder Kohlefasern, zu füllen (mit Kreide, Talkum), einzufärben und gegebenenfalls zusätzlich mit einer Brandschutz-ausrüstung zu versehen.

Ferner war von Anfang an eine Erweiterung des Produktportfolios um ABS-Spezialcompounds und um Compounds von thermoplastischen Elastomeren auf PP/EPDM-Basis vorzusehen. Ausgehend von diesen Vorgaben wurde mit allen Prozessbeteiligten das heute realisierte Konzept erarbeitet und verabschiedet.

Vor allem drei Punkte waren für Bada dabei ausschlaggebend:

1. Flexibilität

„Wir stellen bis zu 12-15 mal pro Tag die Rezepturen um, da müssen

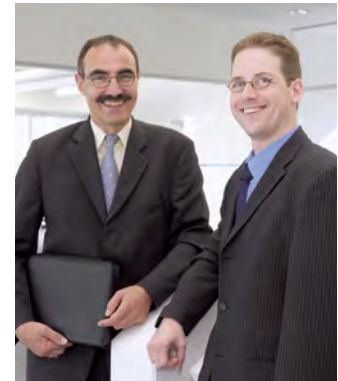
die Beschickungssysteme von AZO gut zugänglich und reinigungsfreundlich sein.“

2. Prozesssicherheit

„Von der Beschickung sind mehrere Extrusionslinien abhängig. Hier können wir uns keinen Ausfall leisten und brauchen eine sehr hohe Verfügbarkeit.“

3. Zukunftssicherheit

„Wir forderten eine universelle Anlagentechnik, die flexibel und modular erweiterbar ist, da wir heute noch nicht genau wissen, welche Spezialcompounds wir in fünf Jahren produzieren und welche Rohstoffe dann gefragt sind.“



Andreas Schettler
Vorstand

Markus Fiedler
Fertigungsleiter

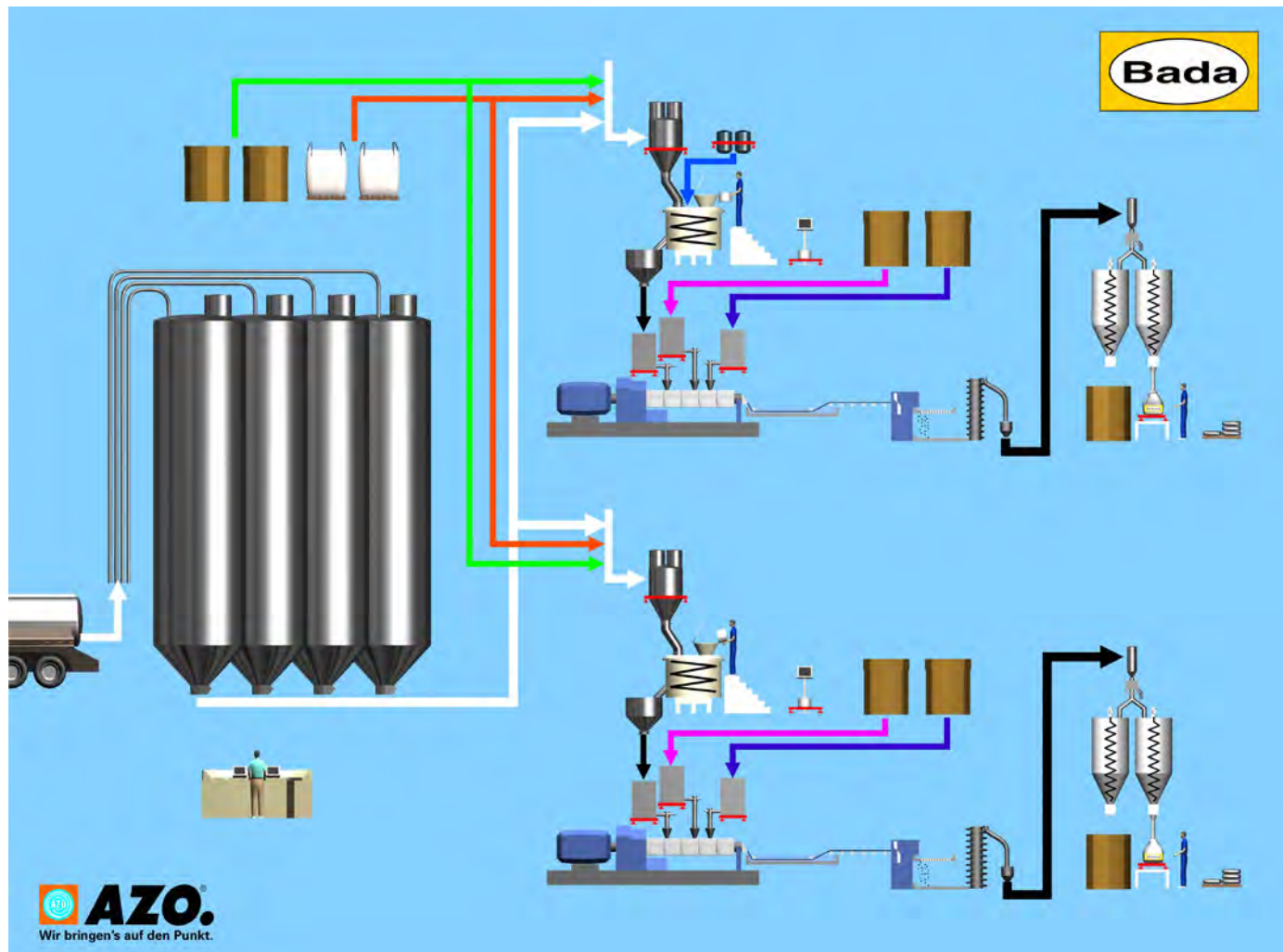
Die AZO Lösung

Die AZO-Lösung setzt sich im Wesentlichen aus drei verschiedenen Anlagenbereichen zusammen. Die Großmengen stehen in

Außensilos in Verbindung mit Saugwiegesystemen zur Verfügung. Mittelkomponenten werden aus Oktabs bzw. Big-Bags

ebenfalls über die Saugwiegesysteme auf den Mischer gefahren. Für Additive, Farben und Zuschlagsstoffe stehen pro Linie be-

dienergeführte ManDos-Wiegeplätze zur Verfügung.



Hoher Wiege- und Dosiergenauigkeit bei der automatischen Mischerbeschickung mit Großmengen und Mittelkomponenten

Die Aluminium-Außensilos für die Zuführung der Großmengen, hauptsächlich PA in verschiedenen Qualitäten, haben einen Durchmesser von 3.000 mm und ein Fassungsvermögen von jeweils 90 m³. Diese Silos sind mit Füllstandmesssystemen ausgestattet, als Austragung und Absaugung dient ein Siloanschlussstumpf mit Saugrüsseln. Von hier aus werden die PA-Produkte über pneumatische Saugwiegesysteme auf die einzelnen Mischlinien gefahren. Dafür werden die Förderwaagen der Saugwiegesysteme, die mit elektromechanischen

Wiegesystemen ausgestattet sind, mit Hilfe von Unterdruckern unter Vakuum gesetzt. Dadurch wird das Granulat von den Außensilos über die Rohrleitungen und die Ventilweiche in die Förderwaage gesaugt. Die Ventilweiche ermöglicht es, sehr wirtschaftlich und Höhe sparend allen Sorten auf jede Mischlinie zu fördern. Kurz vor Erreichen des Sollgewichtes öffnet an der Ventilweiche ein Frischluftventil, wodurch ein exakt definierter Nachlauf in die Förderwaage gelangt, was zu sehr hohen Wiege- und Dosiergenauigkeiten führt.



Lagerung der Großmengen in Außensilos



Patentierte Ventilweichen bringen die Rohstoffe auf den Punkt



Flüssigwiegesysteme



Saugwiegesysteme für die Großkomponenten

Vollautomatische Zuführung der Mittelkomponenten

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, über diese Ventilweiche auch Produkte aus Oktabins bzw. Big-Bags auf die Förderwaage zu fördern. Auch hier erfolgt die Umschaltung vollautomatisch.

Wenn alle für die Rezeptur erforderlichen Groß- und Mittelkomponenten in der Förderwaage sind, wird diese in den nachfolgenden Mischer entleert.



Produktaufgabe aus Big-Bags



Produktaufgabe aus Oktabins



Mischerbeschickung mit Zugabe der Zuschlagstoffe, Farben und Additive

Bedienergeführte manuelle Wiegeplätze für Kleinstmengen

Kleinstmengen wie Farben, Additive, Zuschlagsstoffe und ähnliche Rohstoffe werden an jeder Linie an bedienergeführten ManDos-Wiegeplätzen gewogen und dann, Barcode überwacht, manuell in den jeweiligen Mischer entleert. Dadurch wird nur der Mischer kontaminiert und das übrige Fördersystem muss bei Produktumstellung nicht gereinigt werden. „Dies ist ein ganz entscheidender Punkt, um den Reinigungsaufwand bei unseren häufigen Rezepturwechseln überhaupt wirtschaftlich durchführen zu können“, meint Markus Fiedler, Fertigungsleiter der Bada AG. Nach dem Mischprozess wird die homogene Charge in einen nachfolgenden Auffangbehälter übergeben, dem ein Differentialdosiergerät nachgeschaltet ist, das dann geregelt den nachfolgenden Extrusionsprozess beschickt.

„Da bei kontinuierlichen Prozessen niemals die Materialzufuhr unterbrochen werden darf, ist für uns in diesem Bereich Prozesssicherheit das Kriterium Nummer 1“, betont Andreas Schettler, Vorstand der Bada AG. Nach dem Extrudieren, Granulieren, Sieben und anschließenden Absaugtopf wird dort pneumatisch mit einer schonenden Saugstromförderung auf zwei Mischsilos über der Abfüllung transportiert. Diese Überhebung muss sehr schonend erfolgen, da die geförderten Produkte einen sehr hohen Glasfaseranteil haben. „Spezielle Rohrbögen und sehr langsame Fördergeschwindigkeiten sorgen hier für hohe Standzeiten der Förderanlage“, sagt Fiedler. Über eine Zwei-Wege-Weiche wird die Fertigware auf die zwei Misch- bzw. Ver-



ManDos, bedienergeführtes manuelles Wiegen von Farben, Additiven und Zuschlagstoffen

schnidesilos mit Mischeinrichtung verteilt. Dort kann das noch warme Granulat etwas abkühlen, bevor es dann über eine spezielle Abfülleinrichtung mit Waage, ent-

sprechend der produzierten Menge, entweder in Säcke oder in Oktabins abgefüllt wird.



Extrusionsprozess



Granulatkühlung und Beschickung der Abfüll-Homogenisiersilos



Abfüllen der Spezialcompounds in Säcke

Chargen lückenlos rückverfolgen

Mit Hilfe des neuen Prozessleit- und Visualisierungssystems kann die Rezepturumstellung und Reinigung optimal geplant und gesteuert werden. Auf Knopfdruck wird ermittelt, wie viele Produkte für die Produktion noch zur Verfügung stehen. Über entsprechende Bilanzen sind die genauen produzierten Mengen erfasst. Alle Produkte werden innerhalb der Rezeptur in sehr engen Toleranzgrenzen dosiert, gewogen und registriert. Auch die an den bedienergeführten, manuellen Wiegeplätzen ManDos gewogenen Produkte sind exakt registriert und dokumentiert. So ist es leicht möglich, eine Chargenrückverfolgung durchzuführen und jederzeit den Zusammensetzungsnachweis der produzierten Granulate zu erbringen.

Bereits im alten Werk lernte man bei der Bada AG AZO als verlässlichen Partner kennen. Man konnte daher auf eine umfassende Beratung bei der Planung und Realisierung der neuen Anlage zählen. Die Erfahrungen, die man mit der alten Anlage gesammelt hatte, flossen in das neue Konzept ein. So konnte die Prozesssicherheit noch weiter gesteigert werden. Für Andreas Schettler war es zum Beispiel besonders wichtig, die veraltete Software durch eine neue erweiterungsfähige Prozesssoftware zu ersetzen, die Zukunftssicherheit bietet. Für den Fertigungsleiter Markus Fiedler standen bei dieser Investition Qualität und Wertbeständigkeit sowie überschaubare Folgekosten, wie Energieverbrauch und Verschleiß, im Vordergrund.