

# Projektarbeit

- Fachbereich Maschinenbau -



## Konzept, Entwurf und Konstruktion eines Formentransfersystems für Kleinanlagen in der Schokoladenindustrie

### Ausgearbeitet von:

Andreas Kuhn  
Michael Kebbe  
Ronny Schlößer  
Rafael Schürholz  
Giuseppe Cannizzaro

### 1. Betreuer

Dipl. - Wirt. Ing. Rolf Mohr

### 2. Betreuer

Dr. Feth

### Ausführungsort

Bühler Bindler GmbH, Bergneustadt  
Köln, Wintersemester 2003 / 2004

## **Projektarbeit – Rheinische Akademie Köln**

„Konzept, Entwurf und Konstruktion eines Formentransfersystems für  
Kleinanlagen in der Schokoladenindustrie“

### **Stellungnahme von Uwe Steiner,**

Technical Director

### **Bühler Bindler GmbH, Bergneustadt**

#### *Bewertung aus Sicht Bühler Bindler GmbH:*

Das Team hat mit seiner analytischen und strukturierten Vorgehensweise die Projektziele in ausgezeichneter Qualität erfüllt. Gemessen am Stand der vorhandenen Industrie- und Ausbildungskennnisse und unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Projektlaufzeit ist das Projektergebnis sehr gut erfüllt. Das Team hat durch einen hohen Identifikationsgrad zur Aufgabenstellung und durch dessen Engagement die zu bewältigenden Herausforderungen gemeistert. In diesem Zusammenhang möchten wir uns für die geleistete Arbeit bedanken und für den weiteren Berufsweg alles Gute wünschen.

#### **Bühler Bindler GmbH**

ppa. Uwe Steiner  
SB 4 - Technik  
Kölner Str. 102-108  
51702 Bergneustadt  
Tel.: ++49 22 61 40 91 36  
Fax: ++49 22 61 40 91 95  
E-mail: [uwe.steiner@bindler.com](mailto:uwe.steiner@bindler.com)  
[www.bindler.com](http://www.bindler.com)

## **1. Einleitung**

- 1.1 Vorstellung des Unternehmens
- 1.2 Motivation und Herausforderung

## **2. Situationsanalyse**

- 2.1 Schematischer Aufbau des Bühler – Bindler – Systems
- 2.2 Ist- Zustand des derzeitigen Formentransfersystems

## **3. Projektplanung**

- 3.1 Schematischer Ablaufplan
- 3.2 Brainstorming
- 3.3 Morphologischer Kasten
- 3.4 Ergebnisanalysen

## **4. Projektumsetzung**

- 4.1 Technische Vorraussetzungen und Hygienevorschriften
- 4.2 Konstruktionsauswahl
- 4.3 Konstruktionsumsetzung

## **5. Resümee und Ausblick**

- 5.1 Erfahrungen bei der Umsetzung
- 5.2 Zukunftsaussichten
- 5.3 Darstellung der Lösung

## **6. Anhang**

- Anhang 1: Literaturverzeichnis
- Anhang 2: Abkürzungsverzeichnis
- Anhang 3: Eidesstattliche Erklärung
- Anhang 4: Danksagung
- Anhang 5: Stückliste und Konstruktionszeichnungen

- 1. Einleitung**
2. Situationsanalyse
3. Projektplanung
4. Projektumsetzung
5. Resümee und Ausblick
6. Anhang



## 1.1 Vorstellung des Unternehmens

### **Bindler**

Ob Pralines, gefüllte Schokoladenriegel oder ganze Tafeln, das Sortiment der Schokoladenindustrie lässt keine Wünsche des Verbrauchers offen. Jedoch machen sich die wenigsten Gedanken darüber, wie komplex die Herstellung dieser Genussmittel ist. Hierzu sind Spezialmaschinen notwendig, die seit 1949 bei der Firma Bindler in Bergneustadt produziert werden.

Seit Dezember 2000 gehört das Unternehmen dem Schweizer Technologiekonzern Bühler an, der mit der Übernahme die Schließung der Maschinenfabrik verhinderte und somit für 110 Beschäftigte die Arbeitsplätze sicherte.

Die Gründung des Unternehmens fand 1906 in Freital bei Dresden statt, wo Hugo und Heinrich Bindler ein Werk eröffneten, in dem Maschinen für die Schokoladenindustrie und Anlagen zur Bastfaseraufbereitung und – verarbeitung hergestellt wurden. Ihre fortschrittlichen Konstruktionen waren richtungsweisend und fanden schon bald weltweite Anerkennung. In den folgenden Jahren übernahm Hugo Bindler mit seinen Söhnen Karl und Herbert das Unternehmen. Die Zahl der Mitarbeiter stieg während des Krieges auf etwa 400 an. Obwohl die Fabrik von den Bombenangriffen auf Dresden verschont blieb, musste die Produktion nach der Demontage der Anlagen durch die sowjetische Armee stillgelegt werden. Die Bindlers wurden 1946 enteignet, und Herbert Bindler setzte sich ein Jahr später nach Westdeutschland ab, wo er noch im selben Jahr einen Betrieb in Bergneustadt gründete. Sein Bruder Karl versorgte ihn mit den nötigen Konstruktionsunterlagen.

1949 weihten die Bindler Brüder offiziell ihre neue Maschinenfabrik ein. Karl Bindler war jedoch weiterhin in Dresden tätig, konstruierte dort eine neue Gießmaschine für Schokoladenartikel, bevor er mit seinem Vater Hugo 1951 ebenfalls nach Bergneustadt übersiedelte. Die Unternehmer errichteten zwei Fertigungshallen, und nach dem Tod von Herbert Bindler führte Karl die Geschicke der Fabrik noch bis zum Jahr 1986. Dann trat Uwe Bindler in seine Fußstapfen und trieb die Expansion voran.

1999 geriet Bindler in finanzielle Schwierigkeiten und die Geschäftsführung beauftragte die AMZ - Gesellschaft für Unternehmensanalyse und Management auf Zeit - damit, das Unternehmen umzustrukturieren. Nachdem sich die Finanzlage des Unternehmens schnell verschlechterte, beantragte der Geschäftsführer im September 2000 das Insolvenzverfahren. Kurze Zeit später übernahm der Schweizer Konzern Bühler das Unternehmen und gründete in Bergneustadt die Bühler Bindler GmbH. Mit gegenwärtig 125 Mitarbeitern wird die Entwicklung und Produktion spezieller Maschinen und Anlagen für die Süßwarenindustrie seitdem fortgeführt (Abb. 1 – 1).



Abb. 1 - 1: Bühler - Bindlerwerk - Bergneustadt <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> [www.bindler.com](http://www.bindler.com), Januar 2004

## Bühler

Bühler ist weltweit Partner für effiziente Produktionssysteme, Engineering - Lösungen und die dazu gehörenden Dienstleistungen in der Nahrungsmittelindustrie, der chemischen Verfahrenstechnik und im Druckguss. Den Grundpfeiler der Aktivitäten bildet die Müllerei. Ein Großteil der weltweit installierten Getreidemöhlen stammt von Bühler. Des Weiteren ist das Unternehmen noch in diversen anderen sehr unterschiedlichen Bereichen tätig, so zum Beispiel:

- Brauerei
- Mälzerei
- Tierfutterherstellung
- Farbsortierung
- Pneumatische und mechanische Schüttgutförderung
- Farben und Chemikalien
- Thermische Verfahren für Kunststoffe
- Schiffsentlade - und Beladeanlagen
- Hafenterminals für den Güterumschlag



Abb. 1 - 2: Schokoladenherstellung<sup>1</sup>

Der Geschäftsbereich „Schokolade / Kakao“ umfasst die Herstellung von Maschinen und Prozessstufen zur Verarbeitung der Kakaobohne bis hin zur fertigen Schokoladen -, Füll - oder Überzugsmasse. Der Konzern mit Hauptsitz in der Schweiz ist in über 100 Ländern der Welt präsent und nimmt weltweit eine führende Stellung ein. Weitere Standorte in Deutschland befinden sich in Braunschweig und Bad Salzufflen.

---

<sup>1</sup> [www.buhler.com](http://www.buhler.com), Januar 2004

Mit der Maschinenfabrik Bindler ergänzt Bühler sein Produktangebot und bietet neuerdings auch maßgeschneiderte Lösungen zum Formen und Eintafeln von Schokolade, Biskuits oder Waffeln an. Der Schweizer Konzern beschäftigt weltweit rund 6500 Mitarbeiter, davon etwa 250 im Bereich „Schokolade“ und erwirtschaftet einen jährlichen Umsatz von ca. 1,4 Milliarden Schweizer Franken (Abb. 1 – 3).



Abb. 1 - 3: Bühlerwerk, Uzwil <sup>1</sup>

„Chocostar“, „Chocomaster“ und „Chocorobot“, „Cool Core“ und „Seed Master“ lauten Namen von Anlagen zur Herstellung massiver und gefüllter Schokoladenartikel, die bei Bühler Bindler produziert werden ( Abb. 1 – 4 bis 1 – 5).



Abb. 1 - 4: Chocostar<sup>3</sup>

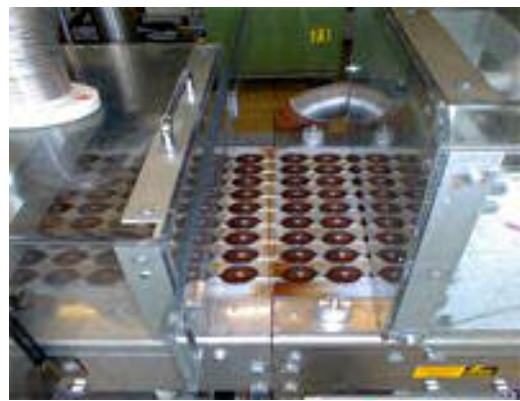


Abb. 1 - 5: Chocostar <sup>2</sup>

---

<sup>1, 2, 3</sup> www.buhler.com, Januar2004

## 1.2 Motivation und Herausforderung

Nach diversen Bewerbungen um eine Projektarbeit bei Betrieben im Großraum Köln entschieden wir uns für das angebotene Projekt der Firma Bühler Bindler in Bergneustadt, bei dem es sich um die für uns am interessantesten klingende Aufgabe handelte.

Die genaue Aufgabenstellung unserer Projektgruppe besteht darin, das vorhandene System zum Transport von Schokoladenformen durch eine komplette Anlage neu zu gestalten. Um dies zu erreichen wurde festgelegt, dass unter folgenden Gesichtspunkten vorgegangen werden soll:

- Konzept mit Darstellung der Ausgangsbasis / Anforderungen / Ziele
- Ideenfindung
- Entwürfe für Variantenvergleich
- Konstruktion eines Beispielaufbaus unter den Prämissen:
  - hygienegerechte Ausführung
  - kostengünstige Alternative zu den vorhandenen Bühler – Bindler – Systemen
  - innovatives Transportsystem

Unser Ziel besteht darin, eine komplette Konstruktion für einen Beispielaufbau inklusive aller CAD – Zeichnungen und Stücklisten zu erstellen. Ein weiteres Ziel ist es, einen genaueren Einblick in das Handlungsfeld eines Technikers zu bekommen, welches der gewählten Fachrichtung „Entwicklungstechnik“ entspricht. Wichtig dabei war es uns, das erlernte theoretische Wissen ins Praktische umzusetzen und eigenständiges wie auch teamfähiges Arbeiten zu lernen.

1. Einleitung
2. Situationsanalyse
3. Projektplanung
4. Projektumsetzung
5. **Resümee und Ausblick**
6. Anhang



## 5.1 Erfahrungen bei der Umsetzung

Kurze Zeit nach der Bewerbung um eine Projektarbeit bei Firma Bühler Bindler bekamen wir einen Vorstellungstermin im Hause um die genau Aufgabenstellung zu besprechen. Dort trafen wir das erste mal unseren Betreuer Herrn Steiner (Technical Director) sowie Herrn Paul (Head of Development and Design), der uns auch für unsere Fragen zur Verfügung stehen sollte. Der erste Eindruck des Betriebes sowie der Mitarbeiter war für uns mehr als positiv, was sich auch bei weiteren Treffen im Hause bestätigte. Wir waren erstaunt darüber, welche komplexe Aufgabe uns angeboten wurde und wie offen Sie neuen Vorschlägen gegenübertraten.

Ausgearbeitet wurde die Projektarbeit, aufgrund von Platzmangel im Betrieb, bei den Mitgliedern der Projektgruppe. Für anfallende Fragen stand uns Herr Steiner jederzeit per Anruf oder E – Mail zur Verfügung. Die größte Herausforderung bestand allerdings darin, sich mit einem völlig neuen Thema zu befassen, da uns seitens des Unternehmens keinerlei Vorwissen gegeben wurde um uns nicht zu „eingefahren“ denken zu lassen. Wir bekamen jedoch mit steigender Begeisterung und Umsetzung immer mehr Erfahrung und kamen auch unseren Zielen immer näher. Zur Ideenfindung wurde zusätzlich noch ein Besuch im Stollwerk Museum Köln gemacht, wobei wir uns noch mal ein genaueres Bild vom derzeitigen System machen konnten. Hierbei kamen uns auch neue Ideen auf, die zur Umsetzung beigetragen haben.

Leider blieb uns nicht genug Zeit um das Problem des Wechsels zwischen kontinuierlichem und diskontinuierlichem Formentransport zu unserer Zufriedenheit zu lösen. Wenn wir jedoch unsere Ziele und unser Ergebnis miteinander vergleichen, sind wir trotzdem sehr zufrieden mit der Umsetzung. Als insgesamt gelungen kann auch die Gruppenarbeit bezeichnet werden, die sich als nicht immer einfach herausstellte. Unser Team hat bei der Umsetzung einen sehr guten Einblick darüber bekommen, welche Aufgaben wir als Techniker im späteren Einsatz im Betrieb zu

erfüllen haben. Darüber hinaus haben wir gelernt Gruppen orientiert zu arbeiten, erste Ideen reifen zu lassen bis hin zu konkreten Lösungsansätzen und Aufgaben so zu verteilen, dass jeder im gleichen Maß an der Umsetzung beteiligt ist.

## **5.2 Zukunftsaussichten**

Aufgrund der relativ kurzen Zeit ist es uns nicht gelungen das Transportsystem zu einhundert Prozent umsetzbar zu machen. Um einige Punkte besser beleuchten zu können bedarf es sicherlich mehr Erfahrung mit diesem Thema und dem derzeitigen Kettentransportsystem. Durch eine gezielte Weiterführung der Denkansätze des Grobkonzeptes sind neue Transferlösungen vorstellbar, die für neue Anlagenkonzepte Anwendung finden können. Bei Bühler Bindler wird ein Projektteam gebildet werden um die Konzeption detailliert fortzuführen, die letztendlich eine Industrieanwendung zum Ergebnis haben soll. Uns jedenfalls, als angehende Techniker, hat es Spaß gemacht, sich vier Wochen lang intensiv mit dieser Materie beschäftigen zu können.

## Anhang 4

### Erstellerverzeichnis und Danksagung

Zum Abschluss der Projektarbeit möchten wir als Projektgruppe uns bedanken bei Herrn Steiner und Herrn Paul, die uns jederzeit mit Informationen zur Verfügung standen und so maßgeblich zum Gelingen beigetragen haben. Weiterhin gilt ein besonderer Dank Herrn Dipl.-Wirt.Ing.R.Mohr und Herrn Eisner, von der Rheinischen Akademie e.V., die uns mit Tipps hilfreich zur Seite standen.

#### Die Projektarbeit wurde erstellt von:

Giuseppe Cannizzaro  
Roonstraße 44  
50672 Köln

Michael Kebbe  
Kempener Straße 99  
50733 Köln

Andreas Kuhn  
Regentenstraße 95  
51063 Köln

Ronny Schlößer  
Marienweg 69  
50226 Frechen

Rafael Schürholz  
Akazienweg 201  
50859 Köln