

Projektarbeit

- Fachbereich Maschinenbau -



Entwicklung und Konstruktion eines neuen Gleitprofils und Profilhalters

Ausgearbeitet von:

Kuhn Viktor
Herzel Alexander
Konopka Sascha
Grütgen Markus

Betreuer:

Dipl. Wirt. Ing. R. Mohr

Ausführungsort:

Boll & Kirch Filterbau GmbH
Siemensstraße 10-14
50170 Kerpen

Köln, Wintersemester 2004

1 Einleitung

- 1.1 Vorstellung des Unternehmens
- 1.2 Motivation und Herausforderung

2 Situationsanalyse

- 2.1 Aufbau eines Anschwemm- und Kerzendruckfilters
- 2.2 Funktion des Abreinigungsmechanismus
- 2.3 Ziel des Projekts
- 2.4 Nachteile der jetzigen Situation

3 Projektumsetzung

- 3.1 Ablaufplan
- 3.2 Eckwerte für die Entwicklung
- 3.3 Vorentwürfe
- 3.4 Entwurfsauswahl
- 3.5 Konstruktion des Profilhalters
- 3.6 Optimierung der Gesamtkonstruktion

4 Resümee und Ausblick

- 4.1 Vorteile gegenüber der alten Konstruktion
- 4.2 Erfahrung bei der Umsetzung
- 4.3 Zukunftsaussichten

5 Anhang

- Anhang 1: Quellennachweis
- Anhang 2: Abbildungsverzeichnis
- Anhang 3: Berechnungen
- Anhang 4: Technische Zeichnungen
- Anhang 5: Ehrenwörtliche Erklärung
- Anhang 6: Danksagung

1 Einleitung

1.1 Vorstellung des Unternehmens

Im Jahr 1950 wurde das Unternehmen durch die Herren Boll und Kirch unter bescheidenen Nachkriegsverhältnissen gegründet. Die ständige Erweiterung der Produktionsmöglichkeiten erforderte 1974 einen Neubau der Firma in Kerpen bei Köln. Fünf Jahre später zieht schließlich die gesamte Firma in das Kerpener Industriegebiet und vergrößert ihre Produktionsflächen auf 22000m² (Abb. 1-1).



Abb. 1-1: BOLL & KIRCH Filterbau GmbH¹

Durch kontinuierliche Entwicklung erhöhte sich die Mitarbeiterzahl von 25 auf heute 300 Mitarbeiter mit Vertretungen in fast allen europäischen Ländern sowie auf allen Kontinenten. Heute beliefert Boll & Kirch alle Industriezweige, die im Bereich der Filtrationstechnologie Bedarf haben.

¹ BOLL & KIRCH Filterbau GmbH

Die Firma Boll & Kirch konzentriert sich hauptsächlich auf den Bau von Flüssigkeitsfiltern und ist Spezialist für Filtrationstechnologie im Schiffs- und Motorenbau, für die Automobil- und Off-Shore-Industrie sowie für Stahlwerke und die Petrochemie. Bollfilter reinigen folgende Flüssigkeiten (Abb. 1-2).

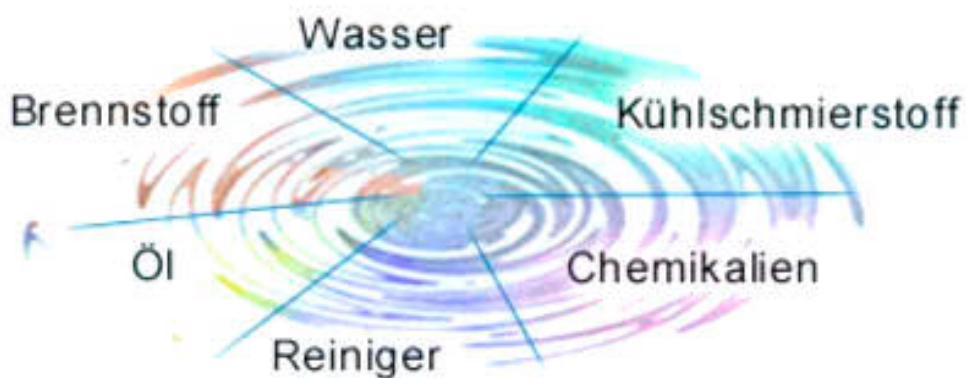


Abb. 1-2: Die Flüssigkeiten²

Das Unternehmen hat sich eine Spitzenposition auf diesem Gebiet erarbeitet. Mit einem nach ISO 9001 zertifizierten Qualitätsmanagementsystem sichert es diese Stellung für die Zukunft.

Der Innovationsrhythmus der maschinellen Ausstattung beträgt im Schnitt nur 3,5 Jahre. Denn CAD-, DNC- und CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen sowie Schweißverfahren nach dem neuesten Stand der Technik sind ebenso wichtig wie ein motivierendes Qualitätsmanagement.

² www.bollfilter.de/start-frame.htm, Januar 2004

Abläufe werden ständig im Team reflektiert und optimiert. Kundenwünsche werden so schnell und kostengünstig realisiert. Unabhängige Instanzen wie Klassifikationsgesellschaften und technische Überwachungsvereine bestätigen die gute Arbeit durch regelmäßige Prüfungen.

Alle Bollfilter zeichnen sich durch folgende Besonders vorteilhafte Eigenschaften aus:

- große Filterflächen
- lange Lebensdauer
- lange Standzeiten
- leichte und schnelle Reinigung und Wartung
- Baukastensysteme mit vielen Variationsmöglichkeiten
- einfache Handhabung
- robuste Kompaktbauweise

Weitere Merkmale der Boll-Automatikfilter sind:

- konsequente Entfernung der ausgefilterten Feststoffe
- niedrige Betriebskosten
- geringe Spülmengen

Bollfilter sind Resultate aus eigener Forschung und Entwicklung. Sie sind durch Patente oder als Gebrauchsmuster geschützt. Für alle Produkte gilt folgende Erfolgsformel (Abb. 1-3).

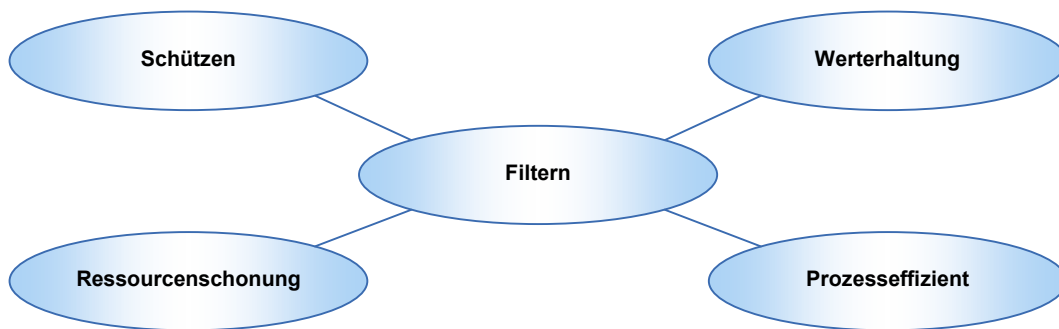


Abb. 1-3: Erfolgsformel³

Um das Know-how von Boll & Kirch für sich zu nutzen, beziehen Kunden, Techniker und Ingenieure dieses Unternehmens schon in frühen Phasen in ihre Projekte ein. Die Bündelung des Expertenwissens beider Partner im Simultaneous Engineering sichert ein perfektes Ergebnis.

Boll & Kirch garantiert den Kunden durch Ihre weltweite Präsenz, Zuverlässigkeit und Servicestärke, die sie von einem Lieferanten technologisch anspruchsvoller Filtersysteme erwarten können. Dazu gehört auch der Versand von BOLLFILTER Genuine Parts in alle Welt binnen 24 Stunden.⁴

³ Eigene Darstellung

⁴ Vlg. www.bollfilter.de/start-frame.htm, Januar 2004

1.2 Motivation und Herausforderung

Aufgrund der Tatsache, dass ein wesentlicher Bestandteil unserer Techniker Ausbildung aus einer Projektarbeit besteht, recherchierten wir rechtzeitig im Internet und einschlägigen Printmedien, um eine für uns interessante Firma zu finden. Diese sollte bereit- und in der Lage sein, innovativen Schülern eine anspruchsvolle Aufgabe anzubieten. In der Firma Boll & Kirch fanden wir eine solche. Der Auftrag hieß ein Bauteil (Gleitprofilhalter) einer Filteranlage zu optimieren. Dieser Profilhalter war als komplizierte Schweißkonstruktion ausgeführt. An diesem befanden sich mehrere unterschiedliche Gleitprofile.

Wegen der kostenintensiven sowie aufwendigen Herstellung dieser Schweißkonstruktion war die Aufgabestellung der Firma Boll & Kirch an unser Team diese durch ein einziges Gleitprofil, als auch durch einen fertigungsgünstigeren Profilhalter zu ersetzen (Abb. 1-4).

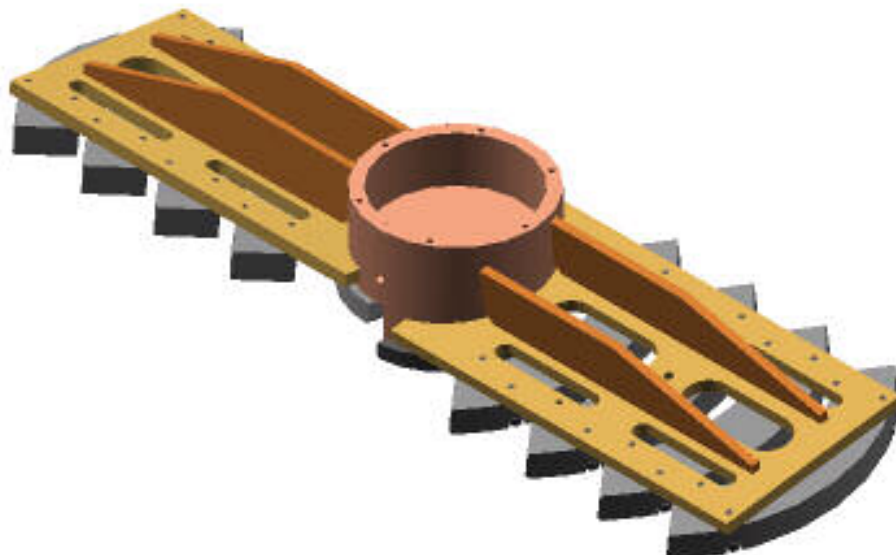


Abb. 1-4: Profilhalterung mit Gleitprofilen (ursprüngliche Ausführung)⁵

⁵ überarbeitete Darstellung aus einer 3D Zeichnung

Die Herausforderung bestand darin, die Geometrie des Gleitprofils in einer Form auszuarbeiten, die die Kräfte auf die Druckstücke der Filterkerzen gegenüber der damaligen Ausführung nicht ansteigen lässt. Dabei mussten das Gleitprofil, sowie der Profilhalter als 3D-Modell und Fertigungszeichnung vorliegen. Zusätzlich mussten Werkstoffe, Art der Herstellung und Oberflächenbehandlung festgelegt werden. An dieser komplexen Aufgabenstellung wollten wir uns als Team messen lassen.

Unser oberstes Ziel bestand darin, der Firma durch unsere Arbeit eine einfache fertigungstechnische Lösung, und die dadurch resultierende Kostenersparnis und Kundenzufriedenheit zu ermöglichen. Nur so war es möglich eine gute, für uns so wichtige, Referenz der Firma Boll & Kirch zu erlangen. Auch war es uns ein besonderes Anliegen, eine positive Visitenkarte für die RAK abzugeben und damit unsere Leistung abzurunden (Abb. 1-5).

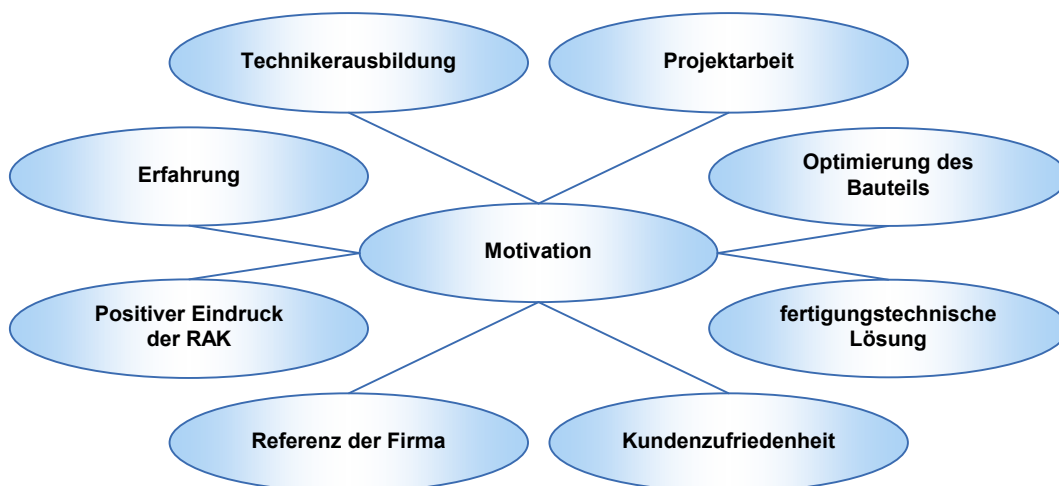


Abb. 1-5: Motivation⁶

⁶ Eigene Darstellung

5 Resümee und Ausblick

5.1 Vorteile gegenüber der alten Konstruktion

Unser Entwurf zeichnet sich, nach Gegenüberstellung mit der alten Schweißkonstruktion, durch folgende Vorteile aus:

- es wird nur noch ein einziges Gleitprofil für alle Ausführungen benötigt
- einfachere fertigungstechnische Lösung
- die Kosten der Gesamtkonstruktion verringern sich um ca. 26%⁷
- das Gewicht der Gesamtkonstruktion verringert sich um ca. 30%⁸
- einfachere, sichere und schnellere Montage

⁷ Einschätzung der Firma Boll & Kirch

⁸ Ermittelt mit Hilfe von Solid Edge

5.2 Erfahrung bei der Umsetzung

Die größte Herausforderung bestand darin, die von der Firma Boll & Kirch gestellten Anforderungen an das Bauteil zu gewährleisten. Um die spezifische Form des Gleitprofils zu bekommen, erstellten wir mehrere Konstruktionsentwürfe, damit ein optimales Ergebnis erreicht wird.

Auch die von der Firma Boll & Kirch geforderten 3D Zeichnungen kosteten uns einige Zeit. Um adäquate Lösungen in 3-D vorlegen zu können, erlernten wir das Programm Solid Edge im Selbststudium.

Insgesamt gesehen versuchten wir, unser Arbeitspotenzial so effizient zu bündeln, dass ein optimaler Nutzen für die Firma Boll & Kirch, die Rheinische Akademie Köln und unseren Team realisiert werden konnte. Nur weil wir als Team gut zusammenarbeiteten und jeder seine zugewiesene Aufgabe mit Bravour löste, konnte diese Projektaufgabe gelöst werden. Besonders geehrt hat unser Team der Entschluss der Firma Boll & Kirch, unsere konstruktive Lösung in die Fertigung zu übernehmen.

5.3 Zukunftsaussichten

Die Verantwortlichen der Firma Boll & Kirch forderten ein Produkt, dass die aktuelle Konstruktion durch ein einziges Gleitprofil sowie einen fertigungsgünstigeren Profilhalter ersetzen konnte. Da es unserem Team trotz der begrenzten Zeitvorgabe gelungen ist ein solches zu konstruieren, wird das Ergebnis unserer Arbeit umgesetzt und in der Praxis Einzug finden.

Aufgrund der Tatsache, dass an der Filteranlage noch mehrere Bauteile optimiert werden müssen, stehen in nächster Zeit weitere Projekte an. Laut Aussage des Teamleiters, Herrn Cartarius, wird für weitere Bauteiloptimierungen eine weitere Zusammenarbeit mit der RAK in Betracht gezogen. Letztendlich hoffen wir für die RAK eine gute Visitenkarte abgegeben zu haben.

Anhang 6: Danksagung

An dieser Stelle möchten wir uns bei unserem Betreuenden Lehrer Herrn Dipl. -Wirt. Ing. Rolf Mohr bedanken. Er war stets, auch während der vorlesungsfreien Zeit, für uns ansprechbar und half uns mit seinem fundierten Wissen weiter. Auch Herrn Dipl. -Ing. Thomas Petersen und Herrn Dipl. -Ing. Dusko Lukač wollen wir nicht vergessen, da sie uns technisch und logistisch alles zur Verfügung stellten, was sich ein Projektteam wünschen kann.

Außerdem bedanken wir uns bei der Firma Boll & Kirch für eine gute Zusammenarbeit, insbesondere bei Herrn Dipl. -Ing. Karsten Cartarius und Herrn Dipl. -Ing. Guido Baers für die gute Betreuung