

## BOSCH Packaging Quersiegelstation

In der Verpackungsindustrie werden Quersiegelstationen in horizontalen Schlauchbeutelmaschinen eingesetzt, um eine Verpackungsfolie quer zur Transportrichtung zu verschweissen und zu trennen. Dies geschieht durch zwei gegenläufig rotierende Wellen, welche mit Siegelbacken bestückt sind. Da die Länge zwischen zwei Siegelungen, auch Abzugslänge, oft nicht dem Umfang zwischen den Siegelbacken entspricht, werden die Wellen pro Umdrehung mehrfach verzögert und beschleunigt. Diese Art von Bewegung, Hinkung genannt, belastet einen Motor ausserordentlich stark. Somit sind die hohen Drehmomente und Beschleunigungen limitierende Faktoren für die gesamte Verpackungsmaschine.

Das Ziel dieser Arbeit lag darin, die Massenträgheitsmomente einer solchen Station zu minimieren und gleichzeitig über ein neues Antriebssystem eine grössere Leistung auf eine Welle zu übertragen. Ein wichtiger Aspekt dabei war, alle elektrischen Komponenten auf die Maschinenseite zu verlegen.

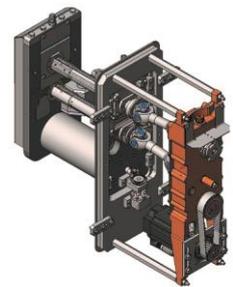
Anhand eines morphologischen Kastens und ausführlichen Bewertungen der Konzeptvarianten ist ein vollständiger und detaillierter CAD-Entwurf im SolidWorks entstanden. Über eine Hohlwelle können zusätzlich maschinenseitig Kabel eingeführt werden, falls eine Widerstandsheizung für eine Heissiegelvariante gewünscht wird.

Der aus dieser Arbeit resultierende Entwurf erfüllt alle gesetzten Ziele. Ausserdem lässt das vorliegende Konzept eine deutliche Leistungssteigerung erwarten. Zum Zeitpunkt der Abgabe sind alle Komponenten für einen Versuchsaufbau bestellt worden und der Aufbau dieses Prototyps einer Siegelstation befindet sich derzeit in der Montage beim Industriepartner. Komplexe theoretische Analysen bezüglich der Wärmeausbreitung sind mit der Software Ansys durchgeführt worden. Das Verhalten bei Kollisionen mit Fremdkörpern im Bereich der Siegelbacken wurde mit der Software RecurDyn untersucht. Die gewonnenen Erkenntnisse dienen dem Kunden als Grundlage für weitere Entwicklungen im Bereich der Siegelstation. Durch erste Berechnungen wird bereits ermittelt, dass der Leistungsbereich vergrössert wurde. Dies kann in einem nächsten Schritt weiter verifiziert werden. Anhand von Designreviews und Kostenoptimierungen kann das Resultat dieser Arbeit nun zur Serienreife gebracht werden und bietet im Idealfall einen grossen Mehrwert für BOSCH und ihre Kunden.



Diplomierende  
Yule Gasser  
Pascal Rechsteiner

Dozent  
Rudolf Fuchs



Bisherige Quersiegelstation von Bosch Packaging Systems AG. Durch Getriebe und Übersetzungen wirkt ein grosses Trägheitsmoment auf den Motor, das den Leistungsbereich stark einschränkt.



Das Trägheitsmoment konnte um rund 85% reduziert werden im Vergleich zur Standardstation.