

## Gummispritzpresse mit geregeltm zweistufigem Einspritzprozess

### Kooperationspartner

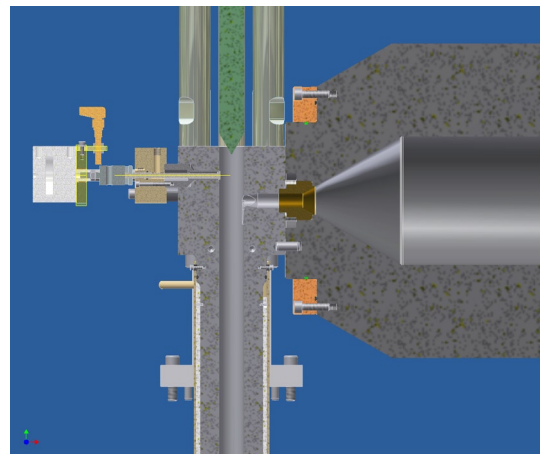
Die 1962 gegründete **Landshuter Werkzeugbau Alfred Steini GmbH & Co.KG**, Altdorf, entwickelt und produziert mit 150 Mitarbeitern Gummiverarbeitungsmaschinen, speziell Gummispritzgießmaschinen.

Das **Institut für Steuer- und Regelungstechnik der Universität der Bundeswehr München**, betreibt Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Steuer- und Regelungstechnik in innovativen Produkten und Prozessen.

### Förderprojekt (PRO INNO II, Projektform KF, Laufzeit 07/2005 – 10/2007)

Heute übliche Spritzgießmaschinen für die Fertigung von Elastomerteilen arbeiten in der Regel mit einem einstufigen Einspritzprozess. Bei diesem Verfahren wird das Ausgangsmaterial über einen Schneckenextruder in den Spritzzylinder der Maschine befördert, plastifiziert und gleichzeitig dissipativ auf ca. 90 °C erwärmt. Gummi ist ein sehr schlechter Wärmeleiter und kann deshalb mit einer beheizten Form nur langsam auf Vulkanisationstemperatur gebracht werden. Beim Einspritzen in die Vulkanisierform erfolgt deshalb über den vom Spritzkolben erzeugten Druck eine weitere, dissipative Temperatursteigerung auf ca. 110–150 °C Mischungstemperatur. Nach 2 bis 20 Minuten ist dann die Vulkanisation (eine chemische Reaktion, die zur irreversiblen Vernetzung der Elastomermasse führt) abgeschlossen. Mehr als 80% der technischen Gummiformteile werden weltweit mit diesem Verfahren produziert. Anwendung finden solche Teile beispielsweise in der Automobilindustrie als Schwingungsdämpfer, Dichtungsgummis, Schläuche und Matten.

Zielstellung der Forschungskooperation war die Entwicklung eines neuen zweistufigen prozessgeregelten Verfahrens zum Elastomerspritzgießen dickwandiger Gummiformteile sowie der Aufbau eines Prototyps der Gummispritzpresse.

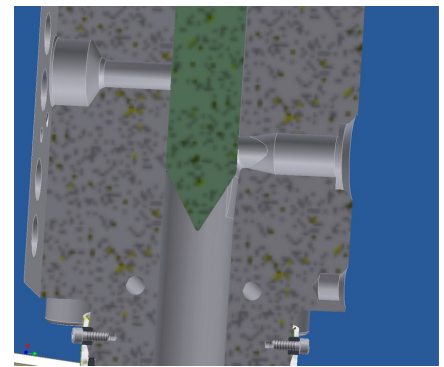


Schema der Gummispritzpresse

Das Institut für Systemdynamik und Flugmechanik entwickelte während der ca. zweijährigen Projektlaufzeit die Grundlagen der digitalen Mehrgrößenregelung für den Gummispritzprozess. Die Landshuter LWB Steinl GmbH & Co. KG zeichnete für Konstruktion und Aufbau des Spritzgießaggregates mit Kaskadeneinspritztechnik verantwortlich (EF-E Technologie).

Ergebnis der auch nach Projektende weitergeführten FuE-Kooperation war zunächst die weltweit erste einstufig prozeßgeregelte Gummispritzpresse mit wesentlichen Neuerungen gegenüber der herkömmlichen Technik:

- Durch eine exakt geregelte Umsetzung mechanischer Energie in Wärme mittels einer hydraulisch verstellbaren Drossel kann die Gummimasse mit erhöhter Starttemperatur ausgespritzt werden.
- Die übliche Aufheizphase im Werkzeug verkürzt sich mit dem neuen Verfahren deutlich.
- Die im Spritzzylinder erreichbare Temperatur wird von 90 °C auf 120–180 °C angehoben.
- Die Vulkanisierzeit kann so um bis zu 80% verringert und damit die Zykluszeit um bis zu 60% reduziert werden.



hydraulisch verstellbare Drossel

Auf der Internationalen Kautschuktagung IRC 2009 in Nürnberg präsentierte die LBW Steinl GmbH & Co. KG erstmalig ein Spritzaggregat mit dieser neuen Technologie. Sie erhielt für die Entwicklung den Product Award 2009 für innovative Erzeugnisse der Kautschukindustrie der Deutschen Kautschuk-Gesellschaft. Mit der Neuentwicklung erlangte LBW Steinl erhebliche Wettbewerbsvorteile im einschlägigen Marktsegment, die sich bereits in einer deutlichen Umsatzsteigerung niederschlugen. Eine Variante des Aggregates mit einer weiteren Drosselstufe für die zweite Einspritzeinheit (E), die eine weitere schonende Temperaturerhöhung des Elastomermaterials vor dem Einspritzen ins Werkzeug ermöglichen soll, ist geplant.

**Stand: August 2009**

## Information/Kontakt



### **Landshuter Werkzeugbau Alfred Steinl GmbH & Co.KG**

Sonnenring 35  
84032 Altdorf

Ansprechpartner: Peter Steinl

Telefon: 0871 308-0

Fax: 0871 308-184

E-Mail: [peter.steinl@lwb-steinl.de](mailto:peter.steinl@lwb-steinl.de)

Internet: [www.lwb-steinl.de](http://www.lwb-steinl.de)



### **Universität der Bundeswehr München Institut für Steuer- und Regelungstechnik**

Werner-Heisenberg-Weg 39  
85577 Neubiberg

Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. Ferdinand Svaricek

Telefon: 089 6004 2077

Fax: 089 6004 4565

E-Mail: [ferdinand.svaricek@unibw.de](mailto:ferdinand.svaricek@unibw.de)

Internet: [www.unibw.de/lrt15](http://www.unibw.de/lrt15)