



Diego  
Wiget

# Konzeptentwicklung zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften einer Bindenaht

Studierender	Diego Wiget
Dozent	Prof. Dr. Frank Ehrig
Betreuer	Micha Loibl
Themengebiet	Kunststoffverarbeitung
Studienarbeit im Herbstsemester 2009	



Erläuterung Bindenaht  
(Zugstab)

**Ausgangslage:** Es ist bekannt, dass bei verschiedenen Kunststoffspritzgussprozessen beim Zusammenfluss von Fliessfronten Bindenähte auftreten. Diese führen nicht nur zur optischen Beeinträchtigung des Bauteils, sondern stellen auch eine mechanische Schwachstelle dar.

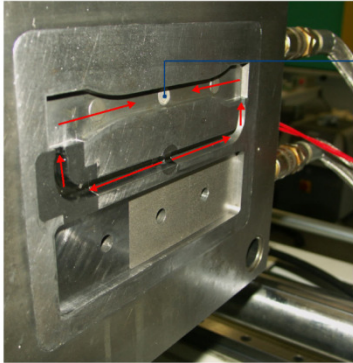
**Aufgabenstellung:** Es soll der genaue Einfluss von Wärme auf die mechanischen Eigenschaften im Bindenahtbereich analysiert, sowie ein Konzept zur Beeinflussung der Bindenahtausbildung erarbeitet werden.

**Wesentliche Ergebnisse:**

## **Bindenaht allgemein**

Vergleicht man die Zugstabproben mit und ohne Bindenaht, so stellt man je nach Material eine Festigkeitsabnahme durch die Bindenaht bis zu 60 % fest.

Als erstes konnte durch verschiedene Parameter, wie Werkzeug- und Massetemperatur, das Fliessverhalten und so die Bindenahtausbildung minimal beeinflusst werden.



Heizpatrone



Wärmeeinkopplung

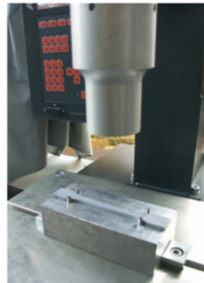
### Wärmeeinkopplung

Die Wärmeeinkopplung wird mit Hilfe einer Heizpatrone, die anstelle des mittleren Auswerfers im Werkzeug eingebaut wird, umgesetzt. Dabei konnte ebenfalls nur eine sehr geringe mechanische sowie optische Verbesserung erzielt werden.

### Ultraschalleinkopplung

Die Idee, ein Ultraschallsystem direkt in den Spritzgiessprozess zu integrieren, konnte aus verschiedenen Gründen nicht umgesetzt werden.

Um den Einfluss von Ultraschall auf die mechanischen Eigenschaften einer Bindenaht zu untersuchen, wurden mit Hilfe eines Ultraschallschweissgerätes, nach erneuter Erwärmung der Proben, Ultraschallwellen eingekoppelt.



Ultraschalleinkopplung

Allein die erneute Erwärmung der Zugstabproben bewirkt einen inneren Spannungsabbau, was wiederum eine erste Festigkeitssteigerung bis zu 6.6 % zur Folge hat. Durch die anschließende Ultraschalleinkopplung können die mechanischen Eigenschaften weiter beeinflusst werden. Total wird so eine Festigkeitssteigerung von 13.6 % erreicht.