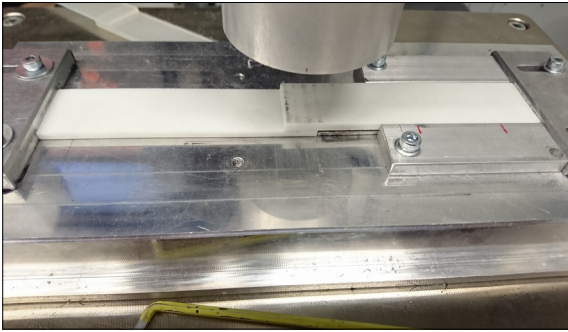




Pascal Schiesser

| | |
|----------------|-----------------------------|
| Student | Pascal Schiesser |
| Examinator | Prof. Dr. Pierre Jousset |
| Themengebiet | Kunststofftechnik |
| Projektpartner | prodartis AG, Appenzell, AI |

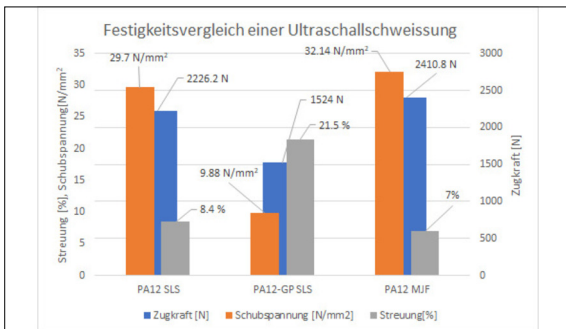
Ultraschallschweissen von lasergesinterten Kunststoffbauteilen



Schweissaufbau mit der Sonotrode (oben) und der Probenhalterung.

Ausgangslage: Das Ultraschallschweissen von thermoplastischen Kunststoffen ist bereits seit den 60er Jahren bekannt und wird meist bei gegossenen oder gespritzten Bauteilen verwendet. Dabei ist das Ultraschallschweissen von lasergesinterten Kunststoffbauteilen gänzlich unbekannt. Im Rahmen dieser Semesterarbeit soll aufgezeigt werden, ob und mit welchen Parametern die Schweissung funktionieren kann.

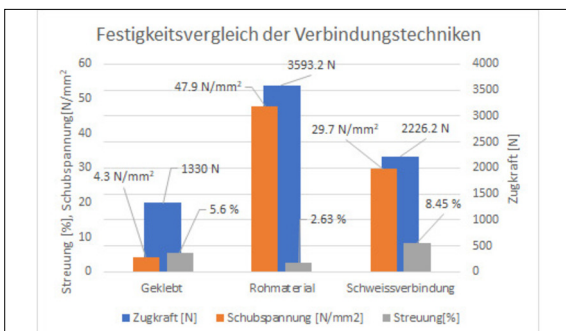
Vorgehen / Technologien: Das übergeordnete Ziel ist, eine Möglichkeit zum Fügen von PA12 Bauteilen aufzuzeigen, welche mittels Selective Laser Sintering (SLS) hergestellt wurden. Die untergeordneten Ziele bestehen darin, durch Versuche, optimale Schweissparameter zu ermitteln, Datenvergleiche zum Kleben aufzuzeigen und die Anwendbarkeit auf Realbauteile zu prüfen.



Vergleich der Festigkeitswerte einer Ultraschallschweissung.

Ergebnis: Das Verfahren des Ultraschallschweissens funktioniert für unverstärkte PA12 Bauteile, welche im SLS- oder MJF-Verfahren hergestellt wurden.

Es können Zugscherfestigkeiten von durchschnittlich 29.7 MPa erreicht werden. Im Vergleich zu verklebten Zugscherproben (Loctite 6499, 4.3 MPa) kann mit dem Ultraschallschweissen mehr als 6 mal mehr Festigkeit erreicht werden.



Vergleich der Festigkeitswerte unterschiedlicher Verbindungstechniken im Vergleich zur Rohmaterialfestigkeit.

Die Schweissparameter haben sich für eine gute Schweissqualität als wichtig herausgestellt. Der wichtigste Parameter ist der Anpressdruck der Sonotrode, welcher 1.5 MPa nicht überschreiten sollte. Zudem muss die Geometrie der Sonotrode mit der Schweissgeometrie übereinstimmen, da sonst Brandlöcher entstehen können.