

# VEHO - NEUARTIGE VERARBEITUNGSTECHNOLOGIE ZUR EFFIZIENTEN HERSTELLUNG VON ORGANOBLECHEN AUS THERMOPLASTISCHEN PREPREGS

Projektleiter: Dipl.-Ing. Thomas Bauer

Laufzeit: 09/18 – 02/21

## Ausgangssituation

Die bereits als Stand der Technik anzusehenden Technologien für die Herstellung von Organoblechen weisen wesentliche Probleme für eine effiziente Großserientauglichkeit auf. So ist mit statischen Pressen ein hoher Imprägniergrad möglich, allerdings bei sehr hohen Taktzeiten. Mit kontinuierlich arbeitenden Doppelbandpressen wiederum kann eine hohe Taktzeit, allerdings mit einem geringeren Imprägniergrad erreicht werden. Eine Technologie, welche den Mittelweg zwischen diesen beiden Technologien bildet, ist die Intervallheißpresse der Firma Teubert. Jedoch war diese Technologie noch stark in ihrer Produktionsgeschwindigkeit eingeschränkt (ca. 2 m/min) und findet daher vorrangig in der Luft- und Raumfahrttechnik Anwendung. Durch die Steigerung der Effizienz könnten zukünftig neue Märkte erschlossen werden.

## Forschungsziel

Ziel des Forschungsvorhabens war die Entwicklung eines großserientauglichen Fertigungsverfahrens zur Herstellung von Organoblechen aus thermoplastischen Prepregs mittels des CCM-Verfahrens an der Intervallheißpresse. Dazu sollte eine materialschonende Erwärmung bei erhöhten Prozessgeschwindigkeiten erreicht werden, indem das Material vor dem Presseneinlauf vorgewärmt wird. Damit wird ein kalter Materialeinlauf in die Intervallheißpresse vermieden und die damit verbundene zu „scharfe“ Aufheizkurve des Materials verbessert (siehe Abbildung 1).

Es sollte eine Produktionsgeschwindigkeit von mind. 3 m/min erreicht werden. Besonderes Augenmerk wurde zudem auf ein möglichst energieeffizientes Gesamtverfahren gelegt. Um eine gleichbleibende Materialqualität und die höhere Prozessgeschwindigkeit zu ermöglichen, sollten weiterhin eine Rand- und Querschneideeinrichtung sowie eine automatisierte Palettiervorrichtung für die abgelängten Organobleche entwickelt werden.

Aus den im Projekt hergestellten Materialien sollte des Weiteren ein Prototypenbauteil entstehen. Dieses sollte ein bereits bestehendes Bauteil, welches mittels herkömmlicher Materialien (z. B. Stahl) und Fertigungsverfahren hergestellt wird, substituieren. Das neue Bauteil sollte auf Basis der mit der Intervallheißpresse hergestellten Organoblech-Halbzeuge aufgebaut werden und mittels im Faserverbundkunststoffbereich üblicher Umform- und Fertigungsverfahren hergestellt werden können. Dabei sollten eine Gewichtsreduktion sowie eine Verbesserung der mechanischen Kennwerte bei ressourcenschonender Fertigung erreicht werden.

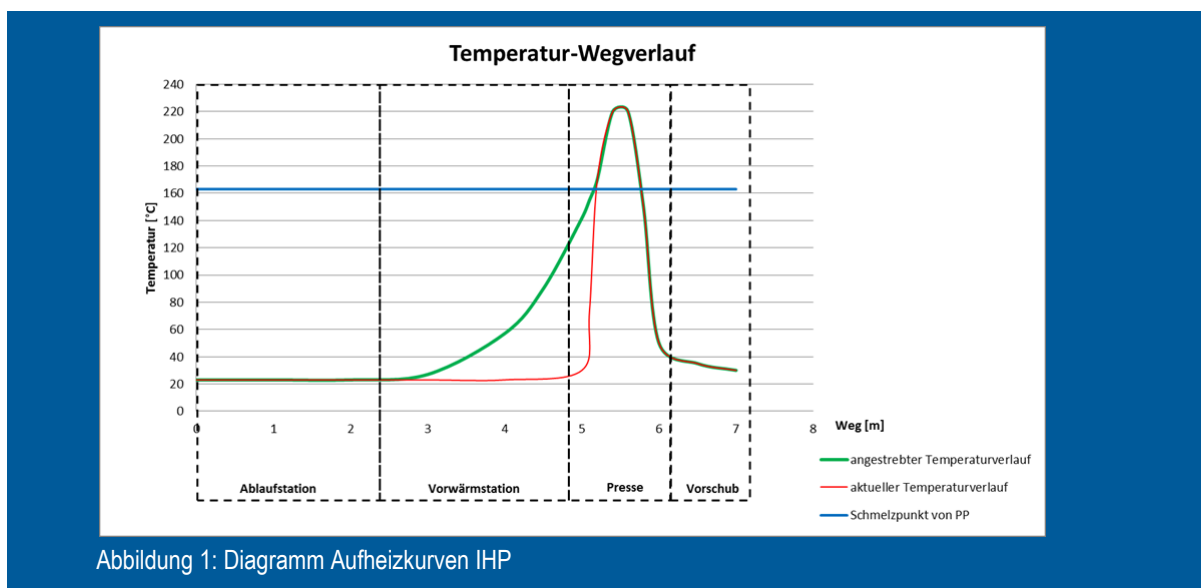


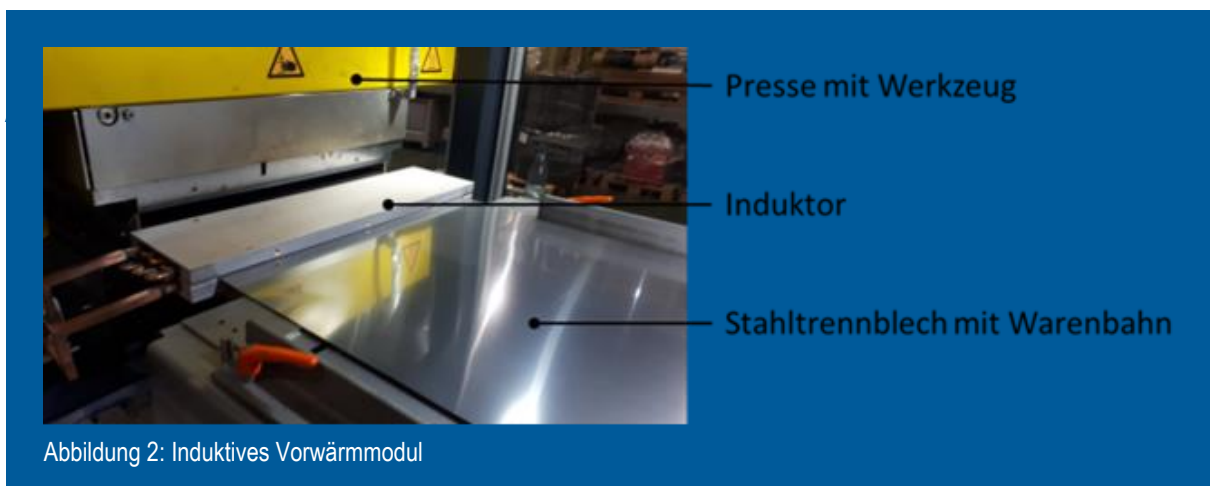
Abbildung 1: Diagramm Aufheizkurven IHP

## Forschungsergebnis

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden unterschiedliche Erwärmungstechnologien auf ihre Einsatzmöglichkeiten an der Intervallheißpresse untersucht. Dabei stellte sich die Technologie der induktiven Erwärmung als besonders effizient heraus. In mehreren Iterationsphasen konnte mittels FEM-Simulation ein optimaler Aufbau einer einsetzbaren Induktionsschleife erarbeitet und im weiteren als voll funktionsfähiges Vorwärmmodul in die Anlage integriert werden (siehe Abbildung 2).

Durch den Einsatz der Vorwärmtechnologie konnte eine Leistungs- und Qualitätssteigerung erreicht werden. So wurden Organobleche mit nahezu 100 % Konsolidierungsgrad im Rahmen des Projektes hergestellt und im weiteren Verlauf zu Bauteilen verarbeitet. Durch die Projektpartner ist im Rahmen des Projektes ein leistungsfähiges Schneidmodul entwickelt worden, welches die Forderungen sowohl nach einer sauberen Schnittkante als auch nach einer hohen Dynamik im Schneidprozess erfüllen.

Zum Abschluss des Projektes konnten aus den gefertigten Materialien Prototypenbauteile gefertigt werden, welche in ihren Eigenschaften bereits eine erhebliche Qualitätsverbesserung aufweisen.



Durch die induktive Vorwärmung bei der Herstellung von Organoblechen sowie die entwickelte Schneid- und Palettierereinrichtung wird den Anwendern von Intervallheißpressen ein zusätzliches Modul zur Verfügung gestellt, mit welchem die Produktivität wirksam gesteigert werden kann, ohne dabei Qualitätseinbußen hinnehmen zu müssen (siehe Abbildung 3). Die Intervallheißpresstechnologie kann damit auch für die Herstellung von Bauteilen mit hohen Stückzahlen angewendet werden, wie zum Beispiel in der Automobilbranche üblich.

Vor allem für weitere Entwicklungen auf dem Gebiet der Intervallheißpressen (z. B. Profilverstellung) wird der Einsatz der Vorwärmtechnologie unerlässlich sein, um qualitativ hochwertige Bauteile herstellen zu können.

## Projektpartner

- Teubert Maschinenbau GmbH
- Form + Technik Engineering GmbH
- Steinbeis-Innovationszentrum Automation in Leichtbauprozessen (ALP)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages