

## ONIORB - ENTWICKLUNG EINER NEUARTIGEN ONLINE-QUALITÄTSÜBERWACHUNG BEI DER HERSTELLUNG VON ORGANOBLECHEN

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Thomas Bauer

Laufzeit: 01/21 – 09/23

### Ausgangssituation

Der Markt für die Herstellung faserverstärkter Halbzeuge für den Leichtbau verzeichnet seit Jahren einen deutlichen Wachstumstrend. Eine besondere Gruppe dieser Faserverbundkunststoffe bilden Organobleche, die aus Verstärkungsfasern in Form eines Geleges oder Gewebes, welche in eine thermoplastische Matrix eingebettet sind, bestehen. Sie zeichnen sich durch eine gute Warmumformbarkeit und eine daraus resultierende vereinfachte Verarbeitbarkeit aus.

Für Organobleche können verschiedene Verstärkungsmaterialien, wie Basalt-, Glas-, oder Kohlenstofffasern, sowie ein weiter Bereich thermoplastisch verarbeitbarer Kunststoffe als Matrix eingesetzt werden. Für Großserienanwendungen werden bei der Organoblechherstellung Intervallheiß- oder Doppelbandpressen eingesetzt, um Halbzeuge in hohen Stückzahlen mit optimaler Qualität herzustellen.

Im Herstellungsprozess können Fehlstellen, meist im Inneren der Organobleche auftreten, die sich negativ auf die mechanischen Kennwerte des Halbzeugmaterials bzw. des späteren Bauteils auswirken. Die Überwachung der hergestellten Produkte und deren Qualitätsmerkmale spielt somit eine immer wichtigere Rolle, um Material- und Herstellkosten zu minimieren.



Abbildung: Schlibbild Organoblech, Bild links: unvollständig imprägniert, Bild rechts: vollständig imprägniert

### Forschungsziel

Ziel des Projektes war die Entwicklung einer prozessintegrierten Onlineüberwachungstechnologie auf Basis der Ultraschallmesstechnik für die Qualitätsüberwachung der Herstellung von Organoblechen. Die Überwachungstechnologie sollte dabei weitestgehend unabhängig von den spezifischen Eigenschaften der eingesetzten Ausgangsmaterialien des zu prüfenden Organobleches und vorrangig für den Einsatz in kontinuierlichen bzw. intermittierenden Prozessen geeignet sein.

Mit Hilfe der Onlineüberwachung sollen möglichst viele der beim Herstellprozess von thermoplastischen Halbzeugen auftretenden Fehler wie Lufteinschlüsse sicher erkannt und somit die Qualität und Prozesssicherheit bei der Herstellung von Organoblechen verbessert werden.

## Forschungsergebnis

Ausgehend von einer umfassenden Fehlercharakterisierung sowie Vorversuchen zur Fehlerdetektion und Lösungsfindung wurden Varianten zur technischen und technologischen Umsetzung des Überwachungstools an einer Intervallheißpresse erarbeitet. In den Vorversuchen wurde die Eignung der messtechnischen Komponenten direkt an der Anlagentechnik getestet und in ein Onlineüberwachungstool integriert.

Das entwickelte Onlineüberwachungstool mit einer in die Prozesslinie integrierten Ultraschallmesstechnik ermöglicht es, die Qualität der hergestellten Organobleche unmittelbar im Herstellungsprozess zu überprüfen, zu dokumentieren und gezielt zu beeinflussen.

## Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Das entwickelte Gesamtsystems wird in Folgeversuchsreihen sowie im versuchsweisen industrienahen Einsatz an unterschiedlichen Materialkombinationen unter Fertigungsbedingungen in Fehlererkennung und Auswertung technisch und technologisch weiter optimiert.

Die wirtschaftliche Bedeutung der im Projekt entwickelten Onlineüberwachungstechnologie liegt in der unmittelbar während des Herstellungsprozesses stattfindenden, vollständigen Überwachung der Qualität der hergestellten Halbzeuge und der damit verbundenen Kostenminimierung durch die Vermeidung von Materialfehlern. Technisch ist das konstruktiv umgesetzte Überwachungstool in den Herstellungsprozess an kontinuierlich bzw. semikontinuierlich arbeitenden Anlagen einsetzbar.

## Projektpartner

- SONOTEC GmbH
- Forschungszentrum Ultraschall gGmbH
- Teubert Maschinenbau GmbH

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages