

## Ultraschallschweißanlage für den Automotive-Sektor

# Plug and work



Bei der M&H Gruppe werden Leder- und Kunstlederbeschnitte für die Automobilindustrie mittels einer Ultraschallschweißanlage auf einem Kunststoff-Montagerahmen verbunden. Ein Vorteil des Verfahrens: Das Maschinenkonzept wird der steigenden Zahl an Modellvarianten und den gleichzeitig geringeren Stückzahlen in der Automobilindustrie auf wirtschaftliche Weise gerecht.

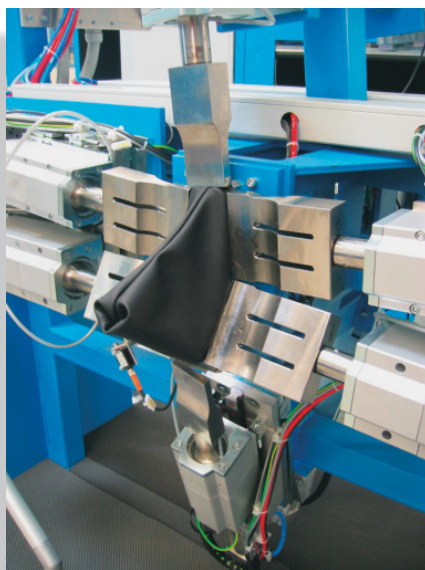
*Schalthebel- und Handbremshebel-Abdeckungen mit Montagerahmen*

Das Ultraschallschweißen zum Verbinden thermoplastischer Kunststoffe wird schon seit Jahren erfolgreich im Automotive-Sektor eingesetzt. Dabei reichen die Einsatzmöglichkeiten vom Interieur (Türseitenverkleidungen, Mittelkonsolen oder Armauflagen) bis hin zum Motorraum (Zylinderkopfhaube, Akustikabdeckungen usw.).

Für die M&H Gruppe in Neuensatz hat die Herrmann Ultraschalltechnik GmbH & Co. KG, Karlsbad, auf Basis ihres Ultraline-Baukastens eine modular aufgebaute Ultraschallschweißanlage entwickelt und konfiguriert, die das Verbinden von Leder- und Kunstlederbeschnitten auf einem thermoplastischen Kunststoff-Montagerahmen mittels Ultraschall ermöglicht. Die M&H Gruppe, ein weltweiter Zulieferer für verschiedene Automobilhersteller mit Fertigungen in Deutschland, Russland, Slowakei und USA, produziert Innenraum-Komponenten und -Module unter Anwendung verschiedenster Werkstoffe. Hauptsächlich werden Leder, Kunstleder und Stoff verarbeitet.

Die Aufgabenstellung bestand darin, für zwei Fahrzeugtypen die Produkte Handbremshebel-, Steptronic- und Schalthebelabdeckungen zur realisie-

ren, und zwar jeweils für Linkslenker- und Rechtslenkerfahrzeuge. Insgesamt also zwölf Varianten. Aufgrund der stark unterschiedlichen Stückzahlen je Variante war ein wirtschaftliches, flexibles Maschinenkonzept gefragt. Im Anschluss an eine Taktzeitanalyse wurde ein passendes Werkzeugwechselsystem realisiert.



*Ultraschall-Schweißwerkzeuge in Arbeitsstellung*

### Schneller Werkzeugwechsel

Die Basis dieses Systems bilden drei baugleiche Ultraline-Grundmaschinen mit integriertem Schaltschrank und sechs Werkzeugwechselwagen mit je zwei Werkzeugsätzen. Damit ließ sich die Zahl der kostenintensiven Komponenten wie Ultraschall-Generatoren und Steuerungen auf ein Minimum reduzieren.

Je nach Produkt wird ein Werkzeugwechselwagen in eine Maschine eingeschoben, indexiert und über drei Stecker (HF/Sensorik/Pneumatik) mit der Maschine verbunden. Mittels der codierten Stecker läuft die Programmwahl an der Multialog-Schweißprozesssteuerung automatisch ab: Alle Parameter, die für die Verschweißung eines bestimmten Produkts notwendig sind, werden aktiviert („Memory-Anwahl“). Bedienfehler beim Werkzeugwechsel sind damit ausgeschlossen. Wenn beispielsweise von Linkslenker auf Rechtslenkervariante umgestellt werden soll, dann wird der Werkzeugwechselwagen lediglich um 180° gedreht und wieder in die Maschine geschoben („plug and work“). Ein derartiger Wechsel ist einfach und dauert we-

niger als 3 min. Die Werkzeuge sind auf dem Wagen bereits eingerichtet und montiert. Da die Steuerungen mit allen erforderlichen Programmen ausgestattet sind, lassen sich die Maschinen beliebig mit den unterschiedlichen Werkzeugwechselwagen kombinieren.

Bei der Gestaltung der Teileaufnahmen erlaubt es ein Keilspannsystem, Toleranzen der Montagerahmen (Kunststoffspritzteile) auszugleichen. Gleichzeitig bietet es die notwendige solide Auflagefläche für den Schweißprozess. Die Sonotroden (Ultraschall-Schweißwerkzeuge) haben eine rillierte Oberflächenstruktur, mit der das Leder in das durch die Ultraschalleinwirkung aufplastifizierte Oberflächenmaterial des Montagerahmens verkrallt wird. Die teilwei-



*Werkzeugwechsel: den Wagen um 180° drehen  
(Bilder: Herrmann Ultraschalltechnik)*

se sehr komplexen 3D-Schweißflächen an den Sonotroden setzen aufwändige FEM-Berechnungen voraus, um ein optimiertes Schwingverhalten zu erzielen. Aufgrund der hohen Flexibilität, der geringen Rüstzeiten und einer prozesssicheren Produktion ist dieser Ansatz sehr wirtschaftlich. Ein weiterer Vorteil ist die Erweiterbarkeit des Maschinenkonzepts, das sich auch für Aufgabenstellungen aus ähnlichen Produktfamilien eignet. Derartige Maschinenkonzepte sind nicht zuletzt zukunftsweisend, weil sie der steigenden Zahl an Modellvarianten und den gleichzeitig geringeren Stückzahlen in der Automobilindustrie gerecht werden. pbu



Herrmann Ultraschalltechnik,  
Karlsbad, Halle 11, Stand 11E26