

*Optimierter Fügeprozess für saubere und hochfeste Verbindungen*

### Vibrationsschweißen ‚Plus‘

Das Vibrationsschweißen ist eine leistungsfähige Fügetechnologie für Thermoplaste, die sich mit kurzen Zykluszeiten und hohen Verbundfestigkeiten bei anspruchsvollen Applikationen in der Automobiltechnik etabliert hat. Durch den kontinuierlichen Designfortschritt, erhöhte Einsatztemperaturen im Motorraum, eine weitere Reduktion von Filterelementen in durchströmten Systemen und die generelle Tendenz zur Bauraumoptimierung steigen aber gerade in diesem Segment die Nahtanforderungen hinsichtlich optischem Erscheinungsbild, Partikelfreiheit und Festigkeit stetig an.

Mit **Vibrationsschweißen ‚Plus‘** präsentiert BRANSON eine Weiterentwicklung zur reproduzierbaren Fertigung sauberer und hochfester Verbindungen. Die wissenschaftlichen Grundlagen für diese Verfahrensmodifikation wurden an drei Hochschulinstituten durch umfangreiche Versuchsreihen mit einfachen und komplexen Probekörpern geschaffen. Anschließend konnten die hervorragenden Ergebnisse in Zusammenarbeit mit Partnerunternehmen auf Serienanwendungen übertragen und somit in die industriellen Praxis umgesetzt werden. Vibrationsschweißen ‚Plus‘ basiert auf zwei komplementären Ansätzen:

**Clean Joints (IR<sup>+</sup>):** Mittels einer in den Werkzeugaufbau integrierten Vorplastifizierung der Fügeflächen können der partikuläre Austrieb und die Fusselbildung in den ersten beiden Prozessphasen nahezu vollständig vermieden werden. Eine berührungslose Strahlungserwärmung durch spezielle konturfolgende, mittelwellige Metallfolienemitter lässt den Vibrationsvorgang quasi „in Schmelze“ starten. Das Resultat: Eine homogene, kerbarme, sehr saubere Schweißnaht mit erhöhter Festigkeit – insbesondere bei thermischer und langzeitiger Beanspruchung.

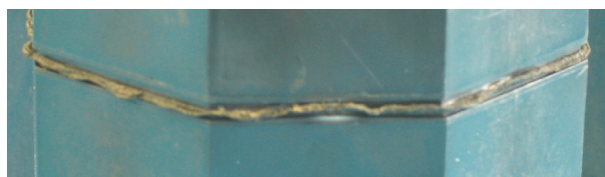
**Kontrolliertes Ein- und Ausschwingen (PPL<sup>+</sup>):** Diese Antriebstechnik basiert auf dem modularen wie leistungsstarken Konzept „Power Package Linear“ und ermöglicht durch den Einsatz optimierter Amplitudenregler deutlich verkürzte Einschwingrampen mit zusätzlichen positiven Auswirkungen auf die Nahtoptik. Durch ein verkürztes Ein- und Ausschwingen des Schwingkopfes wird die mechanische Gefügebelastung während der Erstarrung bzw. Rekristallisation in der Haltephase zusätzlich minimiert. Dies hat speziell für technische Thermoplaste, wie z. B. kurzglasfaserverstärktes Polyamid (PA-GF), eine signifikante Veränderung der Morphologie und teilweise erhebliche Festigkeitssteigerungen zur Folge.

Bei konsequenter Umsetzung von **Vibrationsschweißen ‚Plus‘** von BRANSON ergeben sich vollkommen neue Möglichkeiten der Formteil-/ Nahtgestaltung. Zudem kann durch die substantielle Verbesserung der Nahtqualität das bisherige Applikationsspektrum dieser bewährten Fügetechnologie deutlich erweitert werden.

#### Verbesserte Nahtoptik an PBT-GF30



‚Konventionelles‘ Vibrationsschweißen



Vibrationsschweißen mit PPL+ und IR+

#### Optimierte Nahteigenschaften an PA66-GF25

