

# hybrid joining.

## Thermisches Direktfügen von Metall mit Kunststoff

Die hyJOIN® Füge-technologie ermöglicht das schnelle Verbinden von Metall mit thermoplastischen Kunststoffen ohne Zusatzmaterial. Sowohl punktförmige als auch mediendichte Verbindungen können prozesssicher hergestellt werden.

- Stabile Verbindung ohne Zusatzmaterial
- Smarte Alternative zum Kleben
- Füge-technik für komplexe Bauteile
- Flexibilität durch austauschbare Heizmodule
- Überwachung sämtlicher relevanter Prozessparameter bei automatisierter Montagefertigung

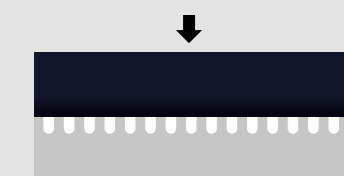
## hyJOIN® Funktionsprinzip



0

### Bauteilvorbereitung

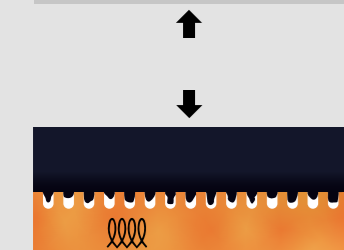
In einem vorgelagerten Prozess wird das Metall an der Kontaktstelle vorbehandelt (Anrauen, Aktivieren, Beschichten).



1

### Bauteilfixierung

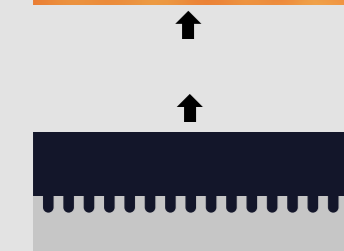
Die Komponenten werden im Fügebereich miteinander in Kontakt gebracht.



2

### Kurzzeiterwärmung

Ein Heizwerkzeug erwärmt über Wirbelströme die Metalloberfläche im Fügebereich, so dass der Kunststoff an der Grenzschicht schmilzt und die Metalloberfläche benetzt.



3

### Abkühlen und Öffnen des Füge-werkzeuges

Nach dem Ende der Erwärmung kühlt die Verbindung durch Selbstabschreckung im Metall oder durch Aktivkühlung sehr schnell ab. Das Bauteil ist sofort belastbar.

## Leistungsspektrum

- Beratung zur konstruktiven Gestaltung der Füge-stelle
- Nachweis der Fügbarkeit der Materialkombinationen
- Auslegung und Fertigung des Füge-werkzeuges inklusive Temperaturfeldsimulation
- Prozessevaluation & Nullserienfertigung
- Aufbau und Fertigung von Produktionsmaschinen

## Einsatzgebiete und Anwendungen

- Herstellung von Hybridbauteilen für Leichtbauanwendungen
- Mediendichtes Verschließen von Gehäusen aus Metall und Kunststoff
- Montagetechnik zum Fixieren von Verbindungselementen an Karosserie- und Großstrukturen
- Assemblierung von Steckern, Buchsen, Griffen und Flanschelementen



**KIST +  
ESCHERICH**

## Getestete Materialkombinationen

Kunststoffe, unverstärkt, kurz-, endlosfaserverstärkt mit Glas- sowie Kohlenstofffasern:

- Polyamide (PA6, 6.6, 12)
- Polypropylen (PP)
- Polyethylen (PE)
- Polyphenylsulfid (PPS)
- Polyaryletherketone (PAEK)
- Polyoxymethylen (POM)
- Polycarbonat (PC)
- Thermoplastisches Polyurethan (TPU)

Metalle, Strangpress-, Guss-, Knetlegierungen sowie 3D Druck; mit/ohne Korrosionsschutzbeschichtungen:

- Aluminium
- Eisen
- Titan
- Magnesium



## Ihre Produkte im Test

Nutzen Sie unser hyJOIN® TECH Center in Dresden zur Erstbemusterung und Fertigung von Prototypen. Unsere erfahrenen Anwendungstechniker freuen sich darauf, mit Ihnen die beste Lösung für Ihren Anwendungsfall zu finden.

In unseren hervorragend ausgestatteten Laboren verbinden wir Ihr Produkt mit unserer hyJOIN® Füge-technologie und analysieren direkt in der Live Session die Ergebnisse.

## Produktübersicht

### Integrierbare Fügesysteme



#### coreJOIN

Integrierbare Fügezeuge zum thermischen Direktfügen von Metall mit Kunststoff

- Flexibel integrierbar in vollautomatisierte Montagelinien
- Variabel im Raum positionierbares Pressenmodul
- Geeignet für komplexe Bauteile
- Ermöglicht eine individuelle Gestaltung der Gesamtproduktion

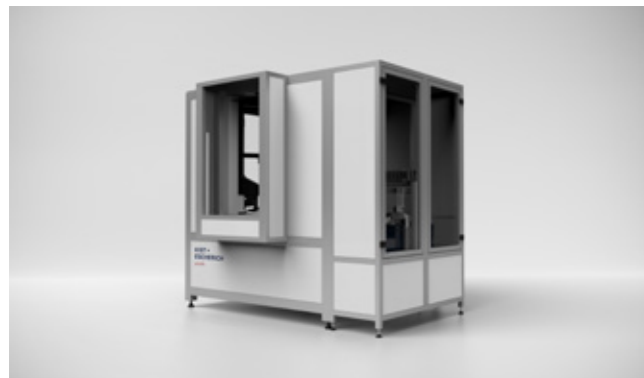
### Metall-Kunststoff Fügemaschinen



#### varioJOIN

Semiautomat zum thermischen Direktfügen von Metall mit Kunststoff

- Maximale Flexibilität durch manuelle Anlagenbestückung
- Prozessautomatisierung sichert eine hohe Qualität
- Einfache und schnelle Umrüstbarkeit auf verschiedene Fügeaufgaben
- Geeignet für Kleinserien und mittlere Serien



#### giroJOIN

Fügemaschine mit Rundtaktisch zum thermischen Direktfügen von Metall mit Kunststoff

- Parallele Realisierung der Prozessschritte innerhalb einer Maschine
- Kürzeste Taktzeiten und maximale Produktivität
- Be- und Entladung erfolgt je nach Automatisierungsgrad auf unterschiedliche Weise
- Geeignet für mittlere und große Serien



#### atroJOIN

Roboterzelle zum thermischen Direktfügen von Metall mit Kunststoff

- Präzise und schnelle Anlagenbestückung über Roboter
- Einfache Umrüstbarkeit auf verschiedene Fügeaufgaben
- Kommt zum Einsatz bei komplexen Bauteilgeometrien und schwierig zugänglichen Arbeitspositionen
- Geeignet für mittlere und große Serien



## hyJOIN® in der Anwendung

### Herstellung von Hybridkühlern aus Metall und Kunststoff

#### Ausgangssituation

In Energiespeichern (z.B. Batterien) und Leistungselektronik sorgt eine optimierte Abfuhr von entstehender Verlustwärme für einen guten Wirkungsgrad, lange Lebensdauer und damit eine stabile Produktperformance. Kühlelemente aus Aluminium entziehen schnell die überschüssige Wärme. Werden diese rückseitig mit einer Kühlflüssigkeit umströmt, erfolgt ein effizienter Wärmeabtransport. Erforderlich dafür ist die mediendichte Anbindung des Kühlgehäuses an die Aluminium-Wärmesenke.

#### Lösung

Das Verbinden der Aluminiumkomponente mit einem Kunststoff-Spritzgussteil unter Einsatz des thermischen Direktfügens mit der hyJOIN® Füge-technologie ermöglicht eine kompakte Bauweise sowie kostengünstige Fertigung der Kühlelemente. Bisher erforderliche Schrauben und zusätzliche Dichtungen entfallen, da die Verbindung mediendicht ist. Zudem können Flanschbreiten und Materialdicken minimiert und damit Gewicht und Bauraum reduziert werden.

### Montageprozesse für den Interieur-Bereich in Fahr- und Flugzeugen

#### Ausgangssituation

Werden an größeren metallischen Strukturen Anbauteile befestigt, so erfolgt dies häufig durch das Einbringen von Bohrungen bzw. Inserts und durch nachträgliches Anschrauben. Sind die Strukturen aus einem faserverstärkten Kunststoff, so schwächen Bohrungen oder Inserts massiv die Festigkeit der Struktur. Daher werden die Fixier- und Befestigungselemente typischerweise verklebt. Der hohe Aufwand für die Reinigung der Fügebereiche, den Klebstoffauftrag sowie die langen Aushärtezeiten erfordern die Entwicklung neuer Befestigungslösungen.

#### Lösung

Durch Einsatz der hyJOIN® Füge-technologie können Fixier- und Verbindungselemente schnell und prozesssicher mit Strukturen aus faserverstärktem Kunststoff verbunden werden. Das Fügwerkzeug presst das metallische Befestigungselement an die Struktur und erwärmt dieses zeitgleich über induktive Wirbelströme. Die so innerhalb von 2,5 Sekunden entstandene Verbindung ist sofort nach Prozessende belastbar.

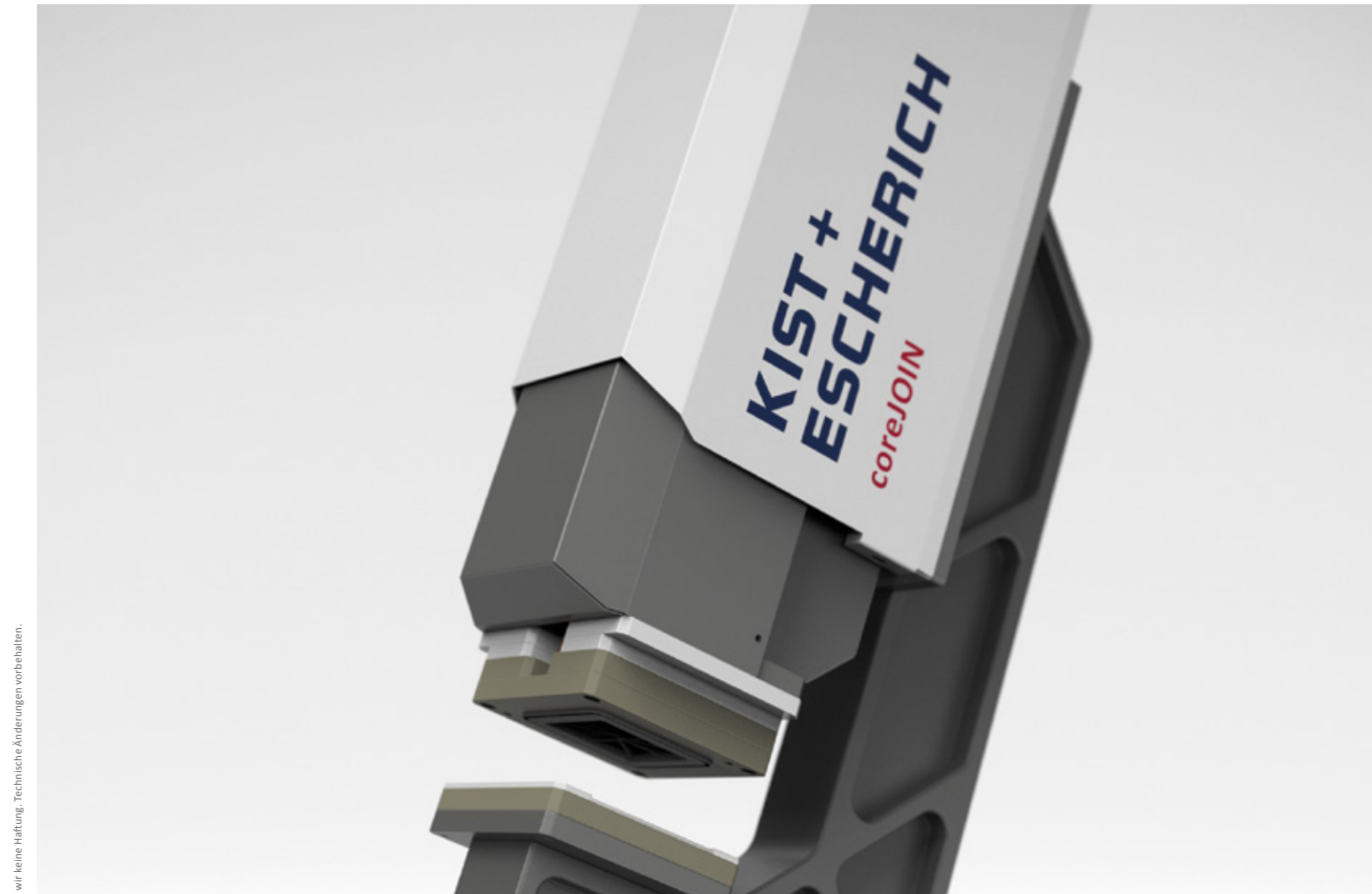
**KIST +  
ESCHERICH**

KIST + ESCHERICH GmbH  
Höglwörther Straße 1  
81369 München · Germany

Phone +49 89 31 85 55-0  
E-mail [info@kist-escherich.com](mailto:info@kist-escherich.com)  
[kist-escherich.com](http://kist-escherich.com)

**KIST +  
ESCHERICH**

static control. cleaning systems. hybrid joining.



hyJOIN® – Thermisches Direktfügen

Für Satz- und Druckfehler sowie Irrtümer übernehmen wir keine Haftung. Technische Änderungen vorbehalten.