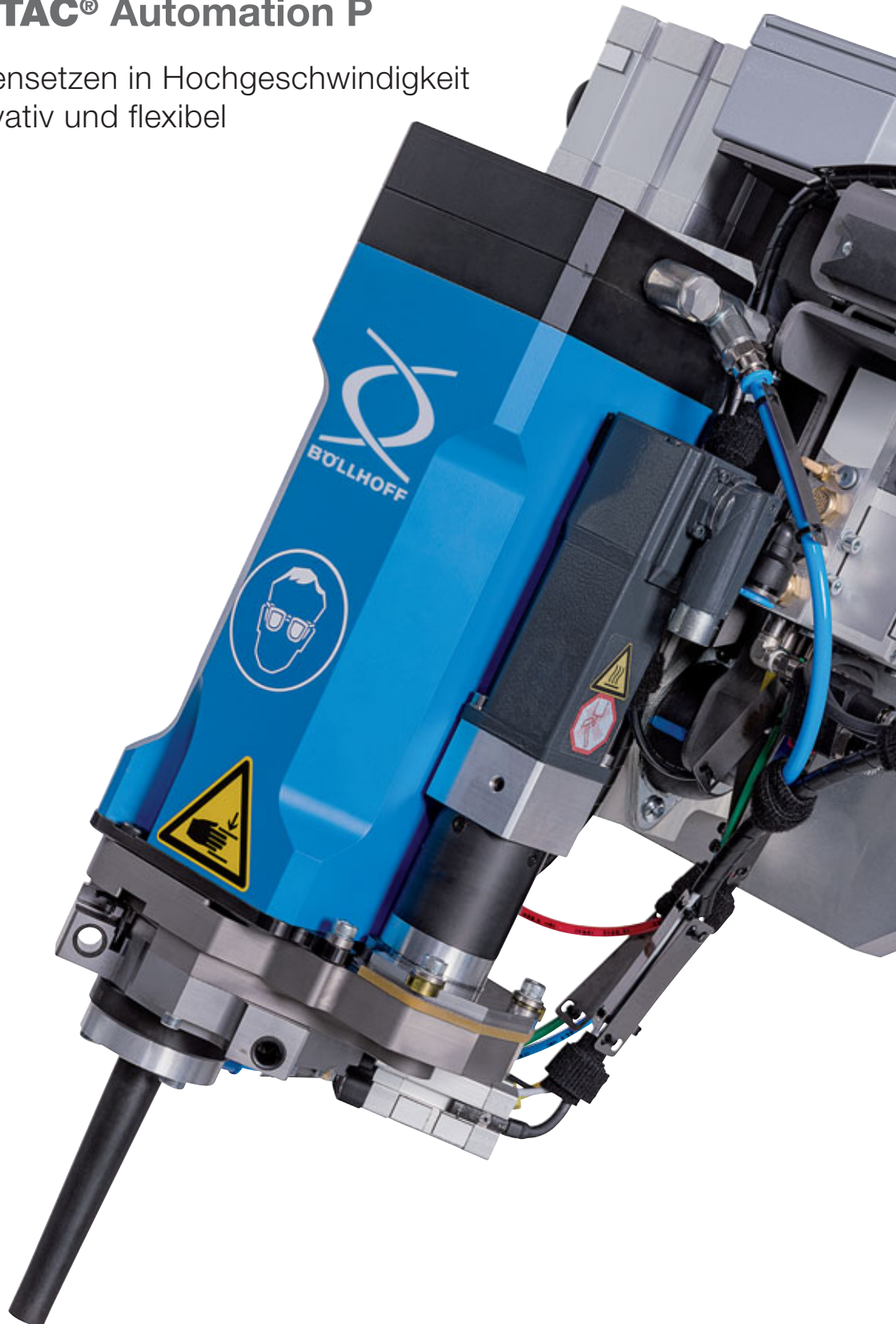


BOLLHOFF

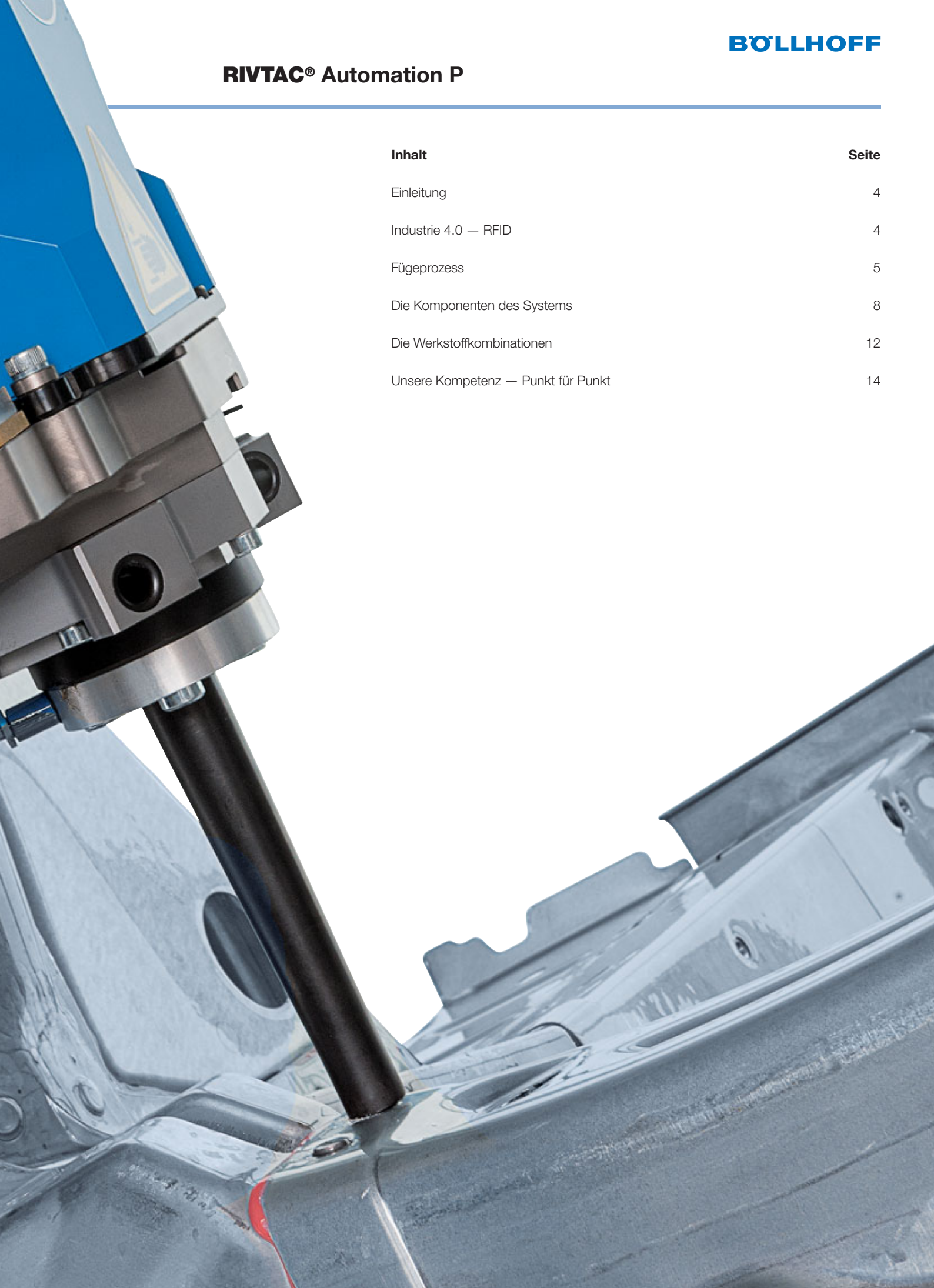
RIVTAC® Automation P

Bolzensetzen in Hochgeschwindigkeit
Innovativ und flexibel



RIVTAC® Automation P

Inhalt	Seite
Einleitung	4
Industrie 4.0 — RFID	4
Fügeprozess	5
Die Komponenten des Systems	8
Die Werkstoffkombinationen	12
Unsere Kompetenz — Punkt für Punkt	14





Innovativ aus Tradition

Innovative Industrien brauchen innovative Partner. Wir sind Spezialisten in der mechanischen Füge-technik. Wir bündeln unser Wissen und unsere Erfahrung rund um mechanische Füge-techniken, wie das RIVSET® Stanznieten, sowie um das innovative RIVTAC® Hochgeschwindigkeits-Bolzensetzen.

Unsere Verfahrens- und Produktkompetenz beweisen wir täglich aufs Neue – wenn Kunden ihre Produktideen mit uns in die Tat umsetzen, wenn neue Werkstoffe verwendet und Bauweisen erprobt werden.

So hält beispielsweise der Entwicklungstrend der Automobilindustrie an, die Effizienz der Fahrzeuge mithilfe einer konsequenten Leichtbauweise durch den Einsatz verschiedener Werkstoffe zu steigern.

Nach wie vor sind hochfeste Stähle, Leichtmetalle und Kunststoffe die wichtigsten Werkstoffe im Automobilbau. Innerhalb dieser Gruppen gibt es eine Vielzahl neuer Zusammensetzungen – und gegenseitige Substituierungen. Entsprechend komplex und anspruchsvoll sind die Anforderungen an die Verbindungstechnik.

Konsequenter Leichtbau und intelligente Detaillösungen führen zu einer erheblichen Gewichtsreduzierung. Die erforderlichen funktionsoptimierten Kokillen- und Druckgussbauteile sind für die Füge-technik eine besondere Herausforderung. Zum einen sollen die häufig wärmebehandelten Bauteile wärmearm gefügt werden, damit die Werkstoffeigenschaften erhalten bleiben. Zum anderen sollen moderne Fertigungskonzepte nach Möglichkeit mit nur einem Arbeitsgang – ohne Vorlochen – auskommen. Darüber hinaus sind die Bauteile in der Regel nur einseitig zugänglich. Hier sind mechanische Fügeverfahren, wie das RIVTAC® Hochgeschwindigkeits-Bolzensetzen, prädestiniert.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Fügen ohne Vorlochen bei einseitiger Zugänglichkeit
- Minimierung der Füge- und Taktzeiten
- Einwandfreies Fügen von hochfesten Werkstoffen
- Flexibel einsetzbar für Misch-, Mehrlagen- und Hybridverbindungen
- Optimale Kombinierbarkeit mit der Klebetechnik
- Umweltfreundliche Arbeitsplatzgestaltung:
Keine Dämpfe – Absaugung nicht notwendig
- Ressourcenschonende Verarbeitung

Verbindungen

- Kraft- und formschlüssig
- Visuell prüfbar
- Reproduzierbar und prozesssicher



Industrie 4.0 mit dem RFID-Chip

- Speicherung aller werkzeugrelevanten Daten, wie z.B. Fügeparameter, Anzahl gesetzter Setzbolzen, Kalibrierdaten und Baudatum
- Angabe der Wartungsintervalle
- Die Übermittlung der Daten erfolgt beim Andocken des Setzkopfes an die Beladestation
- Ist der Austausch des Setzwerkzeuges erforderlich, können durch den RFID-Chip die nötigen Informationen, z.B. Fügeparameter, übermittelt werden, um den Setzkopf sofort einsatzbereit zu machen – eine wirtschaftliche Lösung

Fügeprozess

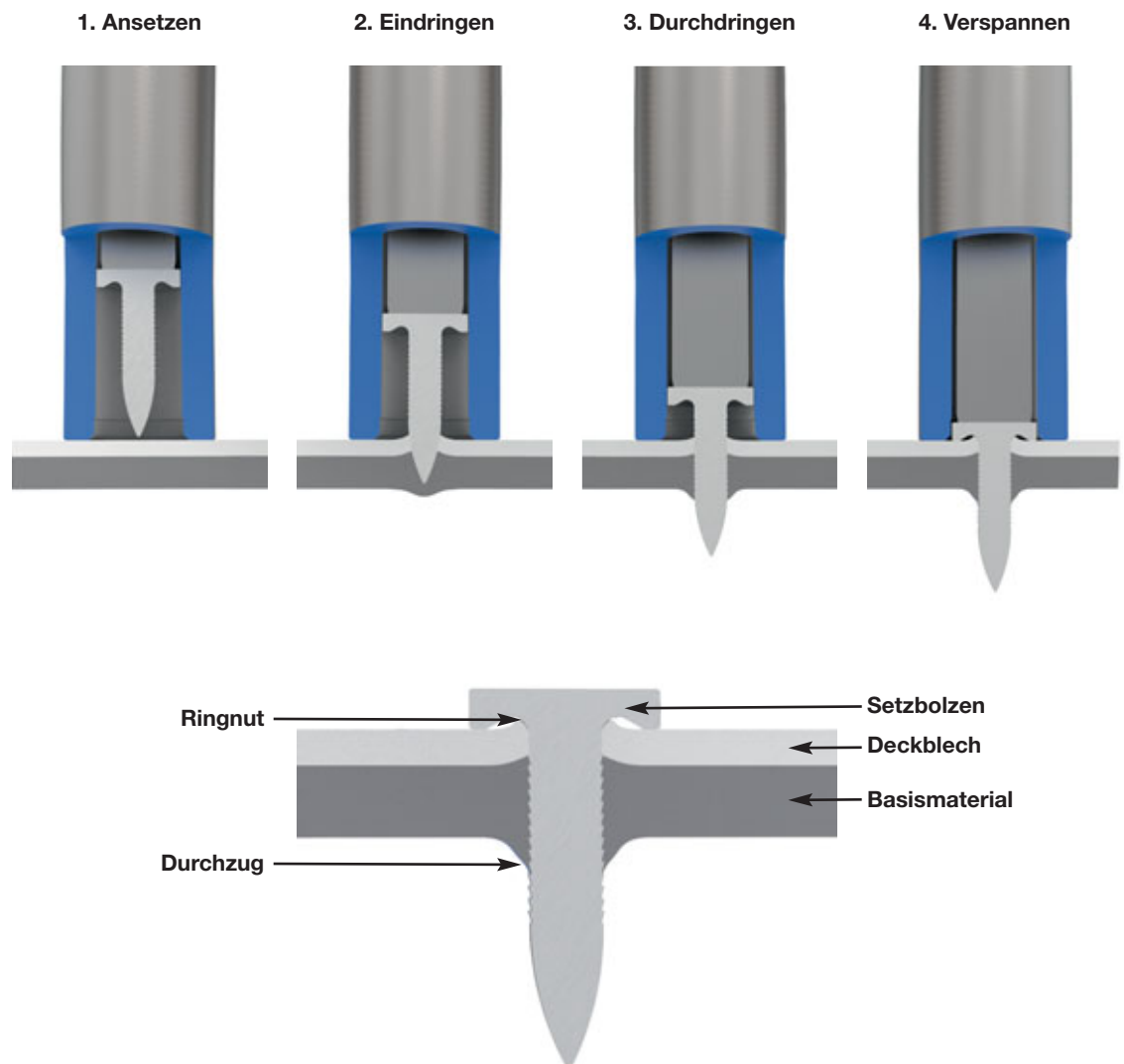
Was verbirgt sich hinter dem RIVTAC® Hochgeschwindigkeits-Bolzensetzen?

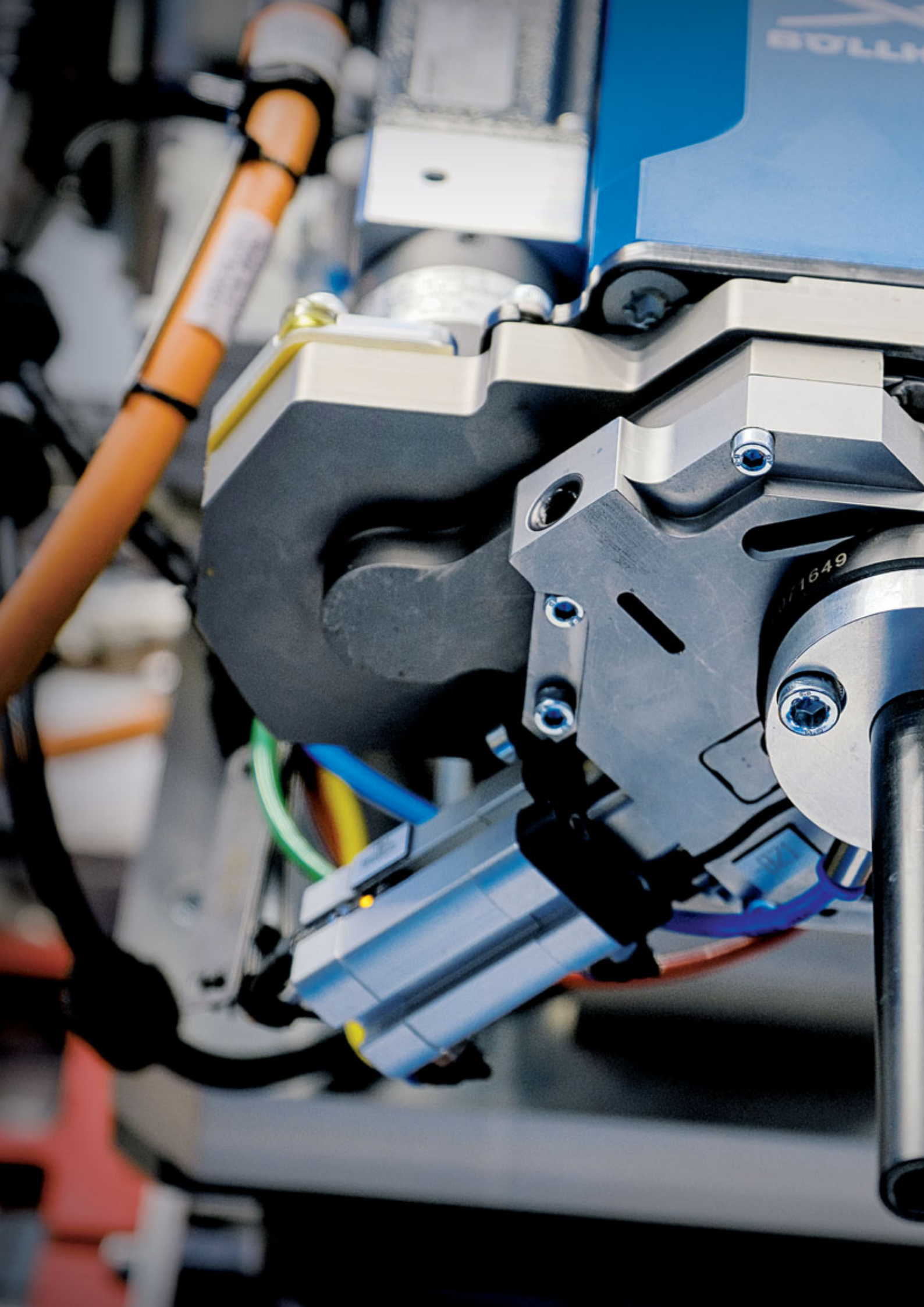
Bei diesem innovativen mechanischen Fügeverfahren wird ein nagelähnliches Hilfsfügeteil, der Setzbolzen, auf hohe Geschwindigkeit beschleunigt und in die vorloCHFREEN Fügeteile eingetrieben. Die Geschwindigkeit ist über den Fügedruck regelbar und abhängig von den zu fügenden Werkstoffen und Bauteildicken.

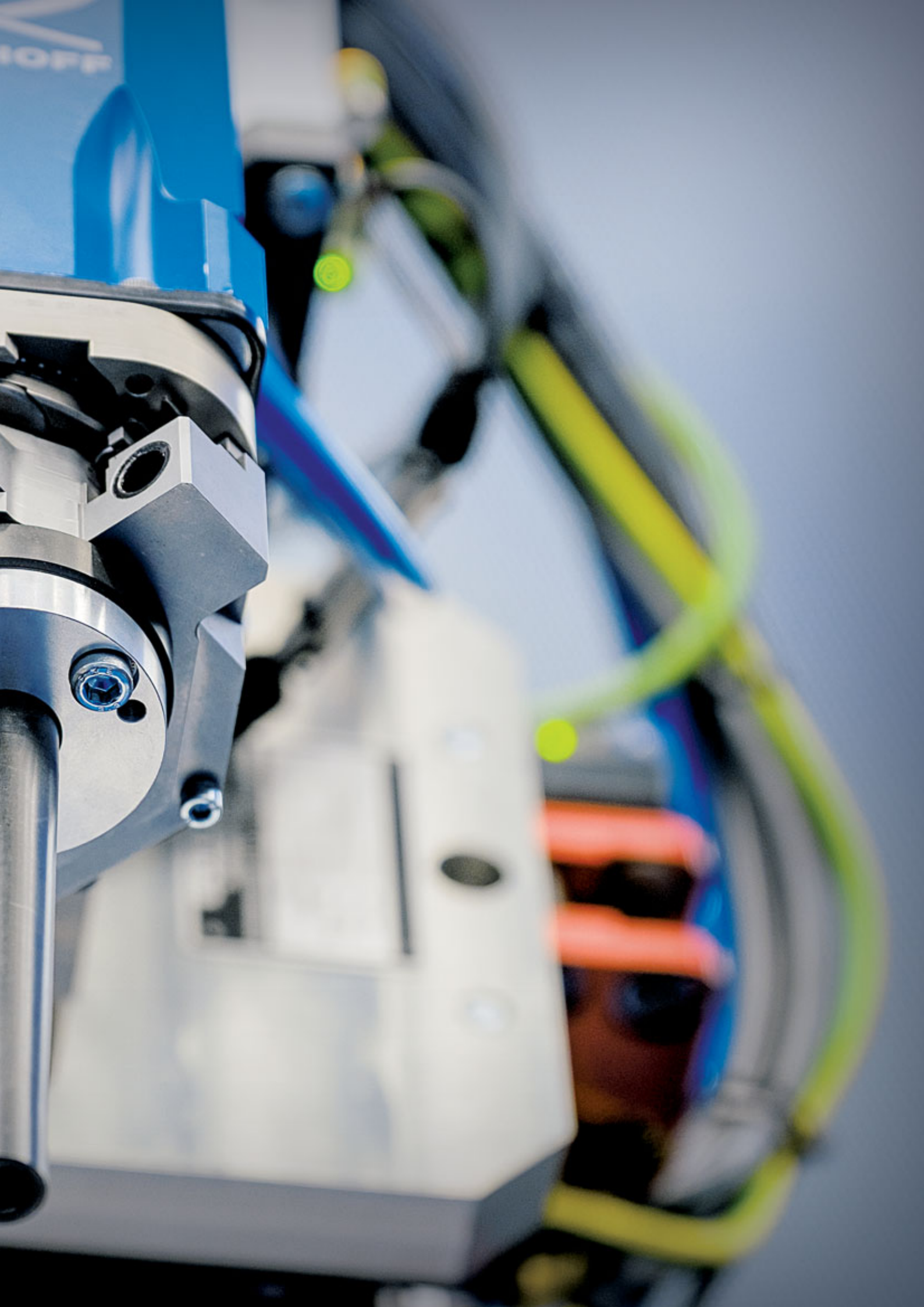
Zu Beginn des Fügeprozesses verdrängt die ogivale Spitze des Setzbolzens das Material und formt einen Durchzug für den Bolzenschaft. Dieser weist Rändelungen auf, in welche die Fügeteilwerkstoffe fließen können und folglich ein Formschluss erzielt wird. Insbesondere bei höherfesten Werkstoffen entsteht durch die Umformung und Verpressung der Fügeteile ein Kraftschluss, so dass die Tragfähigkeit der Verbindung auf die zwei genannten Wirkprinzipien zurückzuführen ist.

Wichtige Voraussetzung zur Anwendung dieses Verfahrens ist eine ausreichende Steifigkeit der Fügeteile, damit diese den Eindringimpuls des Setzbolzens ohne signifikante Bauteilverformungen aufnehmen können.

Es lassen sich hochfeste Werkstoffe, Mischbauverbindungen oder Mehrlagenverbindungen prozesssicher miteinander verbinden, und zwar mit ausgesprochen guten Festigkeitseigenschaften.









Setzwerkzeug

- Kompakte Bauform für optimalen Zugang zur Fügestelle
- Geringes Gewicht
- Pneumatischer Antrieb mit Treiberkolben und elastischem Anschlag
- Spiralmagazin für bis zu 47 Setzbolzen
- Füllstands- und Vereinzelungskontrolle
- Endlagen- und Positionsabfrage
- Roboteranbindung über Adapterplatte – Standard (Sonderausführung auf Anfrage)
- Wegsensor für die optionale Prozessüberwachung
- Datenverarbeitung in Echtzeit
- Mediendocking möglich
- RFID-Chip zur Speicherung aller werkzeug- und prozessrelevanten Parameter



Ventilinsel

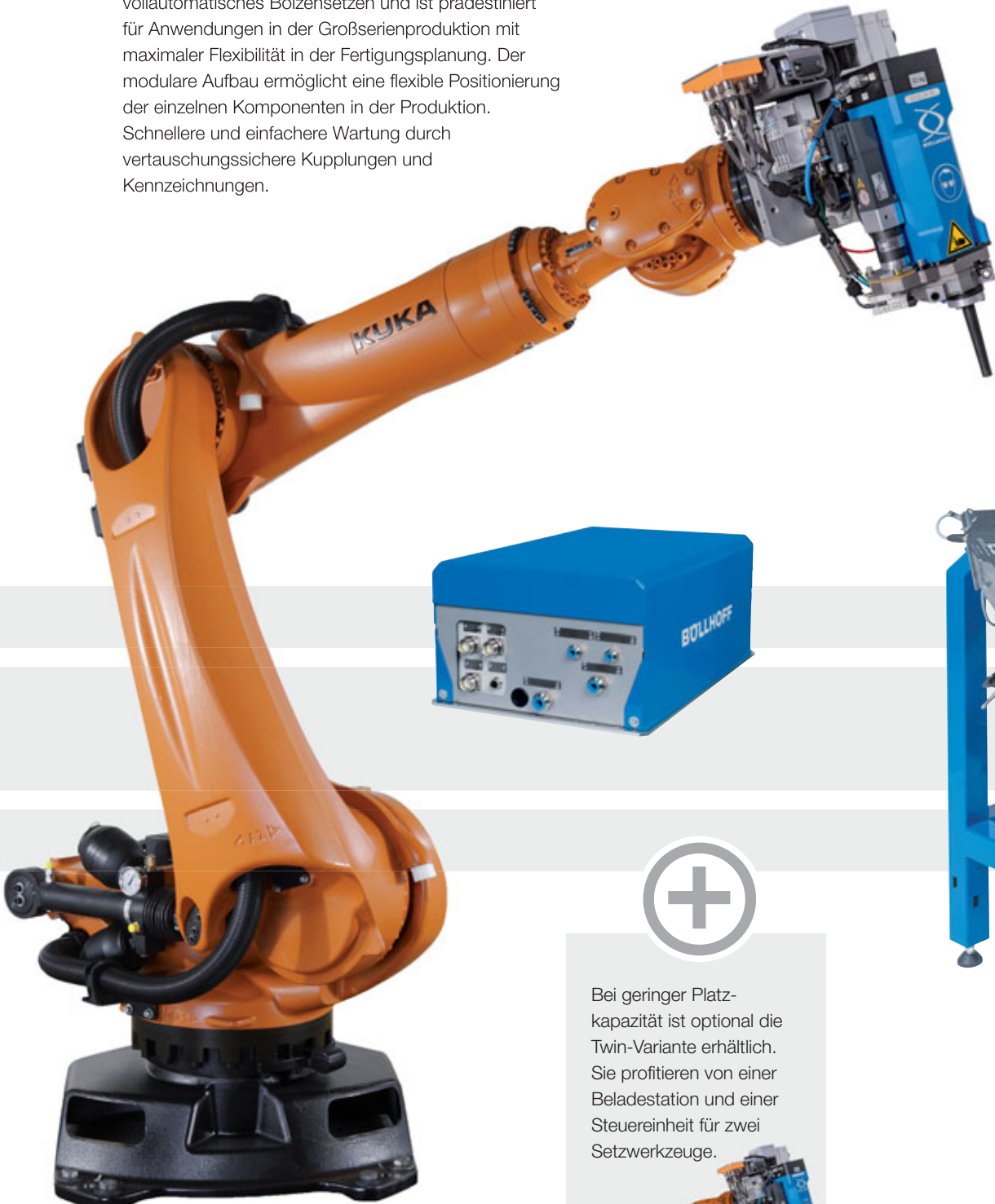
- Schnelle Reaktionszeiten durch kurze Wege
- Proportionalventile regeln Füge- und Zustelldruck stufenlos
- Energieeffiziente Ansteuerung des Fügewerkzeuges
- Aufsatzgehäuse zur Montage auf der dritten Achse des Roboters



Beladestation

- Max. Kapazität von 35.000 Setzbolzen
- Schneller Nachladevorgang des Fügewerkzeuges
- Über die Twin-Variante können zwei Fügewerkzeuge beladen werden
- Kardanische Lagerung der Zuführschiene
- Zuführmodul mit Vibrationswendelförderer
- Integrierte Druckluft-Wartungseinheit mit Luftfilter und Drucküberwachungssensor
- Zentraler Klemmkasten mit Kommunikationsleitung zur Steuereinheit
- RFID-Empfänger zur Weiterleitung der werkzeug- und prozessrelevanten Parameter an die Steuerung

Das neue RIVTAC® Automationssystem ermöglicht vollautomatisches Bolzensetzen und ist prädestiniert für Anwendungen in der Großserienproduktion mit maximaler Flexibilität in der Fertigungsplanung. Der modulare Aufbau ermöglicht eine flexible Positionierung der einzelnen Komponenten in der Produktion. Schnellere und einfachere Wartung durch vertauschungssichere Kupplungen und Kennzeichnungen.



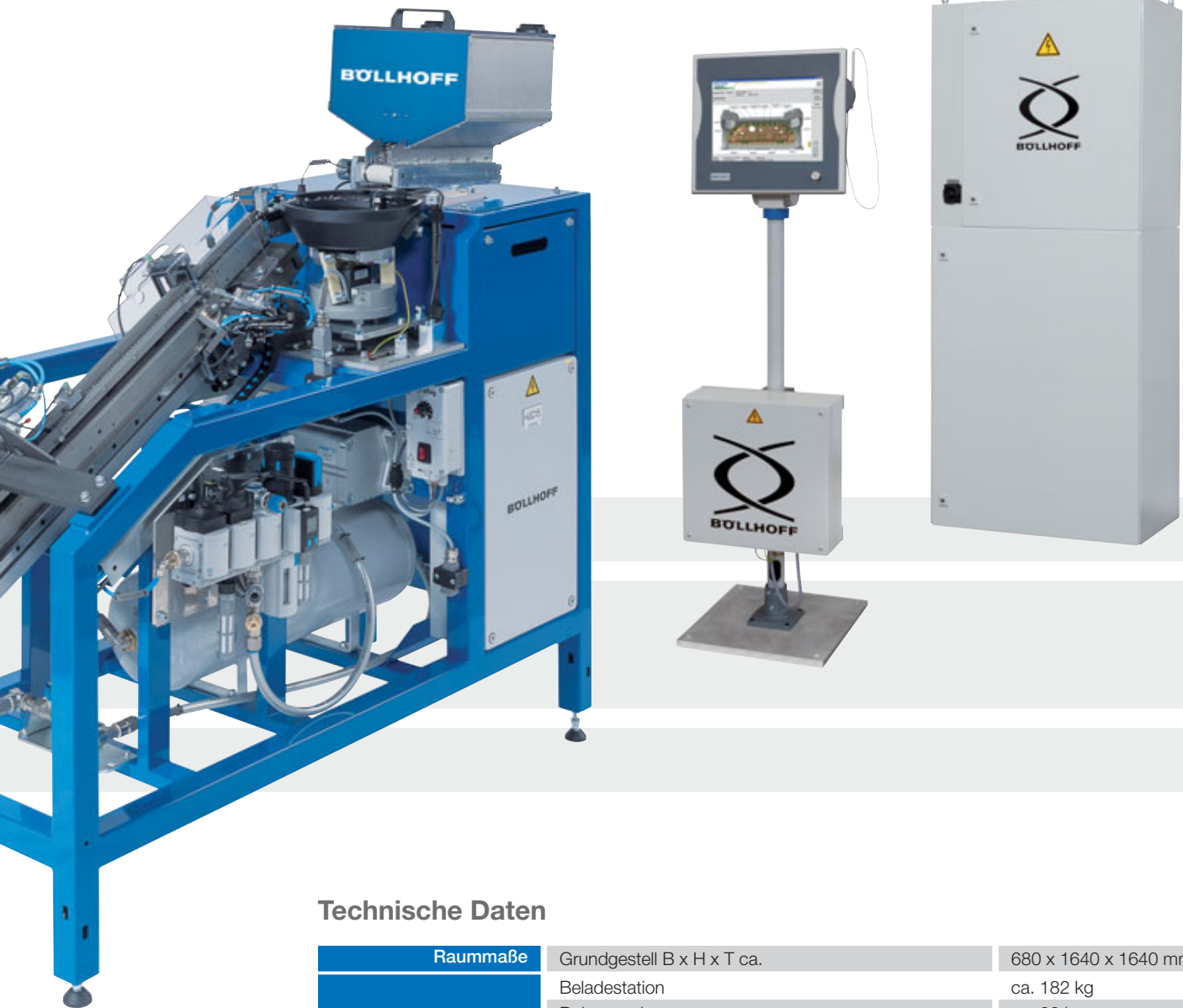
Quelle: KUKA AG



Bei geringer Platzkapazität ist optional die Twin-Variante erhältlich. Sie profitieren von einer Beladestation und einer Steuereinheit für zwei Setzwerkzeuge.



RIVTAC® Automation P – Die Komponenten des Systems



Technische Daten

Raummaße	Grundgestell B x H x T ca.	680 x 1640 x 1640 mm
	Beladestation	ca. 182 kg
Gewicht	Bolzenwerkzeug	ca. 32 kg
	Schaltschrank	ca. 70 kg
	Ventilinsel	ca. 19 kg
Druckluft gefilterte Druckluft- versorgung nach DIN ISO 8573	Druckluftanschluss	2 x 1/2 Zoll
	Luftverbrauch Bolzensetzwerkzeug max.	6 NL / Setzvorgang
	Luftverbrauch Zuführmodul max.	400 L / Min.
	Betriebsdruck	10 bar
	Arbeitsdruck	3,5 bis max. 8 bar
Energieversorgung	Elektroanschluss	230 V / 50 Hz; 120 V / 60 Hz
Bolzensetzzeit	„Start“ Bolzensetzen bis Bereitschaft zum „Neustart“	0,7 – 1,2 Sek.
Geräuschemission	Bolzensystem	> 105 dB(A)
Umgebungstemperatur	Bei Betrieb	+ 15°C bis + 40°C
	Bei Lagerung	+ 10°C bis + 60°C
Luftfeuchtigkeit	Feuchtekategorie	F nach DIN 40040
	Im Jahresmittel	75%
	An 30 Tagen	95%
	An den übrigen Tagen	85%

Steuereinheit

- Dezentrale Hardwarekonfiguration mit zentraler Steuerung der Einzelmodule mittels Bussystem
- „Embedded PC“ basierte Steuerung zum Anschließen eines Visualisierungsgerätes
- Offene Schnittstelle zu diversen Roboterschnittstellen (ProfiNet, Interbus, Profibus usw.)
- Normgerechte Kennzeichnung aller Komponenten und Leitungen
- Sehr gute Raumaussnutzung durch Integration auf dem Roboterschaltschrank
- Optional als Twin-Variante verfügbar



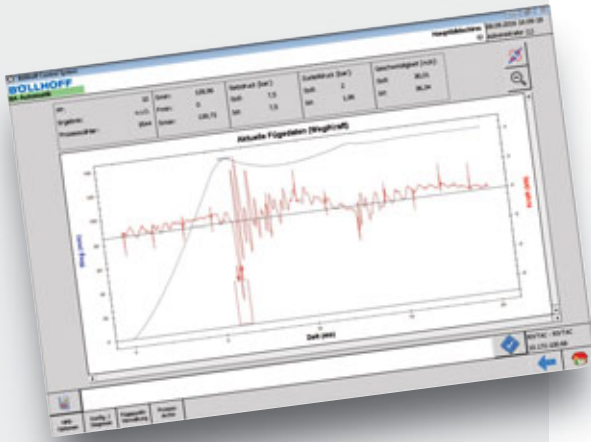
Visualisierung (Optional)

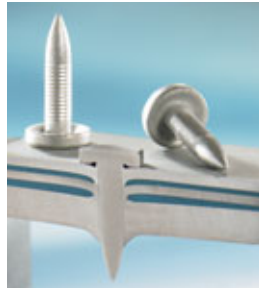
- Einfache Bedienung über industrietaugliches Touch-Panel
- Ausgestattet für Kommunikation via EtherCAT
- Multivisualisierung von mehreren RIVTAC® Anlagen
- Eingabe der Füge- und Prozessparameter
- Darstellung der Prozessüberwachung
- USB Port
- Kundenspezifische Anpassungen der Visualisierung möglich



Software

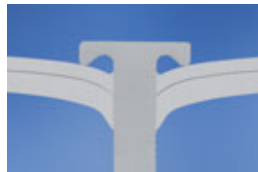
- PLC und HMI Software zur Ansteuerung und Visualisierung via Ethernet
- Kalibrierfunktionen, wie Grundkalibrierung, prozessbegleitende Kalibrierung und Referenzierung
- Parametrierung der einzelnen Fügepunkte am Bauteil möglich
- Prozessüberwachungsmodul mittels Wegmesssystem und Fenstertechnik inkl. Statistikfunktion
- Übermittlung der Prozessdaten an ein übergeordnetes Qualitätsmanagementsystem
- Verschleißerkennung ausgewählter Komponenten
- Einfache Bedienung durch Anzeige von Hilfetexten





Vielseitige Werkstoffkombinationen sind vor allem bei der Entwicklung moderner Fahrzeug- und Karosseriekonzepte von großer Bedeutung. RIVTAC® ist optimal geeignet für das Fügen dieser verschiedenen Verbindungen von Aluminium, Stählen, Kunststoffen, Nicht-eisenmetallen sowie aus diesen Werkstoffen bestehende Misch-, Mehrlagen- und Hybridverbindungen.

Exemplarische Werkstoffpaarungen im Schnitt



Stahl-Blech / Stahl-Blech



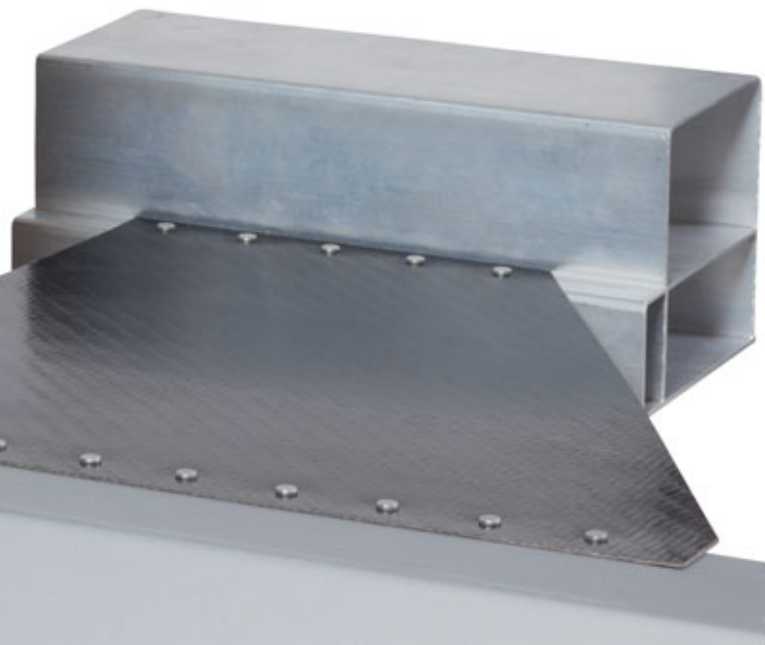
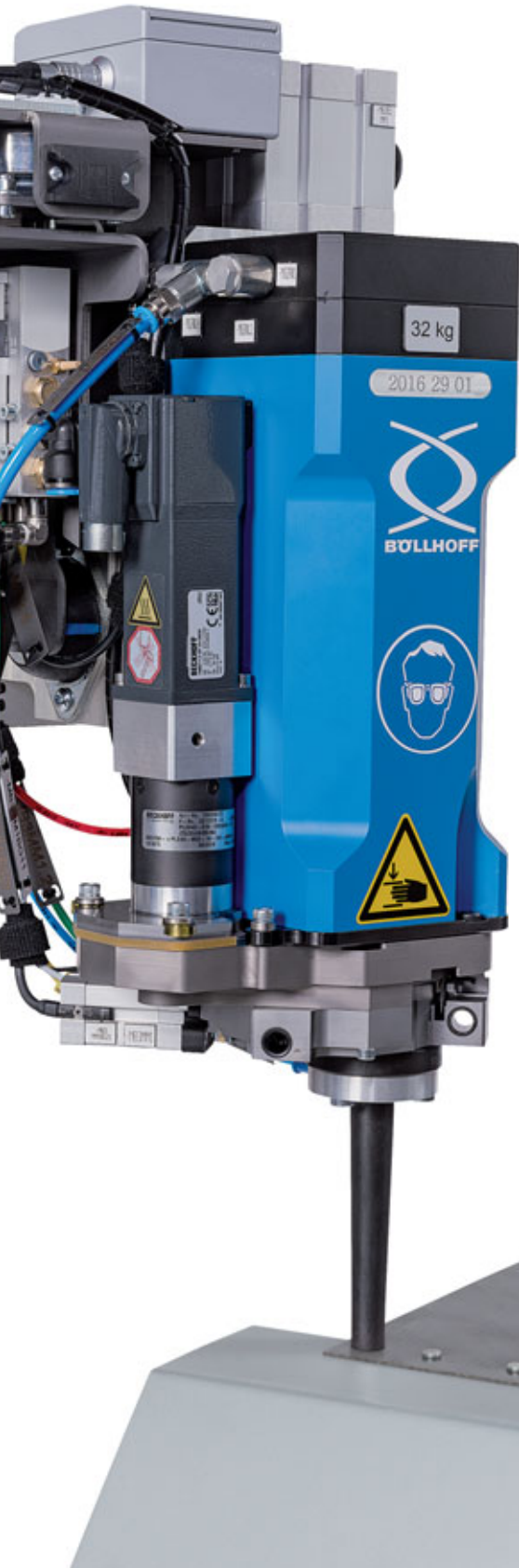
Aluminium-Blech /
Aluminium-Profil



Aluminium-Blech / Alumi-
nium-Profil mit Klebstoff

Die Verbindungen im Detail:

- Aluminium (Druckguss, Strangpressprofil, Blech)
- Stähle
- Kunststoffe und faserverstärkte Kunststoffe (z. B. Glasfaser oder Carbon)
- Außerdem Materialmix mit Messing, Kupfer, Folien, Metallgeweben, Holz, Sandwichmaterialien
- Fügen von Misch-, Mehrlagen und Hybridverbindungen der genannten Werkstoffe
- Klebstoff als Zwischenlage



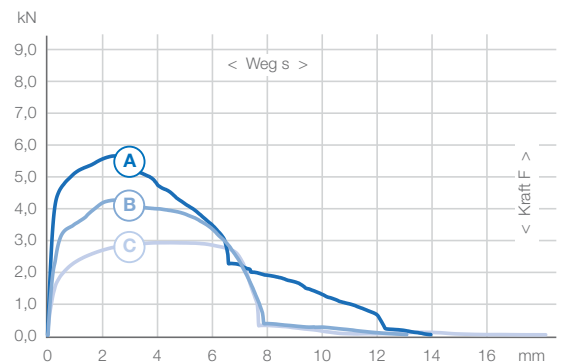
Hochfeste Verbindungen

In der nachstehenden Tabelle sind die Verbindungsfestigkeiten exemplarischer Werkstoffkombinationen unter Scherzug- und Kopfzugbelastung dargestellt. Gezeigt werden neben den für die Fügechnik typischen artreinen Stahl- und Aluminiumverbindungen auch Mischverbindungen.

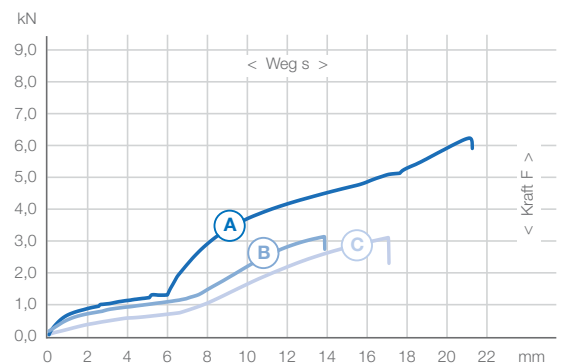
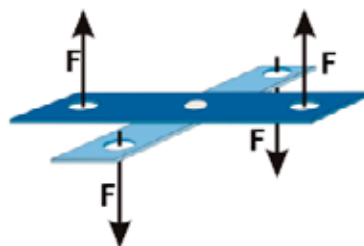
Werkstoff Deckblech	Blechdicke (mm)	Werkstoff Basismaterial	Blechdicke (mm)	Kopfzugfestigkeit (kN)	Scherzugfestigkeit (kN)
AlMgSi1	1,00	AlMg3	4,00	ca. 2,40	ca. 3,00
AlMgSi1	1,20	AlCu4MgSi	2,00	ca. 3,60	ca. 3,60
AlMg3	1,20	H340LAD	2,00	ca. 3,00	–
HX220YD	0,95	HCT600XD	2,00	ca. 6,00	ca. 4,00
HX220YD	0,95	DP1000	1,50	ca. 5,50	ca. 4,10
HX220YD	0,95	DP1000	1,20	ca. 4,80	ca. 4,00
DC04	1,00	AlMg3	4,00	ca. 5,00	–
DC04	2,00	DC04	2,00	ca. 3,10	–

In den folgenden Abbildungen sind die Kraft-Weg-Verläufe von artgleichen Stahl-Stahl- und Aluminium-Aluminium-Verbindungen als auch von Aluminium-Stahl-Mischverbindungen visualisiert. Hierbei sind deutliche Abhängigkeiten zwischen den Material-Dicken-Kombinationen und den erzielten Verbindungstragfähigkeiten zu erkennen. Je nach Materialkombination ist es möglich, trotz eines tragenden Bolzenschaftabschnitts von nur 3 mm, Verbindungsfestigkeiten auf Aluminium-Grundwerkstoffniveau zu erzielen. In Bezug auf eine Kopfzugprüfung bedeutet das ein Ausknöpfen des Aluminiumblechs aus dem Bolzenkopf. Festigkeitslimitierende Faktoren dieses Bauteilversagens liegen vorrangig bei den Werkstoffeigenschaften als in der eigentlichen Fügeverbindung. Dies ist ergänzend zu dem besonderen Nutzen der einseitigen Zugänglichkeit zur Fügestelle eine beispiellose Weiterentwicklung in der mechanischen Fügechnik.

Scherzugwerte



Kopfzugwerte



Verbindung A

HX220YD (0,95) – HCT600 (2,00)

Verbindung B

AlMg3 (1,20) – H340LAD (2,00)

Verbindung C

AlMg3 (1,20) – AlMgSi1 (4,00)



Vertrieb

Zunehmend entscheiden Innovationsfähigkeit und technisches Potenzial über die Erfolgchancen.

Sie erhalten eine professionelle Beratung durch Ihren persönlichen Ansprechpartner in Ihrer Nähe. So geht keine wertvolle Zeit verloren.

Unser Wissen und unsere Erfahrung spiegeln sich in einem flächendeckenden Vertriebsnetz wider. Stammsitz des in der 4. Generation geführten Familienunternehmens ist Bielefeld. Böllhoff ist darüber hinaus in 24 Ländern mit Vertriebs- und Produktionsstätten vertreten. Außerhalb dieser 24 Länder betreut Böllhoff in enger Partnerschaft mit Vertretungen und Händlern den internationalen Kundenkreis in weiteren wichtigen Industriemärkten.



Projektmanagement

Wenn wir Ihre Erwartungen übertreffen, sind wir zufrieden.

Die Basis unserer Kompetenz ist ein effizientes Beratungs-, Entwicklungs- und Betreuungsangebot. Gemeinsames Ziel ist es, die technisch beste und wirtschaftlich attraktivste Lösung zu realisieren. Das ist auch der Maßstab unseres Projektmanagements. Es steht Ihnen mit management- und produkt-spezifischem Wissen zur Seite.

Unsere Mitarbeiter verfügen über jahrelange Erfahrung in der anwendungstechnischen Projektierung von Verbindungs- und Automatisierungslösungen und realisieren maßgeschneiderte Lösungen nach Ihren Anforderungen. Wir denken dabei in Systemen: Prozesse optimieren, Kosten reduzieren, Wettbewerbspositionen stärken.

Unser Projektmanagement umfasst die fachübergreifende Koordination komplexer Aktivitäten durch Planung, Steuerung und Überwachung in allen Projektphasen.



Konstruktion und Entwicklung

Die Entwicklung der Verbindungselemente ist auf die Werkstoffrends unserer Kunden abgestimmt. Bei den dazugehörigen Verarbeitungssystemen liegt der Fokus auf Funktionalität, Flexibilität und Design.

Die Hauptanforderungen an diese Anlagen sind ein reproduzierbarer Prozess, industrietaugliche Verfügbarkeit und kurze Prozesszeiten.

Das Potenzial ist dabei umso größer, je früher wir unsere Kompetenz einbringen können.

Zur Realisierung dieser Ideen arbeiten wir gemäß den aktuellen Anforderungen im Automotivebereich mit modernen CAD Systemen. Den Datentransfer stimmen wir kundenspezifisch ab.



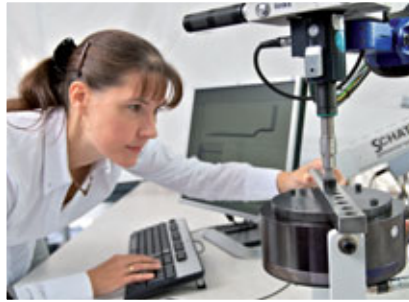


Produktion

Unsere Verbindungselemente werden ausschließlich in unseren eigenen Produktionsstätten gefertigt und unterliegen in jedem Fertigungsschritt strengen Qualitätsprüfungen. Nur so können wir die hohen Anforderungen unserer Kunden erfüllen. Produkt für Produkt.

Die Herstellung wichtiger mechanischer Komponenten (Know-how Teile) ist ein wesentlicher Teil unserer Fertigungskompetenz. Mit diesem Know-how und unserem Maschinenpark sind wir kompetenter Partner für Vorentwicklung und Entwicklung zur Herstellung von Prototypen und Mustern.

Darüber hinaus ist die Montage von Verarbeitungsgeräten und deren Funktionsprüfung eine unserer Kernkompetenzen. Alle Endmontagen und Inbetriebnahmen finden intern statt und werden nicht an Zulieferer vergeben.



Qualität

Wir setzen konsequent auf ausgereifte Fertigungsprozesse und moderne Mess- und Überwachungstechnik. Gute Qualität ist kein Zufall, sondern das Ergebnis systematischer Planung und Implementierung.

Technische Erfordernisse werden von Ihnen oder auf Wunsch auch in Zusammenarbeit mit unseren qualifizierten Mitarbeitern definiert und auf Umsetzbarkeit überprüft. Prozesssicherheit und die Vermeidung überflüssiger Kosten steigern dabei Ihren Nutzen.

Unterstützt werden Sie dabei von unserem akkreditierten Labor nach DIN EN ISO/IEC 17025.

Wir stellen uns regelmäßigen Audits durch Kunden sowie akkreditierten Zertifizierern, um höchstmögliche Qualität sicherzustellen.



Service

Wir sind für Sie da, wenn Sie unsere Unterstützung benötigen.

Das Böllhoff Service-Team ist darauf spezialisiert, Sie beim Werterhalt Ihrer Investitionen zu unterstützen und die Wirtschaftlichkeit der Produktion zu sichern. Deshalb können wir Ihnen Wartungsverträge bieten, die unsere technisch hochentwickelten Maschinen noch langlebiger machen.



BÖLLHOFF

Weltweit für Sie ein starker Partner – an 39 Standorten in 24 Ländern.

Böllhoff Gruppe

Archimedesstraße 1–4 | 33649 Bielefeld | Deutschland

Tel. +49 521 4482-611 | Fax +49 521 4482-297

fuegetechnik@boellhoff.com | www.boellhoff.com

