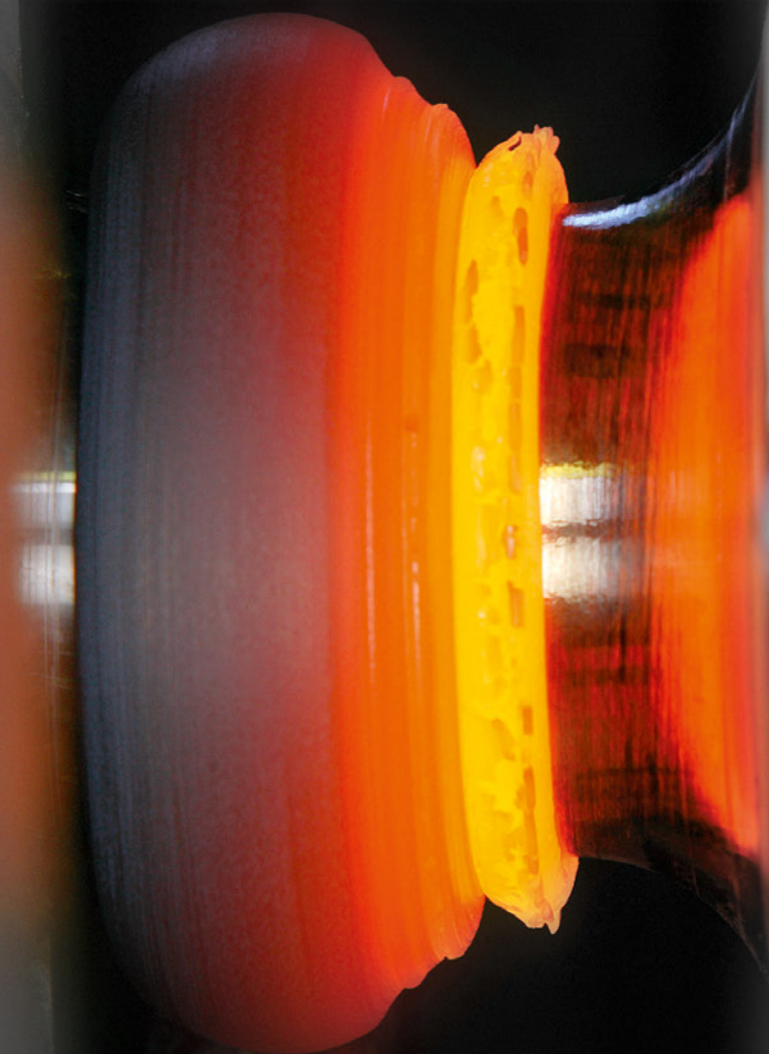


KUKA



Technology_Rotationsreibschweißen

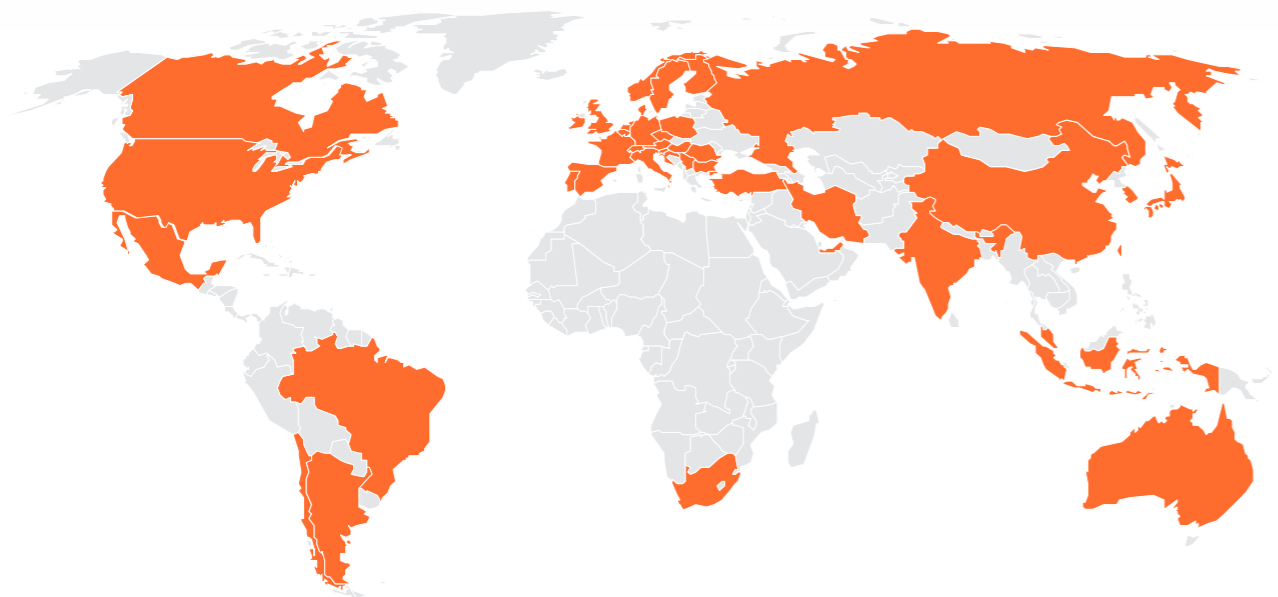




50 Jahre Erfahrung

Ein starker Partner

Mit über 1.200 installierten Rotationsreißschweißmaschinen in über 44 Ländern sind wir einer der weltweit führenden Anbieter.



Vor über 50 Jahren etablierte KUKA das Rotationsreißschweißen (kurz Reißschweißen) als industrielles Fügeverfahren. Vielfältige KUKA Innovationen, wie z. B. Kurzzeitschweißen, Mischverbindungen und winkelgenaues Reißschweißen, prägen seither diesen Bereich. 1994 wurde mit der Übernahme des Maschinenherstellers Thompson Friction Welding (UK) das Produktportfolio auf Applikationen außerhalb der Automobilindustrie kontinuierlich erweitert. Seitdem ist KUKA einer der Weltmarktführer auf diesem Gebiet. Maßstäbe setzen die Maschinen nicht nur in puncto Präzision, Dynamik und Prozesskontrolle, sondern auch durch das hohe Kosteneinsparpotential für Ihre Produktion. Ganz gleich, welche Märkte oder Kunden Sie bedienen, welche Aufgaben sich Ihnen stellen – mit dem KUKA Industries Produkt haben Sie den Garant für höchste Qualität bei der Herstellung von sicherheitsrelevanten Bauteilen und die Möglichkeit auch anspruchsvolle Materialkombinationen (z. B. Aluminium-Kupfer) zu schweißen.

Das Reibschweißverfahren

Vorteile des Verfahrens

Höchste Schweißqualität

- Feinkörniges Gefüge ohne Poren und mit geringer Aufhärtung
- Kein Verzug des Bauteils (homogene Wärmeeinbringung)
- Höchste Reproduzierbarkeit
- Sehr gute Nachverfolgbarkeit der Qualität durch Dokumentation der Schweißdaten

Hohe Einsparpotentiale

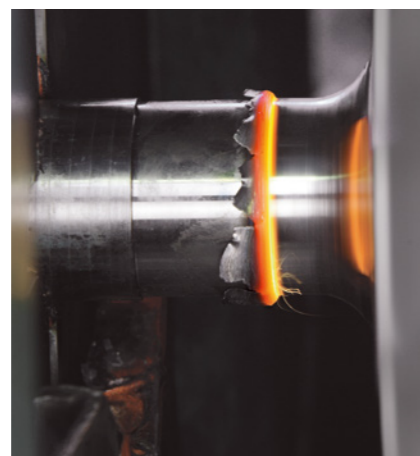
- Entfall von Verbrauchsmaterialien
- Stückkostenvorteile durch kurze Schweißzeiten
- Materialeinsparungen durch Bauteiloptimierung
- Kombination von günstigen mit höherwertigen Werkstoffen

Zusätzliche Prozessvorteile

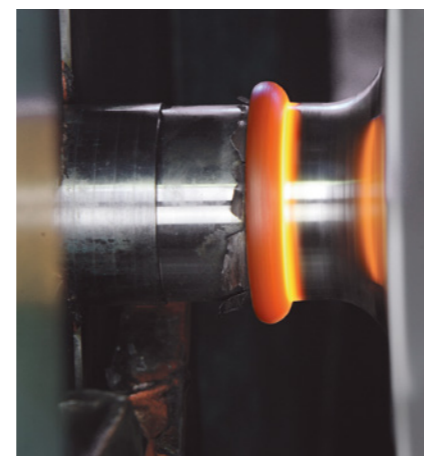
- Kein Rauch, kein Blenden
- Keine Schweißspritzer
- Die gute Prozesssteuerung und -überwachung gewährleistet höchste Prozesssicherheit



01 Ausgangssituation
Beide Werkstücke werden fest eingespannt; ein Werkstück wird in Rotation versetzt.



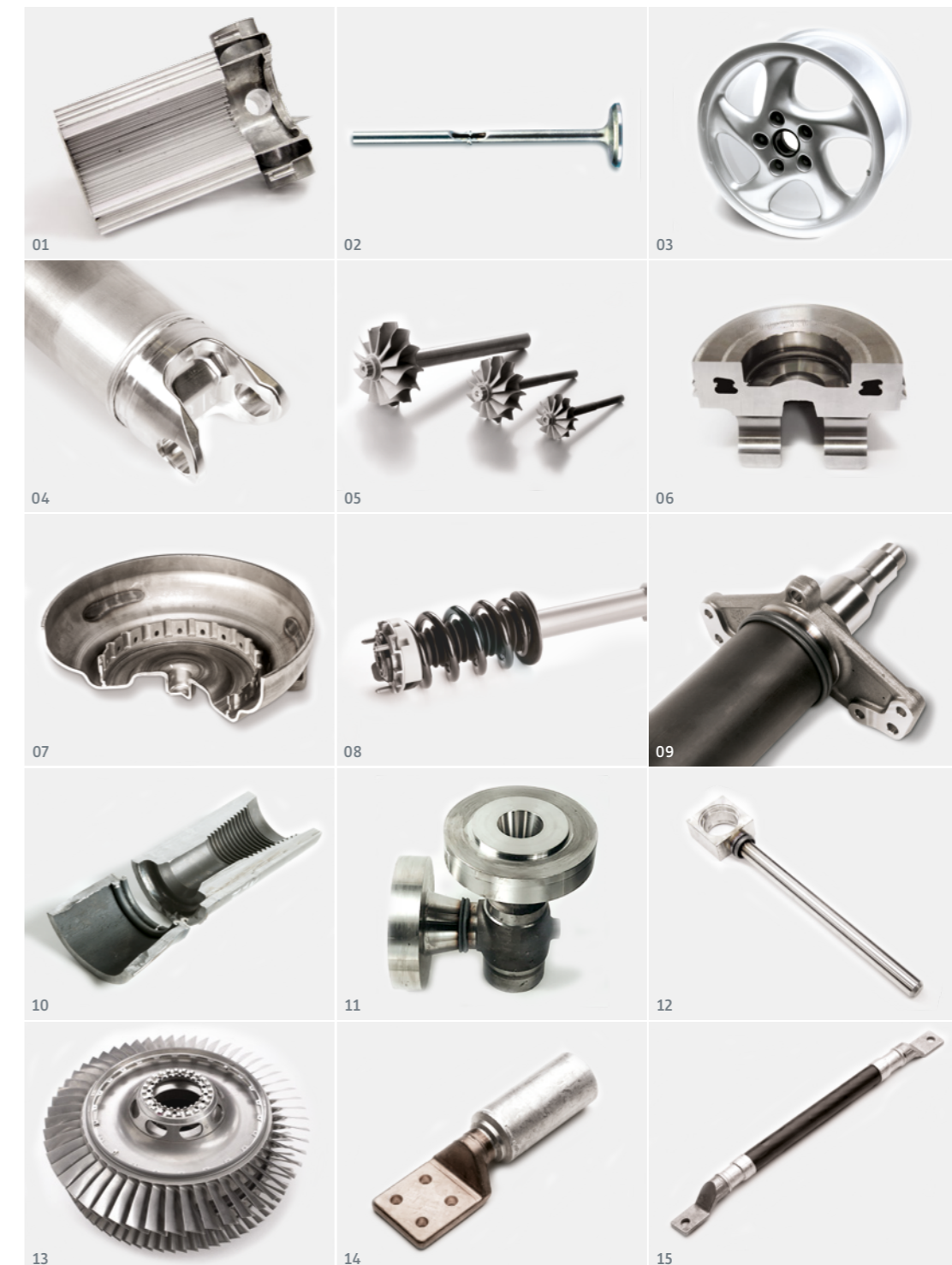
02 Erwärmung
Beide Werkstücke werden mit einer definierten Kraft aneinander gedrückt; Rotation und Anpresskraft erzeugen Reibung, die zu einer Erwärmung der Schweißflächen führt.



03 Schweißvorgang
Zu einem definierten Zeitpunkt wird das drehende Werkstück abgebremst und der Anpressdruck erhöht. Damit ist die Reibschweißverbindung hergestellt.

Umfangreiche Anwendungen

Mit den Reibschweißmaschinen von KUKA Industries lässt sich ein vielfältiges Bauteilspektrum aus unterschiedlichen Branchen herstellen. Hierzu zählen z. B. die Automobilindustrie, Bauindustrie, Allgemeiner Maschinenbau, Öl&Gas-Industrie, Flugzeugindustrie und die Elektroindustrie. Technologietrends wie E-Mobility und Leichtbau stellen hohe Anforderungen an die Beherrschung des Schweißprozesses, der es erst ermöglicht, unterschiedliche Materialkombinationen kostengünstig und industriell zu fügen.



01 Wärmetauscher (Al) 02 Hohlventil 03 PKW-Felge (Al) 04 Kardanwelle (Al) 05 Turbolader (Inconel/Stahl)
06 Motorhohlkolben 07 Wandler für PKW-Automatikgetriebe 08 Stoßdämpfer (Al) 09 LKW-Achse 10 Bohrrohr
11 Ventilgehäuse 12 Kolbenstange 13 Turbine für Flugzeugtriebwerk 14 Kabelschuh (Cu/Al) 15 Autokabel (Messing/Al)

Vielfältige Materialkombinationen

	Wolfram-Kupfer PM	Wolfram PM	Titanaluminid	Titan und Titanlegierungen	Automatenstahl	Stahl PM	Stahlguss	hoch legierter Stahl	niedrig legierter Stahl	unlegierter Stahl	Niob	Nickellegierungen PM	Nickel und Nickellegierungen	Molybdän	Magnesium und Magnesiumlegierungen	Kupfer und Kupferlegierungen	Chrom	Hartmetall	Gusseisen (GJS, GJM)	Aluminium PM	Aluminium und Aluminiumlegierungen	
Aluminium und Aluminiumlegierungen	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									○	○	○	○
Aluminium PM																						
Gusseisen (GJS, GJM)																						
Schnellarbeitsstahl (HSS)																						
Chrom																						
Kupfer und Kupferlegierungen	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○			○						
Magnesium und Magnesiumlegierungen																						
Molybdän																						
Nickel und Nickellegierungen alloys			○	○				○	○	○		○	○									
Nickellegierungen PM																						
Niob																						
unlegierter Stahl	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
niedrig legierter Stahl	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
hoch legierter Stahl	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○												
Stahlguss																						
Stahl PM																						
Automatenstahl																						
Titan und Titanlegierungen																						
Titanaluminid																						
Wolfram PM	○	○																				
Wolfram-Kupfer PM	○																					

○ Schweißbarkeit bestätigt (für best. geom. Abmessungen)
 □ Schweißbarkeit unbestätigt



KUKA Industries liefert Ihnen die perfekt auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Maschine

Kuka Industries kann mit seinem umfangreichen Portfolio von 1 bis 10.000 kN Stauchkraft selbst die schwierigsten Kundenbauteile reibschweißen. Ob Sie sich für unsere neue universell einsetzbare, kompakte Genius-Baureihe entscheiden oder Spezialmaschinen für besondere Bauteile suchen. Das Maschinenspektrum ist mit seinen zwei unterschiedlichen Konstruktionsbauweisen genau auf Ihre Anforderungen zugeschnitten. Sondergrößen und -ausführungen (Doppelspindelmaschinen und Maschinen in vertikaler Bauweise) sind auf Anfrage ebenfalls lieferbar.



red dot award 2015 winner

Die Hauptvorteile der KUKA Reibschweißmaschinen

Maximale Kostenreduktion

Die modernen Reibschweißverfahren ermöglichen es, teures Material nur an den für das Bauteil relevanten Stellen zu verwenden.

Höchste Verfügbarkeit

Dank des Einsatzes von hochwertigen Komponenten sind Wartungsaufwände gering und die Maschinenverfügbarkeit sehr hoch.

Höchste Schweißqualität

Gehen Sie Problemen aus dem Weg – setzen Sie auf ein Produktionsverfahren, bei dem jedes Bauteil validiert ist.

Maximale Flexibilität

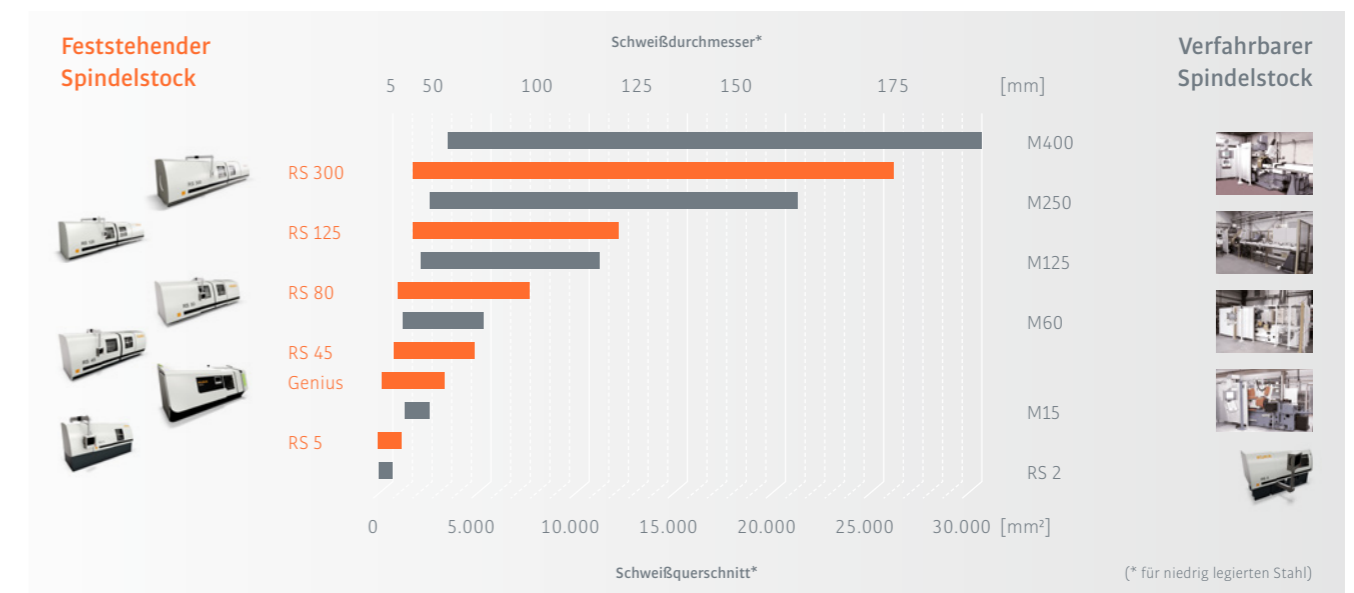
Jede Technologie hat ihren Vorzug. Ob Doppelspindelstock, fester Spindel- oder verfahrbarer Spindelstock. Wir bieten für jedes Bauteil die ideale Lösung.

Bauteiloptimierung

Die Mobilitätsindustrie fordert Lösungen zur Gewichtsreduzierung – Schweißen schafft die Möglichkeit für alles Moderne, was sich bewegt.

Höchste Ergonomie

Der Einsatz von intuitiver Touchscreen-Bedienung und der ergonomisch gestaltete Arbeitsraum machen die Arbeit schneller und effektiver.



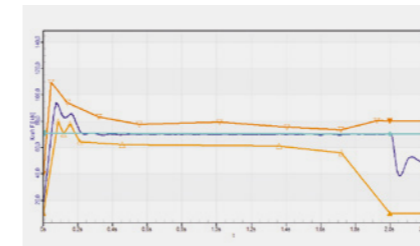
Maschinenportfolio KUKA Reibschweißmaschinen



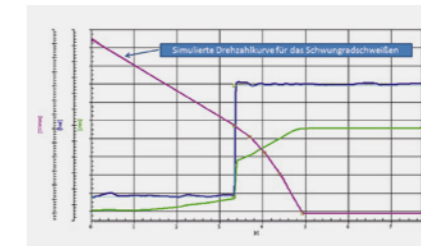
Revolutionäre Steuerungstechnik und Prozessüberwachung made by KUKA

VIPER-Drive eröffnet neue Möglichkeiten

Die Kombination aus hochdynamischem Antrieb und revolutionärer Prozesskontrolle im 1-Millisekundenbereich (VIPER Drive=Virtual Infinitely Programmable with Extreme Response) erlaubt den Schweißprozess exakt für das Bauteil zu definieren und zu regeln. Das bietet neue Anwendungsmöglichkeiten und macht die KUKA-Reibschweißmaschinen noch produktiver und flexibler.



Graphische Sollwertvorgabe und Hüllkurvenüberwachung



Virtuelles Schwungradschweißen ohne starre Schwunghmassen

KUKA-Technik, die sich auszahlt Technologie-Highlights

Hightech-Maschinen müssen heute den Kundenanforderungen nach immer geringen Taktzeiten, höheren Qualitätsanforderungen, Schweißen von neuen Bauteilkombinationen und lückenloser Nachverfolgbarkeit Stand halten.

Maschinentechnik

- Optimierter Kraftfluss und FEM-optimierte Maschinenkomponenten
- Höchste Maßhaltigkeit durch mehrfach gelagerte Hauptspindel
- Große Wartungsvorteile durch langzeitgeschmierte Lager
- Taktzeitreduzierung aufgrund automatischer Kompensation von Einlegeungenauigkeiten durch schwimmenden Schlitten
- Hochpräzises Fügen durch die HNC-gesteuerte Prozessachse

Design / Ergonomie / Energieeffizienz

- Ergonomischer Arbeitsraum
- Optimiertes Design für höchsten Lärmschutz
- Höchste Energieeffizienz durch selbstregelndes Hydrauliksystem
- Einfache und intuitive Touchscreen-Bedienung

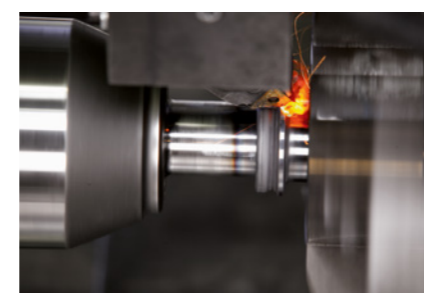
Optionen

- Abdreh- und Plandrehvorrichtungen
- Wulstabstanzvorrichtung
- Späneförderer
- Automatisierungslösungen

Rotationsreibschweißen



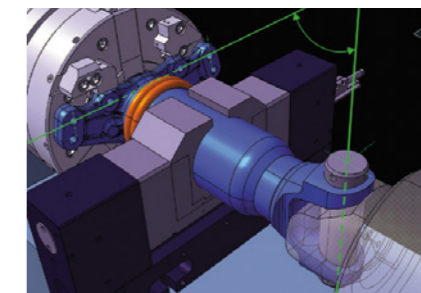
Touchscreen-Bedienung



Entfernen des Reibschweißwulstes



Kurzzeitschweißung für diffizile Materialkombinationen



Winkelgenaues Positionieren des Werkstücks



Reduzierung des Wulstes mit optimierten Parametern (von links nach rechts)

Active Travel Control (ATC)

Mit der aktiven Wegregelung (ATC) lassen sich Streuungen bei den Einzelteilen ausgleichen, so dass das Fertigteil immer seine exakte Bauteillänge bei gleichbleibend hoher Schweißqualität erreicht.

Nachverfolgbarkeit neu definiert

Alle Prozessdaten werden von der KUKA PCD (Process Control and Documentation) numerisch und graphisch dokumentiert und elektronisch archiviert. Reklamationen gehören damit der Vergangenheit an.



Von der Maschine zum System KUKA Industries ist vorbereitet für Industrie 4.0

Noch höhere Produktivität lässt sich erreichen, wenn die Reibschweißmaschinen vollständig in Ihr Produktionsnetz integriert werden. Dazu bedarf es offener Schnittstellen und einer intelligenten Steuerung. Als Hersteller von flexiblen Systemen für die automatische Fertigung besitzt KUKA Industries die Erfahrung und Kompetenz, prozesssichere und wirtschaftlich erfolgreiche Komplettlösungen zu entwickeln und zu realisieren. Die Maschinen bieten mit ihrem optimal zugänglichen Arbeitsraum und der Netzwerkfähigkeit der Steuerung ideale Voraussetzungen für das neue Zeitalter der Industrie 4.0.

Wir bieten

- Voll- oder Teilautomatisierung mit Linearachsen zur Bauteilzuführung und/oder -abführung
- Roboterautomatisierung zum Bauteilhandling
- Komplett integrierte Lösung in den spezifischen Produktionsworkflow unter Einsatz von moderner 3D-Prozesssimulation



Vollautomatisierung mit Linearachse

KUKA Industries – von Engineering bis Service ein weltweit agierender Partner

Lange bevor das erste Bauteil durch Ihre Fertigung läuft, unterstützen wir Sie mit unserem Knowhow.

Beratung, Planung, Engineering, Umsetzung bis zum kompletten Customer Service – und das weltweit. Wir wissen, was Sie brauchen und haben die passende Lösung parat. Dafür garantiert nicht zuletzt unser einzigartiges KUKA TechCenter. Unsere Ingenieure führen hier Machbarkeitsuntersuchungen durch und testen innovative Konzepte auf ihre Praxistauglichkeit.

Dabei gilt, der beste Service ist der, über den man nicht viel reden muss, weil alles perfekt funktioniert. KUKA Industries hat diesen Service für Sie und das fängt nicht erst bei der Wartung an und hört auch nicht bei den Ersatzteilen auf. Vom Prozess- und Anlagentraining über umfassende Konzepte zur Versorgung und Bevorratung mit Ersatz- und Verschleißteilen bis hin zur Wartung, Instandhaltung und Telediagnose beziehungsweise Hotline rund um die Uhr.

Von der Prozessvalidierung, über den Prototypenbau und Kleinserien können wir für Sie an den Standorten Augsburg (Deutschland) und Halesowen (UK) auch die komplette Fertigung im Mehrschichtbetrieb übernehmen.

Wir sind weltweit direkt für Sie vor Ort:

Argentinien	Norwegen
Australien	Österreich
Belgien	Polen
Brasilien	Portugal
Chile	Russland
China	Schweden
Deutschland	Schweiz
Frankreich	Singapur
Großbritannien	Slowakei
Indien	Spanien
Italien	Südafrika
Japan	Taiwan
Kanada	Thailand
Korea	Tschechische Republik
Malaysia	Türkei
Mexiko	Ungarn
Neuseeland	USA

Für weitere Informationen kontaktieren Sie uns bitte unter frictionwelding.industries.de@kuka.com

KUKA Deutschland GmbH Zugspitzstraße 140, 86165 Augsburg / Deutschland T +49 821 797-0 F +49 821 797-1991 kontakt@kuka.com
KUKA Systems UK Limited Hereward Rise, Halesowen, West Midlands, B62 8AN / UK T +44 121 585 08-88 F +44 121 585 08-10

Angaben über die Beschaffenheit und Verwendbarkeit der Produkte stellen keine Zusicherung von Eigenschaften dar, sondern dienen lediglich Informationszwecken. Maßgeblich für den Umfang unserer Lieferungen und Leistungen ist der jeweilige Vertragsgegenstand. Die Abbildungen enthalten zum Teil auch optionale Ausstattungen, die nicht zum serienmäßigen Lieferumfang gehören. Technische Daten und Abbildungen unverbindlich für Lieferungen. Änderungen vorbehalten.

TB | Reibschweißen | DE | 03 | 0619