

 KUKA Systems

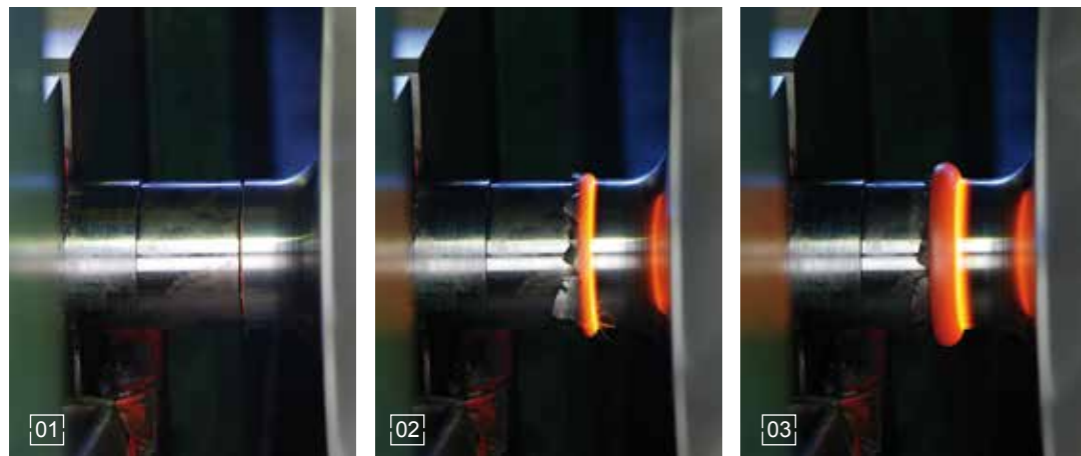
KUKA Reibschweißtechnologie



## Highspeed-Reibschweißen

Das Reibschweißverfahren:

- 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.



### Die Reibschweißmaschinen von KUKA: Noch schneller, noch präziser, noch produktiver.

Vor fast 50 Jahren etablierte KUKA das Reibschweißen als industrielles Fügeverfahren. Zahlreiche KUKA Innovationen, wie z. B. Kurzzeitschweißen, Mischverbindungen und winkelgenaues Reibschweißen, prägen seither diesen Bereich. Zahlreiche prozesstechnische und konstruktive Innovationen wie auch eine überlegene Steuerungstechnik sorgen für Perfektion in Prozess und Performance.

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 Systems Produkt haben Sie den Garanten für höchste Qualität bei der Herstellung von sicherheitsrelevanten Bauteilen und die Möglichkeit auch ungewöhnliche Materialkombinationen zu schweißen.



Turboläufer



Turbine für Flugzeugtriebwerk



Technologiestoßdämpfer aus Aluminium



## Maschinen-Features:

### Maschinenbett

Spindelstock, Arbeitsschlitten und Gestellsäulen ruhen auf einem gemeinsamen, FEM-optimierten Maschinenbett. Der optimal zugängliche Arbeitsraum wurde großzügig erweitert. Der Arbeitsbereich eignet sich gleichermaßen für manuelles als auch automatisiertes Bauteilhandling.

### Hauptspindel

Alle Maschinen besitzen eine mehrfach gelagerte Hauptspindel. Die Fügepräzision und damit Maßhaltigkeit jedes gefertigten Bauteils bleiben von den hohen Stauchkräften auch auf Dauer unbeeinflusst. Hierzu tragen die speziell für die Maschinengeneration gefertigten Hochleistungslagerkombinationen bei.

### Schlittenführung

Spielfrei vorgespannte Wälzlager in der Schlittenführung sorgen für maximale Steifigkeit und Präzision. Zudem ergeben sich beeindruckende Wartungsvorteile mit extrem verlängerten Intervallen.

### Highspeed-Antrieb

Hochdynamische Antriebe mit Frequenzregelung ermöglichen variable Spindeldrehzahlen und effiziente Energieeinbringung. Das garantiert eine verbesserte Laufruhe und trägt zur hohen Schweißqualität bei.

### Schwimmender Schlitten

Eine hochsensible Vorrichtung zum automatischen Ausgleich der Werkstoffelastizität, insbesondere bei langen Bauteilen. Toleranzen werden beim manuellen Einlegen automatisch kompensiert.

### HNC-Prozessachse

NC-gesteuerte Hydraulik für ein präziseres Fügen, da jederzeit die exakte Kontrolle über Druck und Position des Antriebsschlittens besteht.

### Mensch/Maschine/Umwelt

Design und Maschinenkonzept stehen für die Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine. Die maximale Benutzersicherheit ist darin ein integrierter Bestandteil. Bis zur RS 45 ist die Hydraulik komplett in das schallgedämmte Gehäuse integriert. Serienmäßig sind alle Maschinen konstruktiv so ausgelegt, dass sie den aktuellen Lärmschutzverordnungen entsprechen. Alle elektrischen Maschinenkomponenten sind hinsichtlich ihrer Energieeffizienz bewertet und eingesetzt.

	Maschinentyp	Stauchkraft	rechnerischer Schweißquerschnitt, Baustahl, massiv	
		max. (kN)	min. (mm <sup>2</sup> )	max. (mm <sup>2</sup> )
Kleine Baureihe	RS 2	20	20	170
	RS 5	50	40	410
Mittlere Baureihe	RS 12	120	120	1000
	RS 30	300	230	2500
	RS 45	450	400	3750
Große Baureihe	RS 80	800	900	6700
	RS 140	1400	1350	11.600
	RS 300	3000	1200	25.000
	RS 1000	10.000	auf Anfrage	

Sondergrößen und -ausführungen (Doppelkopfmachines und Maschinen in vertikaler Bauweise) sind auf Anfrage lieferbar

### Mit der KUKA Systems PCD exakt überwachen und präzise steuern.

High-End-Verbindungen verlangen nach einem High-End-System für die Prozesssteuerung und -überwachung. Die KUKA Systems PCD ist ein bewährter Garant für reproduzierbare Prozessabläufe in Echtzeit. Es erlaubt die Kontrolle der entscheidenden Prozessparameter.

### Anzeige nach Bedarf

Nach jeder Schweißung erfolgt automatisch die Anzeige der Schweißparameter. Simultan zum Prozess archiviert das PCD System alle Programm- und Istwertdaten in einer integrierten Datenbank. Eine Ethernet-Schnittstelle steht für den Datenaustausch und Netzanbindung zur Verfügung. Die schnelle und bedienerfreundliche Eingabe erfolgt auf einem Panel-PC.

### Schnittstelle zu mehr Produktivität

Ein weiterer Pluspunkt ist die Grafikfähigkeit und damit Bedienfreundlichkeit des PCD Systems mit Windows-basierter Oberfläche. So kann etwa bei der Eingabe der Schweißparameter zwischen einem numerischen und einem grafischen Modus gewählt werden.

### Helfender Navigator

Bevor ein Fehler zum Problem werden kann, ist die integrierte Prozess- und Maschinendiagnosesoftware ProAgent zur Stelle. Sie hilft dem Anwender dabei, Störungen schnell und einfach zu lokalisieren und in den meisten Fällen auch sofort zu beheben.

### Störungsbehebung sicher online

Über eine gesicherte Datenleitung lassen sich in Sekundenschnelle alle Möglichkeiten eines weltweiten Online-Service ausschöpfen – als wären wir vor Ort. Die Möglichkeiten reichen von der Ferndiagnose über eine Ablaufanalyse, Software-Updates bis zur Vorabinformation bei einem Serviceeinsatz.

### KUKA Systems PCD-Features:

- Schwenkbarer Panel-PC
- Echtzeitbetriebssystem
- Ethernet-Schnittstelle
- Numerische oder grafische Editierung der Schweißparameter
- Speichermöglichkeit von Grafiken
- Bedienerfreundliche Benutzerverwaltung

### Überwachte und dokumentierte Prozessparameter:

- Spindeldrehzahl
- Reibdruck/-weg/-zeit
- Ausgangslage
- Gesamtverkürzung
- Stauchdruck
- Bremszeit



## Von der Maschine zum System: Technologiesprung serienmäßig.

Das KUKA Systems Reibschweißen ist Bestandteil des großen KUKA Leistungsspektrums. Als Hersteller von flexiblen Systemen für die automatische Fertigung besitzt KUKA Systems die Erfahrung und Kompetenz, prozesssichere und wirtschaftlich erfolgreiche Komplettlösungen zu entwickeln und zu realisieren. Die neue Maschinengeneration bietet mit ihrem offenen, optimal zugänglichen Arbeitsraum und der Netzwerkfähigkeit der Steuerung ideale Voraussetzungen. Damit wird die Integration von Linearachsen oder das Bauteilhandling mittels Roboter zum leichten Spiel.

Drei Automatisierungsstufen bieten sich an:

- Teilautomatisierung mit Linearachsen zur Bauteilzuführung und/oder -abführung
- Roboterautomatisierung zum Bauteilhandling
- Komplett integrierte Lösung in den spezifischen Workflow

### Automatisierung nach Maß

Ob eine Reibschweißmaschine mit zusätzlichen Automatisierungskomponenten ausgestattet wird, bestimmen in der Regel unternehmens- und fertigungsspezifische Faktoren. Grundsätzlich sind aber alle KUKA Maschinen für eine Integration in einen automatischen Prozess vorbereitet. Ähnlich einem modularen Baukastensystem kann eine Reibschweißmaschine individuell auf die jeweiligen Bedürfnisse optimiert werden.

### Nachrüsten leicht gemacht

Eine Automatisierung einer KUKA Reibschweißmaschine ist auch zu einem späteren Zeitpunkt problemlos möglich.

### Vorausgedacht

Das Einbinden einer neuen Maschine in einen Arbeitsablauf kann eine vorausgehende Analyse sinnvoll machen – insbesondere dann, wenn die Maschinenbeschickung mit Roboter erfolgt. Durch den Einsatz von 3D-Prozesssimulationen wird die Fertigungszelle realitätsnah dargestellt. Dadurch können z.B. Fertigungsabläufe, Roboterintegration oder auch Mensch-Maschine-Interaktionen sowie ergonomische Gesichtspunkte frühzeitig optimiert werden.

## Die Hauptvorteile der KUKA Reibschweißmaschinen

### Kostenreduktion

01

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

### Höchste Schweißqualität

02

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

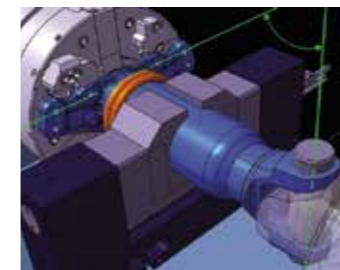
### Bauteiloptimierung

03

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

Fragen Sie uns – wir bringen es zusammen.

## Optionen



Winkelgenaue Positionierung des Werkstücks



Entfernen des Reibschweißwulstes



Kurzzeitschweißung



Für weitere Informationen kontaktieren Sie uns bitte unter [welding@kuka.de](mailto:welding@kuka.de)

KUKA Systems GmbH  
Blücherstraße 144 | 86165 Augsburg | Deutschland  
Tel. + 49 821 797-0 | Fax + 49 821 797-1991  
[info@kuka.de](mailto:info@kuka.de) | [www.kuka-systems.com](http://www.kuka-systems.com)

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