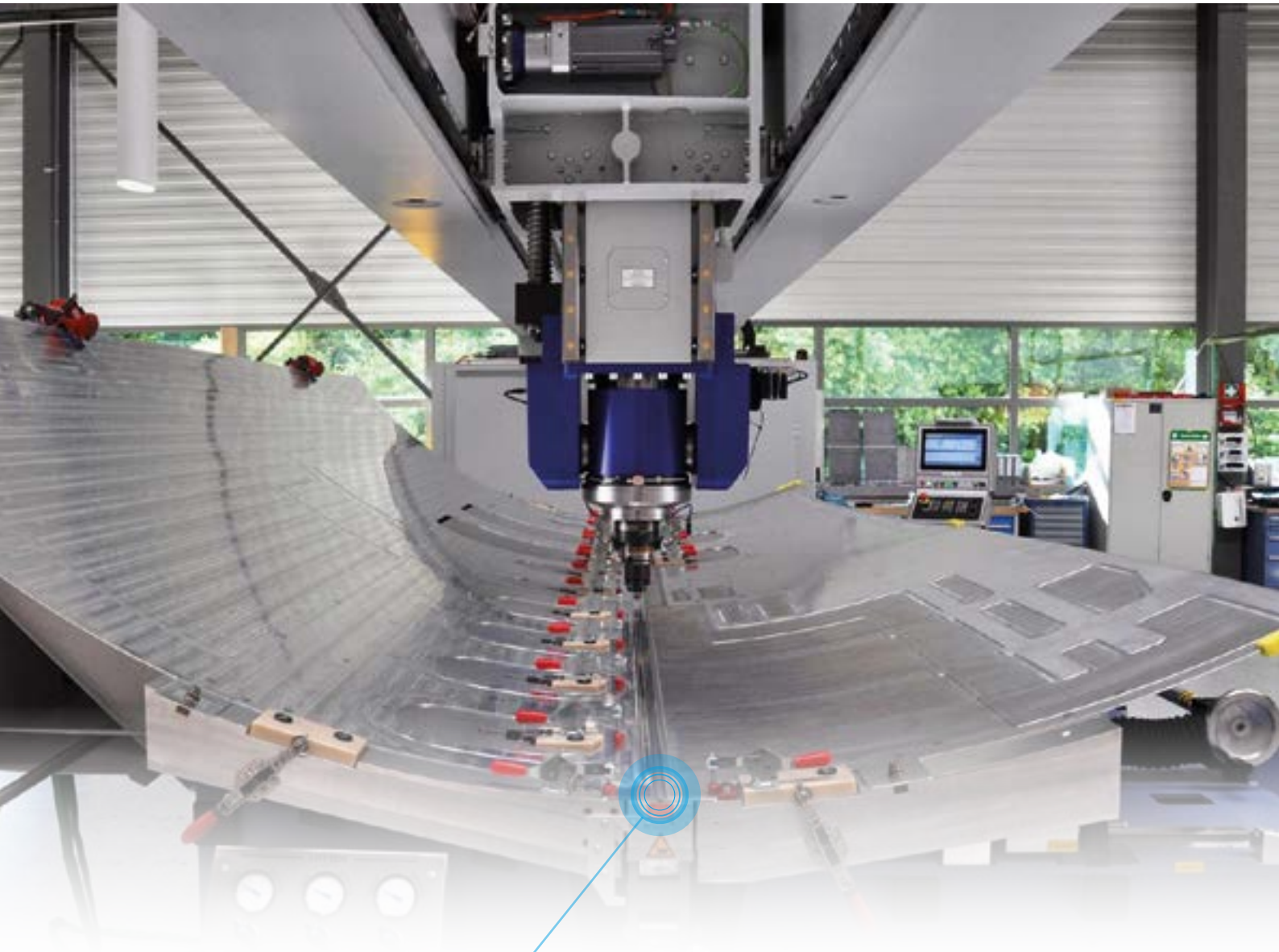


PROFITABLE FSW-LÖSUNGEN



FÜR IHREN PRODUKTIONSPROZESS.



FRIC**TION** STIR WELDING

STARKE VERBINDUNGEN FÜR DIE INDUSTRIE.

STARKE VERBINDUNGEN FÜR DIE INDUSTRIE

Qualität „Made in Germany“: Diese Philosophie wird von FOOKE konsequent umgesetzt.

Sie sind Partner der Industrie und stehen vor der Herausforderung große Bauteile in konstanter Qualität zuverlässig zu verschweißen? Dann bietet Ihnen die Technologie des Rührreibsschweißens entscheidende Vorteile.

FOOKE liefert Ihnen mit modularen Maschinensystemen prozesssichere Komplettlösungen für die automatische Fertigung. Als erfahrener Hersteller moderner Portalfräsmaschinen nutzen wir unsere Erkenntnisse aus einer Vielzahl von Anwendungen in der Schienenverkehrstechnik, der Automobilindustrie sowie der Luft- und Raumfahrtindustrie für die Entwicklung innovativer Maschinenkonzepte im Bereich FSW.

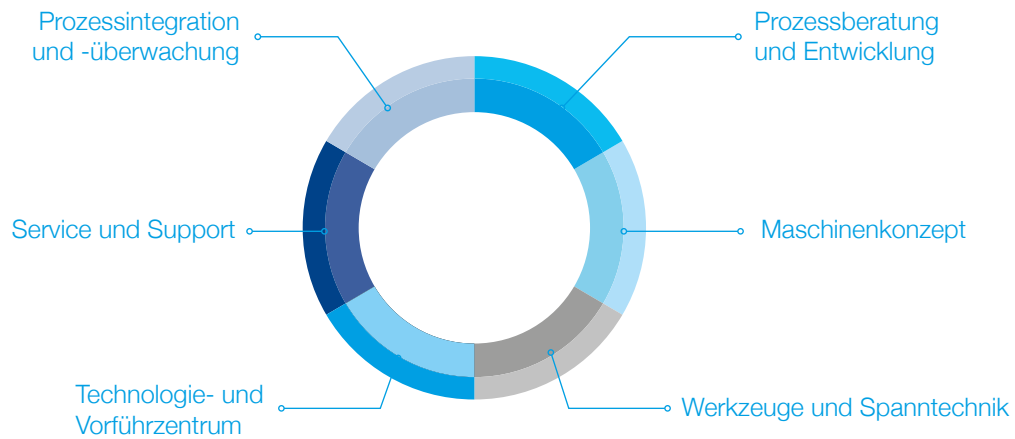
Von einzelnen FSW-Anlagen bis hin zum komplett verketteten Fertigungsprozess bieten wir Ihnen FSW-Gesamtlösungen für die industrielle Serienproduktion. Dabei verbinden wir unser langjähriges Know-how im Maschinenbau, der Fügetechnik und unsere hohe Fertigungstiefe zu effizienten Maschinenkonzepten, die speziell auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind.

Unsere Turnkey-Solution garantiert Ihnen eine optimale Produktivität und ein hohes Mass an Sicherheit und Zuverlässigkeit – und das weltweit. Erschliessen Sie neue Märkte mit unseren innovativen FSW-Lösungen!



KOMPETENZ IN FSW

Profitieren Sie von unserem Turnkey-Prozess:



Von der Prozessberatung und Entwicklung über die Fertigung bis zur Inbetriebnahme führen wir alle Prozesse für Sie durch.

Unsere maßgeschneiderten Individuallösungen in Verbindung mit einem etablierten System von Standard-Komponenten, Baugruppen und Spannkonzepthen sorgen für ein effektives Maschinenkonzept, das Sie bei Übernahme einfach und direkt einsetzen können.

Bereits im Vorfeld können wir für Ihr Bauteil in unserem Technologie- und Vorführcentrum Machbarkeitsstudien erstellen, um optimale Parameter für Ihre Produktion und Maschine zu erarbeiten.

Auch nach der Abnahme stehen wir Ihnen mit Produktbegleitungen, Prozessoptimierungen, Schulungen und Service zur Seite. Schnelle Reaktionszeiten, ein umfangreiches Ersatzteillager und weltweiter Service sichern die Produktivität Ihrer Anlage.

Unser Know-how für Ihren Prozess:

- Langjährige Erfahrung im Bereich Maschinenbau.
- Hohe Fertigungstiefe inklusive Werkzeugentwicklung, Füge- und Spanntechnik.
- Turnkey-Solutions: Schlüsselfertige Lösungen aus einer Hand.
- Umfassender und weltweiter Service und schnelle Hilfe vor Ort.



BRANCHE



WERKSTOFFAUSWAHL



IHRE ANFORDERUNG



IHRE ANFORDERUNGEN BESTIMMEN UNSERE LÖSUNG

Bei uns erhalten Sie keine FSW-Lösungen von der Stange, da Ihre Maschinen in einem individuellen Umfeld mit spezifischen Prozessen interagieren müssen.

Bevor wir Ihr Maschinenkonzept entwickeln, analysieren wir Ihren Produktionsprozess: Welche Materialien kommen zum Einsatz, wie gestaltet sich die umgebende Produktion, welchen Anspruch haben Sie an Ihre Bauteile und welche Qualitätsanforderungen haben Sie? All dies Wissen ist die Basis für Ihr FOOKE FSW-Team.

Erst wenn wir im Vorfeld die maßgeblichen Parameter festgelegt haben, starten wir mit der Entwicklung. Dabei sind wir immer eng mit Ihnen im Austausch.

Während des gesamten Prozesses begleitet Sie unser Entwickler-Team: Von der Maschine bis hin zur Software und Wartung bieten wir Ihnen Lösungen an, die sich perfekt an Ihre Bedürfnisse anpassen.



INDIVIDUELLE
SCHWEISSSTRATEGIEN



INTEGRATION IN IHRE PROZESSE

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Ausführliche Beratung im Vorfeld.
- Intensiver Austausch mit unseren FSW-Ingenieuren.
- Modulare Maschinenstruktur ermöglicht individuelle Anpassbarkeit der FSW-Systeme.
- Bestmögliche Integration in bestehende Produktionsabläufe.
- Hoher Return of Investment.

KÜRZERE BEARBEITUNGSZEITEN UND VOLLAUTOMATISCHE PROZESSSICHERUNG

Rührreibschweißen eröffnet Ihnen ganz neue Bereiche der Schweißtechnik.

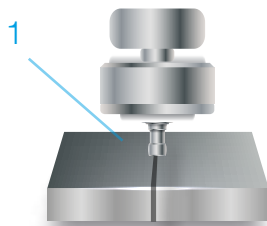
Mit der FSW-Technik sind schnelle und hochwertige Schweißverbindungen einfach möglich.

Der Prozess des Rührreibschweißens verbindet zwei Werkstücke durch ein rotierendes, speziell konstruiertes Werkzeug. Der Schweißstift taucht in das Material der Werkstücke ein. Durch die dabei entstehende Rotation und dem ausgeübten Druck entsteht Reibungswärme, wodurch das Material formbar wird. Die beiden Werkstücke werden ohne Füll- oder Zusatzmaterial miteinander verrührt und es entsteht eine homogene Vermischung entlang der Fügelinie.

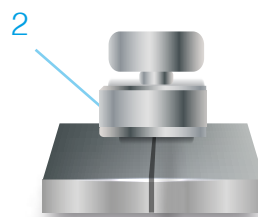
Nach der Abkühlung liegt eine Festphasen-Verbindung der beiden Werkstücke vor – ohne Schweißfehler wie Poren oder Risse. Sie vermeiden teure Nacharbeiten und erzielen durch die Prozesssicherheit im Schweißprozess hohe, reproduzierbare Schweißnahtqualitäten.

Profitieren Sie von den Vorteilen der Green Technology: Geringer Energieverbrauch und eine vibrations-, geräusch- und emissionsarme Arbeitsweise, die ohne Rauchgasabsaugung oder Blendschutzmaßnahmen auskommt und keine optische Strahlung erzeugt.

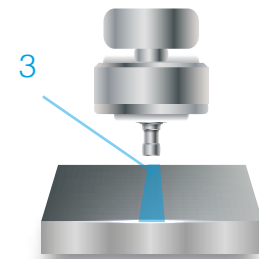
Das Rührreibschweiß-Verfahren:



Eintauchen des rotierenden Werkzeugs.



Unter stetigem Druck des rotierenden Werkzeugs werden die Werkstücke durch translatorische Bewegung miteinander verschweisst.



Herausfahren des Werkzeugs am Nahtende.



WIRTSCHAFTLICHE PRODUKTION

HÖCHSTE SCHWEISS-QUALITÄT

VORTEILE, DIE SICH FÜR SIE AUSZAHLEN



* Quelle: Dissertation von Markus F. Ruhstorfer, 14.06.2012
Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität München

Vorteile des Verfahrens:

- Verschiedene Werkstoffkombinationen möglich.
- Einseitiges Schweißen dicker Blechstärken bis 50mm.
- Niedrige Prozesstemperaturen, geringe Eigenspannungen und damit wenig Verzug.
- Exzellente mechanische Eigenschaften.
- Hohe Produktivität durch geringe Vor-/Nacharbeit der Schweißnaht.
- Keine Zusatzwerkstoffe und Hilfsstoffe notwendig.
- Green Technology.
- Sehr hohe Reproduzierbarkeit.
- Gute Qualitätskontrolle dank vollautomatischer Prozessüberwachung.
- Homogene, dichte Nahtbereiche ohne Porosität und Einschlüsse.

MIT SICHERHEIT ZU EINEM GUTEN ERGEBNIS

Ihr optimiertes Bauteil ist Ziel unseres Prozesses.

Wir begleiten Sie von der ersten Beratung, der Parameterentwicklung über Testschweißen und Maschinenimplementierung bis zur Prozessüberwachung. Wir dokumentieren den gesamten Prozess und erarbeiten aussagekräftige Daten, die die Basis für einen reproduzierbaren Schweißprozess liefern.

Im engen Austausch mit Ihnen entwickeln wir die optimale Maschinenlösung für Ihr Bauteil und Ihre Produktionsabläufe. Umfassende Erfahrung und die Anwendung virtueller Planungsmethoden wie CAD-Planung, Materialfluss-Simulation, Kollisionskontrolle, 3D-Laserscan-Verfahren und virtuelle Inbetriebnahme ermöglichen uns die Entwicklung individueller Konzepte, die Ihren Anforderungen in Sachen Effizienz, Schnittstellenoptimierung, Nachhaltigkeit und Produktivität entsprechen.

Zu unseren Leistungen gehört die Werkstoffberatung, die Anpassung der Geometrie Ihrer Profile für die Anforderungen des FSW-Schweißens sowie die Entwicklung einer spezifischen Schweißstrategie.

Unser Prozess endet nicht mit der Auslieferung der Maschine. Über die Inbetriebnahme hinaus sorgen wir für eine sichere Integration der Anlage in Ihre Prozesse. In individuellen FSW-Schulungen machen wir Sie mit den geltenden Normen, Parametern, Prüfungsanforderungen und Anforderungen an Betriebe vertraut.

Wir weisen Ihre Mitarbeiter nicht nur in die Maschinenbedienung ein, sondern zeigen auch die Möglichkeiten der Maschine und des Schweißprozesses auf, entwickeln mit ihnen Ideen für neue Fertigungsmöglichkeiten und entdecken Potenziale. So werden Ihre Mitarbeiter aktiv eingebunden und Teil der innovativen Entwicklung.

Der Prozessablauf:



Vorteile unseres Prozesses:

- Durchgängige Begleitung des Prozesses.
- Passgenaue Auslegung der Maschine für Ihre Anforderungen.
- Sicherheit durch validierte Prozesse in unserem Technologie- und Vorführzentrum.
- Bauteiloptimierung inklusive Profilanpassung.
- Entwicklung intelligenter Schweißstrategien.
- Weld-Control zur Qualitätssicherung.
- Schulung und Einbindung Ihrer Mitarbeiter zur optimalen Integration der Maschine.

Werkzeuge



- Auslegung optimaler Werkzeuggeometrie
- Parameterermittlung
- Auswahl geeigneter Werkstoffe

Vorführzentrum



- Vorversuche und Auswertung
- Tests
- Voruntersuchungen

Prozessberatung und Entwicklung



- Einführung und Begleitung des Prozesses
- Weld-Control: Dokumentation der Daten zur Qualitätssicherung

Ihr optimiertes Bauteil



IM LUFTVERKEHR SCHWEISSEN SIE GROSSE TEILE MIT LEICHTIGKEIT

Die Herausforderung für die Luft- sowie die Raumfahrtindustrie besteht darin, möglichst leicht, stark und preiswert zu fertigen.

FSW bietet sich hier als innovatives Fertigungsverfahren zur Herstellung integraler Rumpfstrukturen an: Die perspektivische Substitution des Nietverfahrens durch effiziente Schweißverfahren wie das Rührreißschweißen, bietet klare Vorteile in der Einsparung von Kosten und Gewicht.

Gerade im Flugzeugbau und in der Raumfahrt sind die Qualitätsanforderungen an die Werkstoffe besonders hoch: Tropische Hitze am Boden, eisige Kälte in großen Höhen. Sie müssen den Luftdruck in der Kabine halten, sich in definierten Grenzen dehnen oder strecken und wieder zusammenziehen können, ohne dass Risse oder Löcher entstehen. Dabei darf es keine Abstriche bei der Sicherheit geben. Das verleiht zeitgemäßen Materialien und Produktionsprozessen ein besonderes Gewicht.

Innovative Konstruktionen von metallischen Leichtbaukomponenten im Bereich von Flugzeugzellen, der Innenausstattung oder bei Luftfrachtcontainern können eine deutliche Verkürzung der Durchlaufzeit in der Montage bewirken und damit die Wettbewerbsfähigkeit der Flugzeugindustrie stärken.

Auch in der Raumfahrt spielt die Verarbeitung von Aluminium bei der Konstruktion von Raumsonden, Trägerraketen und Treibstofftanks eine wichtige Rolle und bietet viele Möglichkeiten für den Einsatz der FSW-Technologie.

Ihre Vorteile in der Luft- und Raumfahrtindustrie:

- Gewichtseinsparung durch den Wegfall von Nieten und eine andere Versteifungstechnologie.
- Druck- und vakuumdichte Verbindungen.
- Verbesserte Korrosionsbeständigkeit durch spaltfreie Verbindungen und keine Nietbohrungen.
- Zuverlässige Verbindung von Flugzeuggroßkomponenten.
- Kostensenkung durch hohen Automatisierungsgrad.
- Hohe Fertigungsgeschwindigkeit.



FLÜGELKOMPONENTEN

STRINGERPROFILE

AUSSENHÄUTE

FRACHTRÄGER

VERBINDUNGSKONSOLEN

TANKSYSTEME

BOOSTER



Ihre Vorteile im Fahrzeugbau:

- Qualitativ hochwertige Verbindung von Leichtbauwerkstoffen.
- Verarbeitung innovativer Materialkonzepte.
- Reproduzierbarkeit hoher Nahtqualitäten.
- Geringer Verzug.
- Sehr hohe Nahtqualitäten.
- Druck- und Heliumdichte Verbindungen.
- Hohe Crash-Sicherheit.

LAGERGEHÄUSE

GETRIEBEGEHÄUSE



IM FAHRZEUGBAU GEBEN SIE BEIM SCHWEISSEN RICHTIG GAS

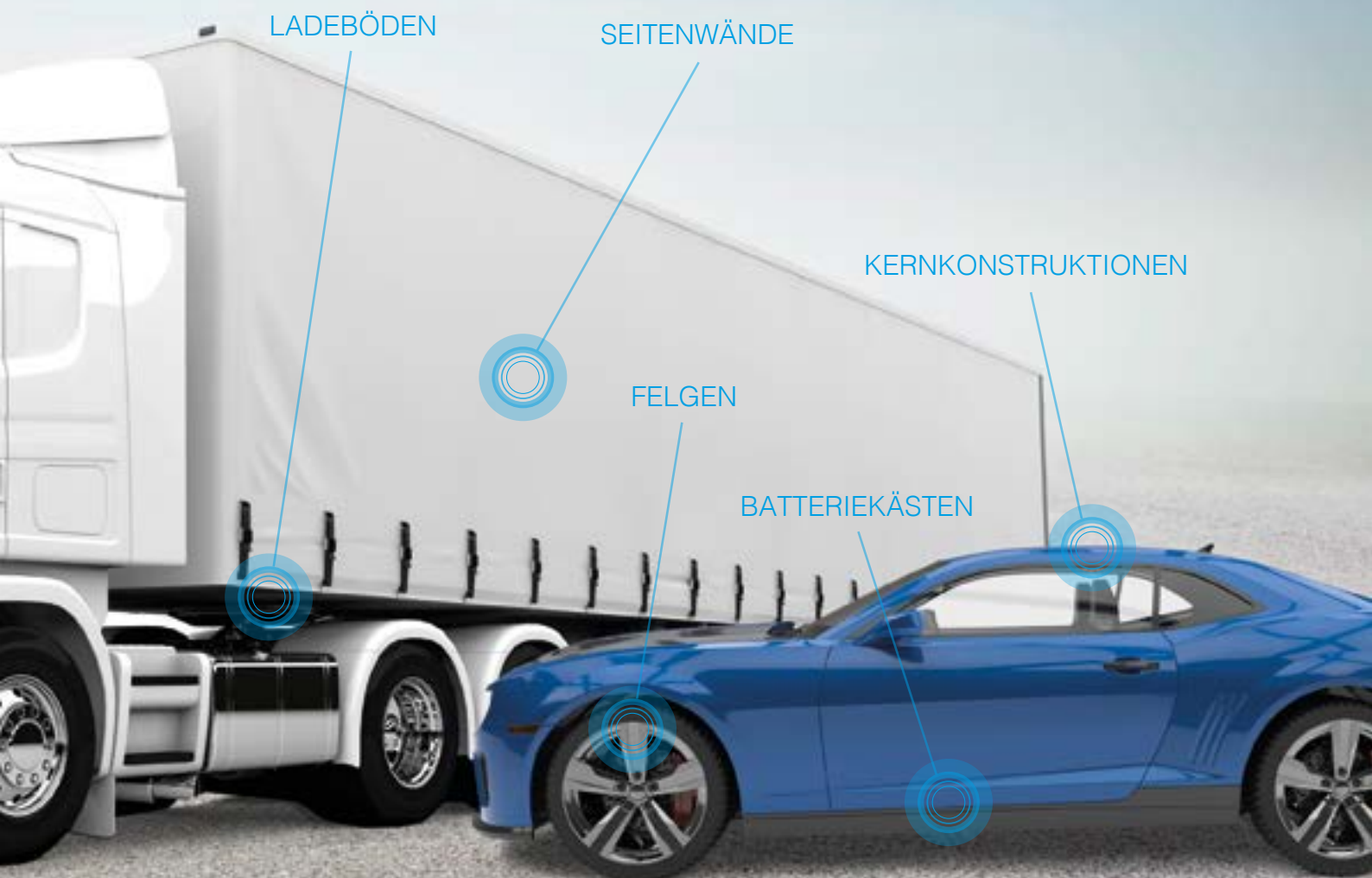
Vielseitige Möglichkeiten für prozesssichere Verbindungen von verschiedenen Materialien.

Um das Fahrzeuggewicht klein zu halten, bietet sich besonders in der Automobilindustrie der Einsatz von Aluminiumlegierungen an.

Das FSW-Schweißen ist ein kostengünstiges Fertigungsverfahren, um Leichtbaustrukturen zu verbinden. Es gibt viele Einsatzbereiche in der Fahrzeugindustrie: In der Serienfertigung von Aluminium-Automobilbauteilen erhöht ein rührreibgeschweißter Mitteltunnel als tragendes Bauteil die Steifigkeit des Chassis. Mithilfe von FSW werden

beispielsweise Spurstangen und Felgenbänder sowie Auslassventile für Verbrennungsmotoren in großen Stückzahlen geschweißt. Im Bereich der E-Mobilität wird Aluguss zunehmend für Batteriewannen eingesetzt.

Auch für andere Fertigungsbereiche innerhalb der Automobilindustrie wird das Rührreibschweißen bereits effizient angewendet.



Ihre Vorteile in der Schienenverkehrsindustrie:

- Hohe mechanische Belastbarkeit.
- Geringer Verzug.
- Hohe Crashesicherheit.
- Leichtbauweise durch den Einsatz von Aluminium-Strangpressprofilen.
- Hoher Automatisierungsgrad.
- Große Wandstärken einlagig schweißbar.

HAUPTLÄNGSTRÄGER

BODENBAUGRUPPEN

SEITENWÄNDE



IM SCHIENENFAHRZEUGBAU STELLEN SIE AUF HOCHGESCHWINDIGKEIT UM

FSW ermöglicht bessere Nahtqualitäten und weniger Nacharbeit.

Im Schienenfahrzeugbau hat sich die Bauweise aus Aluminium-Strangpressprofilen für die Fertigung von Seitenpaneelen, Dachpaneelen und Bodenpaneelen bewährt. Diese werden zu Seitenwänden, Dach- und Bodengruppe zusammenschweisst und dann zu einem Wagenkasten zusammengefügt. Auch Hauptlängsträger und Bodenpaneele von Elektrotriebwagen werden mit FSW verschweißt.

Die kompletten Seitenwände für die Züge der Londoner U-Bahn werden bereits aus FSW-Paneele gefertigt.

Der Prozess des FSW-Schweißens von Aluminiumbauteilen sorgt für einen geringen Verzug und hohe Crashesicherheit bei gleichzeitiger Gewichtseinsparung.

DACHBAUGRUPPEN



MOTORVORBAUTEN



OFFSHORE MODULE

MODULE UND TREPPEN-
TURMWÄNDE

SCHIFFSDECKS

SEITENWÄNDE

FRACHTTANKS



IM SCHIFFSBAU SCHAFFEN SIE GROSSES

Im Schiffsbau verbinden Sie große Komponenten miteinander.

Große FSW-Anlagen erledigen das in den Werften bei der Vorfertigung der Außenhaut, der Decks und der Schotten. Ein zuverlässiger, reproduzierbarer Schweißprozess ist der beste Garant für Langlebigkeit und Qualität im Schiffsbau.

Hier muss jede Schweißnaht sitzen: Diese Schiffe befahren immerhin 25 Jahre oder länger die Weltmeere und müssen dabei nicht nur Regen und Salzwasser trotzen, sondern auch den vielfältigen mechanischen Belastungen durch Wind und der Bewegung der Wellen.

Besonders eignet sich das FSW-Schweißen für Aluminiumlegierungen im Bereich von Schiffsaufbauten oder auch für den Übergang Stahl-Aluminium zwischen Deck und Decksaufbauten. Das Verfahren könnte so die Varianten mit Schrauben bzw. sprenggeschweißten T-Stücken ersetzen, die üblicherweise für den Übergang Stahl-Aluminium im Schiffbau eingesetzt werden.



FAHRSTUHLSCHÄCHTE

YACHTAUFBAUTEN

Ihre Vorteile im Schiffsbau:

- Witterungsbeständige Verbindung durch Wegfall von Nieten.
- Senkung des Fertigungsaufwandes beim Bau von Leichtbaustrukturen für Schiffsaufbauten.
- Möglichkeiten der Materialdickenreduzierung.
- Große Wandstärken einlagig schweißbar.
- Mehrblechverbindungen möglich.

IM INDUSTRIEANLAGENBAU KÖNNEN SIE GROSS DENKEN

Die Einsatzbereiche des FSW-Verfahrens in Industrieanlagen ist vielfältig.

Ihre Aufgaben sind der Silobau, der Behälterbau und Aluminiumkonstruktionen in den Bereichen Chemie, Petrochemie, Kunststoff-, Lebensmittel- sowie Energie- und Umwelttechnik? Hier ist Dichtigkeit unverzichtbar: Besonders bei Konstruktionen und Komponenten wie Wärmetauschern, Batteriewannen

oder Kühlern. Langzeitbeständige, feste, medien- und druckdichte Verbindungen zwischen den Werkstücken sind ein Muss. Im Bereich von Kranbauteilen, Fassadenpaneelen, Kühlkörpern, Silos sowie im Gerüstbau findet FSW Anwendung.



GERÜSTBAU

KÜHLKÖRPER

Ihre Vorteile im Industriebau:

- Hohe Biegefestigkeit.
- Erhöhung der Nutzlast.
- Erhöhte Haltbarkeit und Stabilität der Fügeverbindungen.
- Deutliche Gewichtseinsparungen.
- Druckdichte Verbindungen.

KRANBAUTEILE

SILOS

FASSADENPANEELE

INDIVIDUELLE WERKZEUGE UND SPANNSYSTEME SICHERN QUALITÄT UND GESCHWINDIGKEIT

Das auf Ihr Bauteil und Material abgestimmte Schweißwerkzeug ist für das Rührreißschweißen entscheidend.

Zur Sicherstellung der Qualität entwickeln wir auf Prozessgeschwindigkeit oder auch Verschleißfestigkeit optimierte Werkzeuge und erarbeiten für Sie die geeignete Nahtgeometrie sowie die passenden Parameter.

Die Anpassung der Reibstift- und Schulterwerkstoffe sowie der Werkzeuggeometrie auf Ihren Fertigungsprozess sorgt für eine effizientere Wärmeerzeugung, erhöht die Schweißgeschwindigkeit und sorgt für eine bessere Naht- und Nahtoberflächengüte. Den Werkzeugwechsel können Sie automatisch vornehmen.

Jeder FSW-Vorgang ist nur so gut wie die Vorrichtung, die das Bauteil hält. Daher entwickeln wir für Sie speziell auf die Werkstücke abgestimmte Spann-

systeme in Form von Hardtoolings bzw. universelle „MultiTooling-Spannvorrichtungen“. Diese nehmen die hohen Prozesskräfte auf und bauen sie ab. So wird Ihr Werkstück verformungsarm gestützt und ausgerichtet. Das sorgt für saubere Ergebnisse und die Einhaltung enger Toleranzen.

Unsere modular aufgebaute Spanntechnik ermöglicht Ihnen das Fügen von nahezu beliebig langen Bauteilen. Dabei können Sie zwischen manueller Ausführung, Teil- oder Vollautomatisierung wählen.

Um Ihnen Werkzeuge und Prozesstechnik immer auf dem aktuellem Stand der Technik zu liefern, arbeiten wir eng mit Insituten zusammen.

Unsere Kompetenzen:

- Auslegung optimaler Werkzeuggeometrie.
- Parameterermittlung.
- Auswahl geeigneter Werkstoffe.
- Erfahrung in Spannvorrichtungen jeglicher Art.
- Individuelle Spannkonzepte in Teil- oder Vollautomatisierung.



PROZESSSPEZIFISCHE
WERKZEUGE



FLEXIBLE SPANNVORRICHTUNG

VOLLAUTOMATISCHE
POSITIONIERUNG

SKALIERBARE FOOKE FSW-MASCHINEN: SO INDIVIDUELL WIE SIE

Durch unsere modulare Bauweise können wir Ihnen Maschinen in jeder Größe und für jeden Einsatzbereich liefern.

Sie erhalten die Maschinengröße, die optimal zu Ihrer Produktionsanforderung passt: Unser Angebot reicht von 3-Achs- bis hin zu 5-Achs-Maschinen.

Sie können unsere Maschinen sowohl mit Schweiß- als auch mit Fräsköpfen ausstatten, so dass Sie einen kompletten Bearbeitungsgang mit geringer Umrüstzeit an einer Maschine durchführen können. Dies sorgt für eine gute Auslastung der Maschine und wenig Standzeiten.

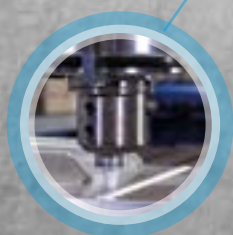
Spezifische Spannkonzepte als manuelle oder voll-automatische Ausführung sind ein wesentlicher Teil der Maschinenausstattung.

FOOKE FSW-Anlagen sind für sehr hohe Prozesskräfte ausgelegt und weisen dabei eine sehr geringe Nachgiebigkeit auf. Unser eigens entwickeltes Sensorsystem garantiert Ihnen zudem höchste Prozesssicherheit im Schweißprozess.



„Ein großer Vorteil besteht für Sie darin, dass wir mit unserer modularen Bauweise die FSW-Maschine passend für Ihre Bedürfnisse konstruieren. Zudem können Sie dank hybrider Bauweise mit unseren Maschinen sowohl schweißen als auch fräsen. Das bietet Ihnen vielseitige Einsatzmöglichkeiten. So ist ein angemessener Return on Investment garantiert.“

Christian Wanising, FSW-Entwicklungsingenieur



Ihr Vorteil:

- Sehr steifes Maschinensystem.
- Skalierbarkeit der Maschinen und Anlagen.
- Maximierung der Auslastung durch hybride Ausführung.
- Individuelle Spannkonzepte.
- Prozessoptimiertes FOOKE Sensorsystem.

FSW-Produktübersicht

FOOKE
FSW Small



FOOKE
FSW 10



FOOKE
FSW Medium



FOOKE
FSW 20



FOOKE
FSW Large



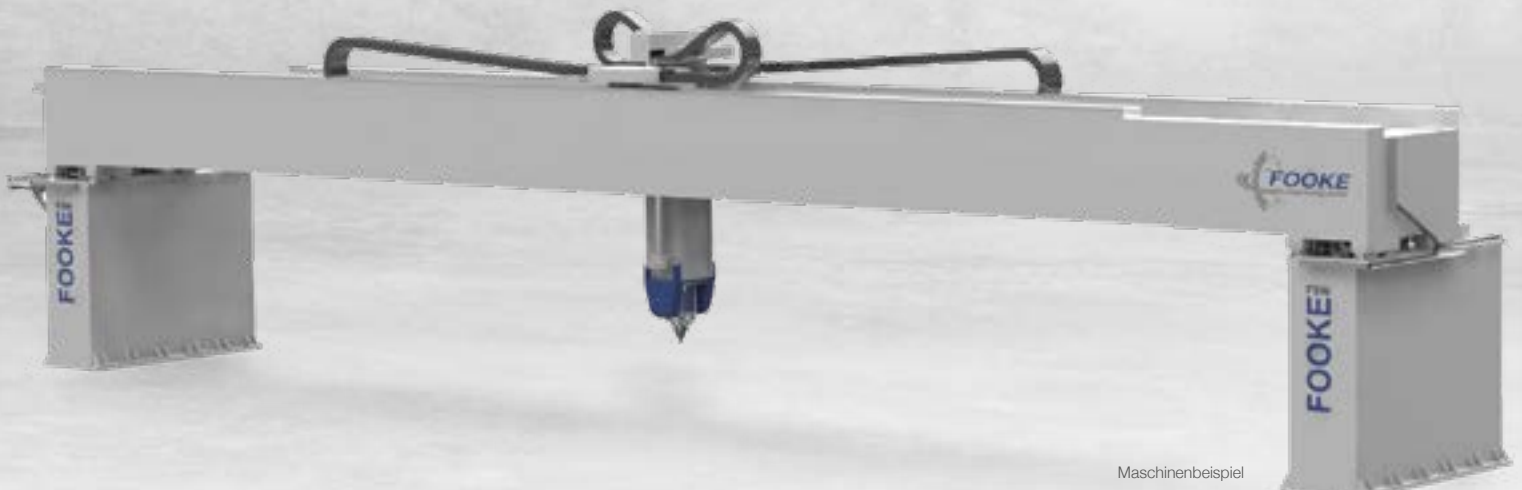
FOOKE
FSW 30



FOOKE FSW-Köpfe und -Spindeln

Wir haben eine Vielzahl an Schweißköpfen und Schweißspindeln in unserem Portfolio. Unsere Köpfe und Spindeln sind mit sämtlichen Optionen erhältlich, dieses beinhaltet u.a.:

- Fräsen / Entgraten
- Rührreißschweißen mit stehender Schulter
- Retractable Pin-Tool
- Bobbin Tool Schweißen
- Beleuchtungen
- Kameraanbindung
- Aktive Werkzeugkühlung
- Anpressvorrichtungen
- Automatischer Werkzeugwechsel
- Reibpunktschweißen
- weitere Kopfkinematiken möglich (AC-, oder AB-Kinematik)



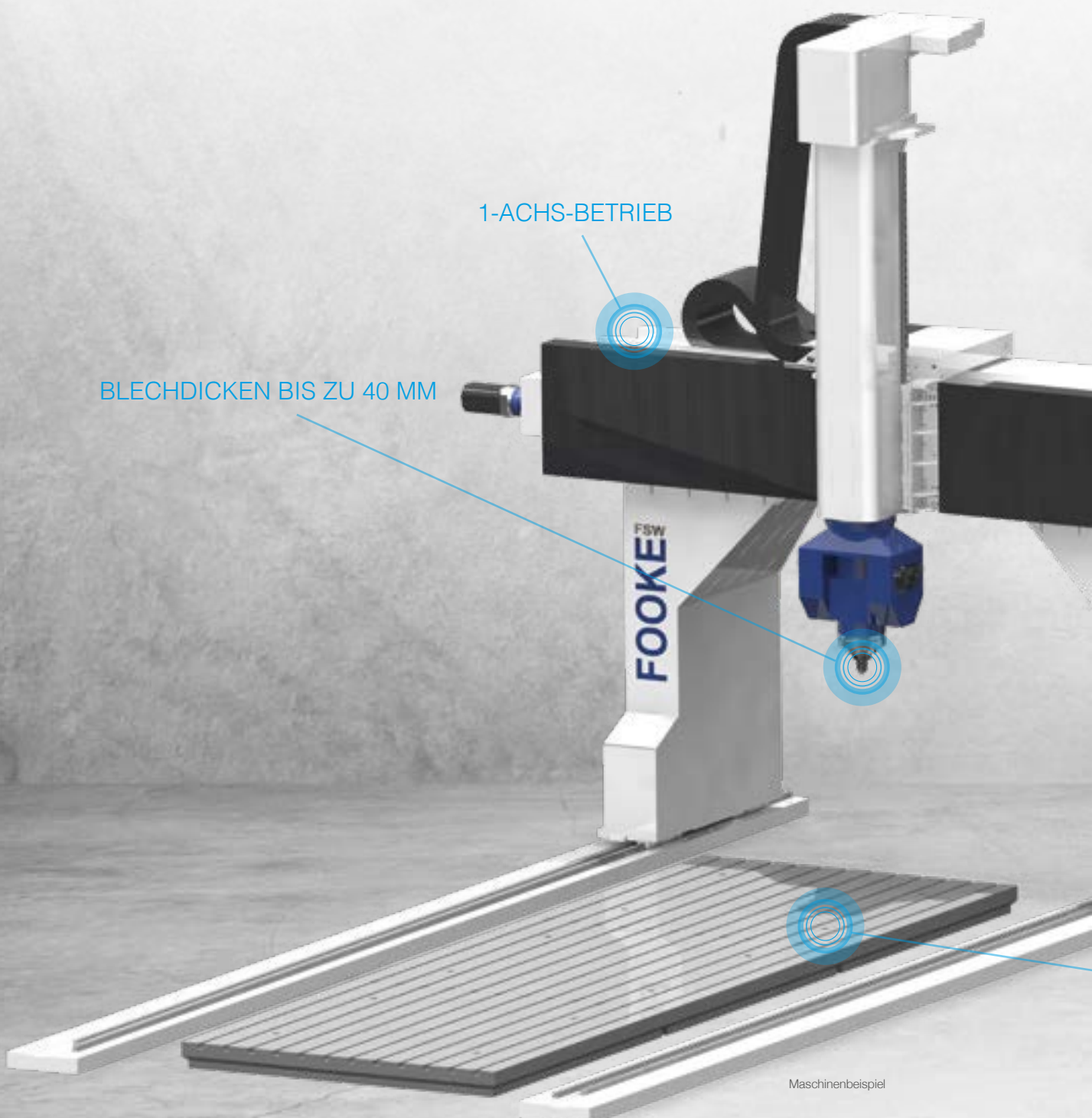
Maschinenbeispiel

FOOKE FSW SMALL: FÜR EINFACHE SCHWEISSNÄHTE IN DER EBENE

Das vielseitige Einstiegsmodell.

Die FOOKE FSW Small-Baureihe ist eine Werkzeugmaschine zur Bearbeitung von kleineren Bauteilen in den Bereichen Automobilindustrie, Schienenverkehrstechnik, Luft und Raumfahrt, Kühlkörper und vielen mehr. Mit ihr fertigen Sie problemlos einfache Schweißnähte in der Ebene bei Blechdicken von bis zu 40 mm. Sie bietet hohe Axialkräfte und Momente für nahezu jeden Anwendungsfall.

Dieser Maschinentyp ist in der Bedienung einfach und zeichnet sich durch gutes Handling aus. Damit ist er perfekt als Einstiegsmodell aber auch für die Kleinserienfertigung geeignet.



Technische Daten

	Verfahrwege	Vorschubgeschwindigkeiten
X-Achse:	1.000 bis 90.000* mm	40.000 mm/min
Y-Achse:	bis zu 6.000 mm	40.000 mm/min
Z-Achse:	bis zu 2.500 mm	10.000 mm/min

* Auf Kundenwunsch auch weitere Verfahrängen verfügbar.

Schweißparameter

Einschweißtiefe:	bis 40 mm
Max. Axialkraft:	bis zu 50 kN
Schweißgeschwindigkeiten:	bis zu 6.000 mm/min



BEARBEITUNG VON
KLEINEREN BAUTEILEN

Optionen:

- Fräsen.
- Rührreißschweißen mit stehender Schulter.
- Retractable Pin-Tool.
- Bobbin Tool Schweißen.
- Reibpunktschweißen.

Features:

- Kraftregelung.
- Distanzregelung.
- Schweißnahtverfolgung.
- GAP-Messung.
- FOOKE Weld Control.
- Freie NC Programmierung.

Ihre Vorteile:

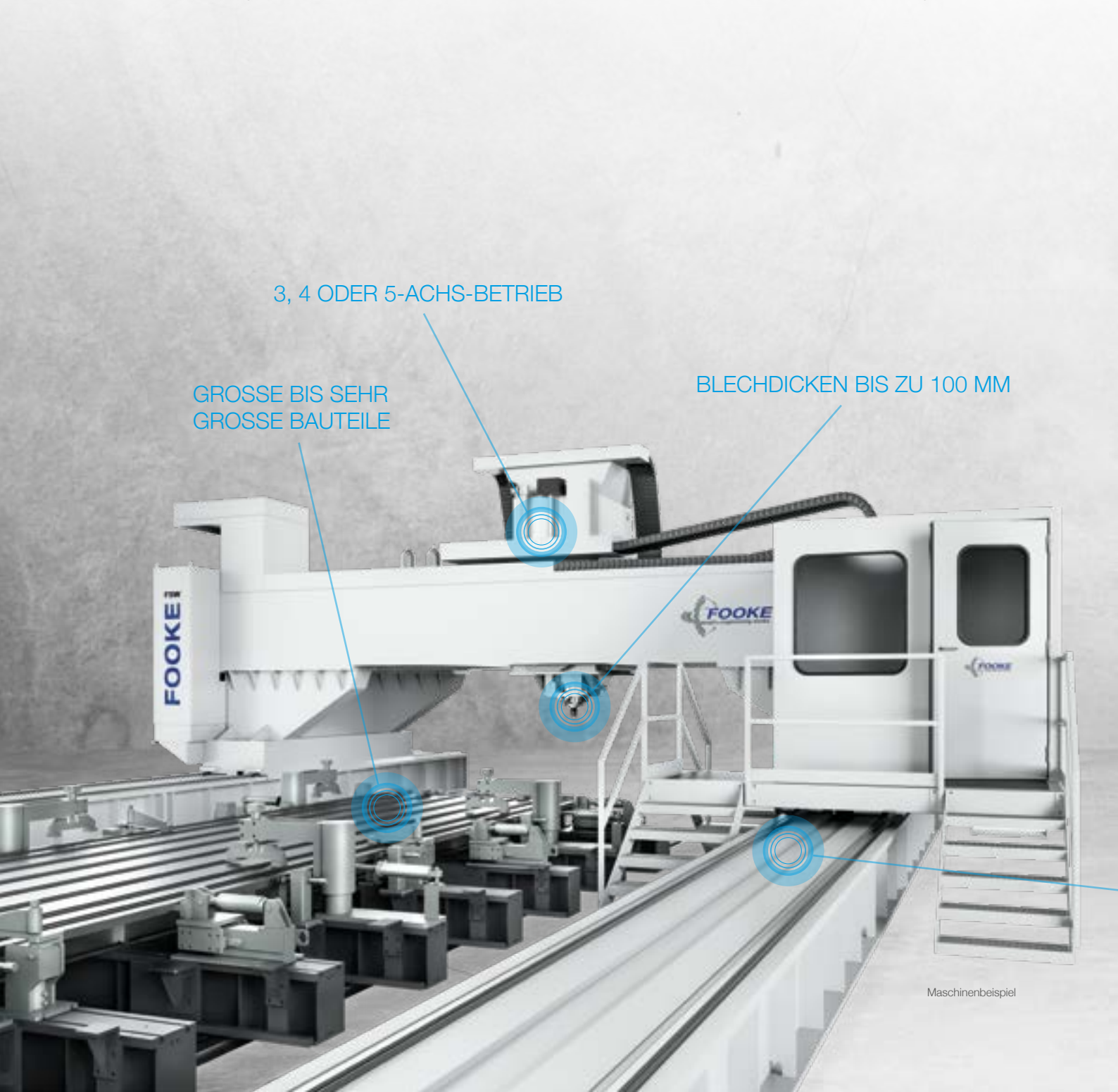
- FSW Werkzeugentwicklung.
- Stabiler FSW-Prozess.
- Hohe, reproduzierbare Schweißnahtqualität.

FOOKE FSW MEDIUM: DER FLEXIBLE ALL-ROUNDER FÜR NAHEZU JEDE ANWENDUNG

Hybridbearbeitung von großflächigen Werkstücken.

Die Baureihe FOOKE FSW Medium bietet Werkzeugmaschinen für die Hybridbearbeitung von großvolumigen Werkstücken aus niedrig schmelzenden Metallen, speziell gefertigt für das Rührreißschweißen von Profilen, die insbesondere in der Schienenfahrzeug-, Luft- und Raumfahrt, Schiffbau- und Automobilindustrie Anwendung finden.

Die hohen Prozesskräfte, die beim Reibrührschweißen entstehen, erfordern eine hochsteife Maschinenstruktur. Deshalb sind die Maschinen der FOOKE Baureihe FSW Medium für sehr hohe Lasten ausgelegt und weisen dabei eine sehr geringe Nachgiebigkeit auf. Sie werden bevorzugt für das Fügen von Dickblechen und Profilen mit 2D Konturen eingesetzt.



3, 4 ODER 5-ACHS-BETRIEB

GROSSE BIS SEHR
GROSSE BAUTEILE

BLECHDICKEN BIS ZU 100 MM

Technische Daten

	Verfahrwege	Vorschubgeschwindigkeiten
X-Achse:	1.000 bis 90.000* mm	40.000 mm/min
Y-Achse:	bis zu 6.000 mm	30.000 mm/min
Z-Achse:	bis zu 2.500 mm	10.000 mm/min

* Auf Kundenwunsch auch weitere Verfahrlängen verfügbar.

Schweißparameter

Einschweißtiefe:	bis 70 mm
Max. Axialkraft:	bis zu 100 kN
Schweißgeschwindigkeiten:	bis zu 6.000 mm/min

Optionen:

- Fräsen.
- Rührreißschweißen mit stehender Schulter.
- Retractable Pin-Tool.
- Bobbin Tool Schweißen.
- Reibpunktschweißen.

Features:

- Kraftregelung.
- Distanzregelung.
- Schweißnahtverfolgung.
- GAP-Messung.
- FOOKE Weld Control.
- Freie NC Programmierung.

Ihre Vorteile:

- FSW Werkzeugentwicklung.
- Stabiler FSW-Prozess.
- Hohe, reproduzierbare Schweißnahtqualität.

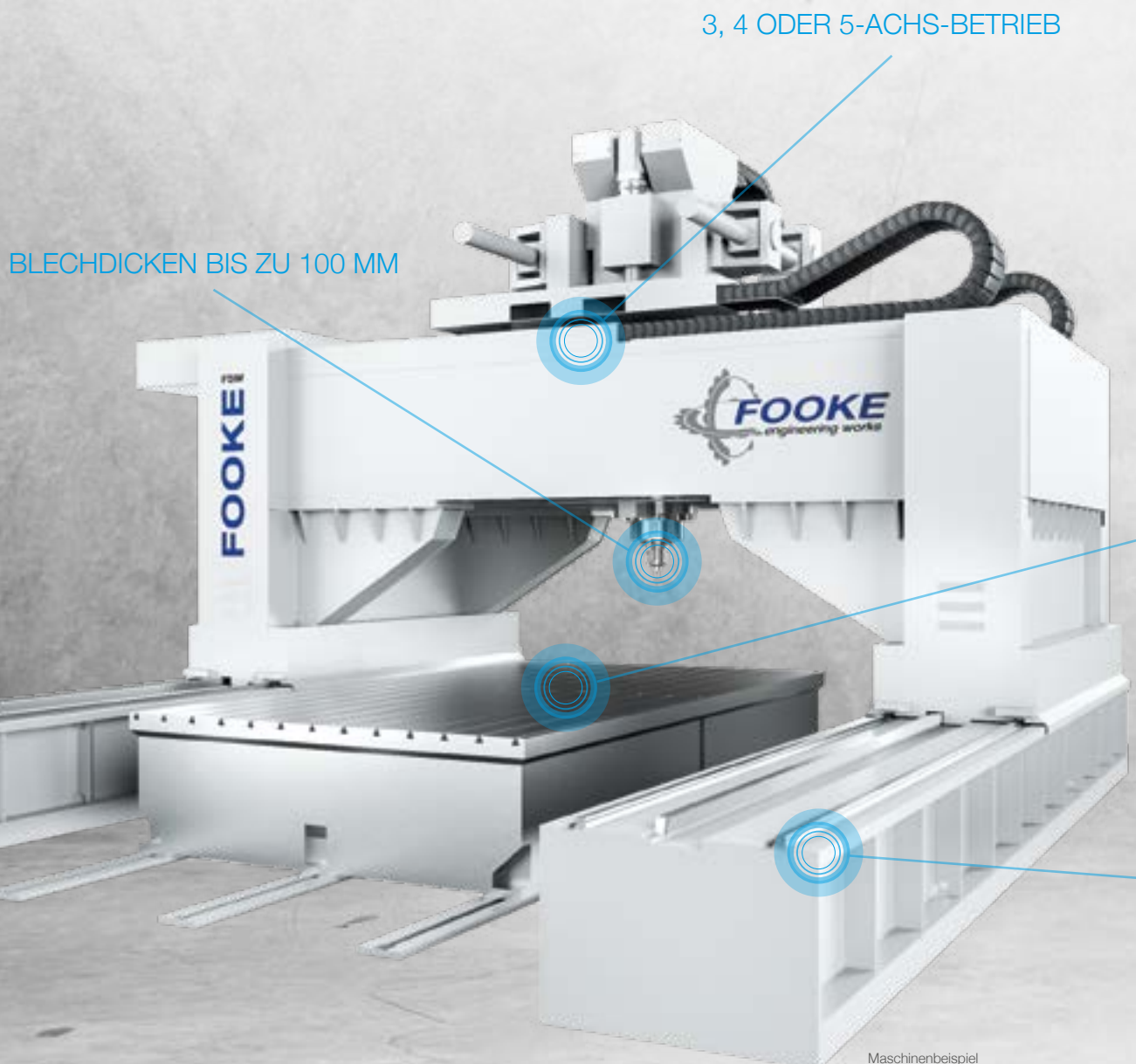
HOHE AXIALKRÄFTE
UND MOMENTE

FOOKE FSW LARGE: EFFEKTIVE BEARBEITUNG GROSSER BAUTEILE

Reibrührschweißen mit hohen Prozesskräften.

Unsere standardisierte Baureihe FOOKE FSW Large bieten Werkzeugmaschinen für die Hybridbearbeitung von großen bis sehr großen Bauteilen in den Bereichen Luft und Raumfahrt, Schienenfahrzeug, Schiffsbau und vielen mehr.

Sie können Blechdicken von bis zu 100 mm mit diesen Anlagen problemlos verschweißen. Verfahrensgeschwindigkeiten von bis zu 20 m/min verhindern unnötigen Zeitverlust bei Leerfahrten.



Maschinenbeispiel

Technische Daten

	Verfahrwege	Vorschubgeschwindigkeiten
X-Achse:	1.000 bis 90.000* mm	20.000 mm/min
Y-Achse:	bis zu 6.000 mm	20.000 mm/min
Z-Achse:	bis zu 2.500 mm	10.000 mm/min

* Auf Kundenwunsch auch weitere Verfahrängen verfügbar.

Schweißparameter

Einschweißtiefe:	bis 100 mm
Max. Axialkraft:	bis zu 200 kN
Schweißgeschwindigkeiten:	bis zu 6.000 mm/min

KLEINE UND MITTELGROSSE
BAUTEILE

LAST- UND TEMPERATUR-
SYMMETRISCHER AUFBAU

Optionen:

- Fräsen.
- Rührreißschweißen mit stehender Schulter.
- Retractable Pin-Tool.
- Bobbin Tool Schweißen.
- Reibpunktschweißen.

Features:

- Kraftregelung.
- Distanzregelung.
- Schweißnahtverfolgung.
- GAP-Messung.
- FOOKE Weld Control.
- Freie NC Programmierung.

Ihre Vorteile:

- FSW Werkzeugentwicklung.
- Stabiler FSW-Prozess.
- Hohe, reproduzierbare Schweißnahtqualität.

FOOKE FSW 10 RÜHRREIBSCHWEISSANLAGE

Universelle 3-Achs Rührreibschweißmaschine für die Herstellung linearer Schweißnähte

Die FOOKE FSW 10 ist eine 3-achsige Werkzeugmaschine zur linearen Rührreibschweißbearbeitung von Werkstücken aus Aluminium oder ähnlichen Werkstoffen. Sie stellt einen optimalen Einstieg in die Technologie des Rührreibschweißens dar.

Aufbau der Maschine

Die Strukturkomponenten einer FOOKE FSW 10 werden als extrem steife, spannungsarm geglähten Stahl-Schweißkonstruktion gefertigt. Der Antrieb der Linearachsen, die mit gehärteten und geschliffenen Linearführungselementen ausgestattet sind, erfolgt mittels Ritzel-Zahnstange (X-Achse) bzw. Kugelumlaufrollspindel (Y- und Z-Achse).

Steuerung

Die FOOKE FSW Steuerung ermöglicht eine einfache und intuitive Bedienung der Anlage. Die Bedienoberfläche ist leicht verständlich ausgeführt, stellt alle wichtigen Informationen übersichtlich dar und gewährleistet eine optimale Kontrolle des Schweißprozesses.

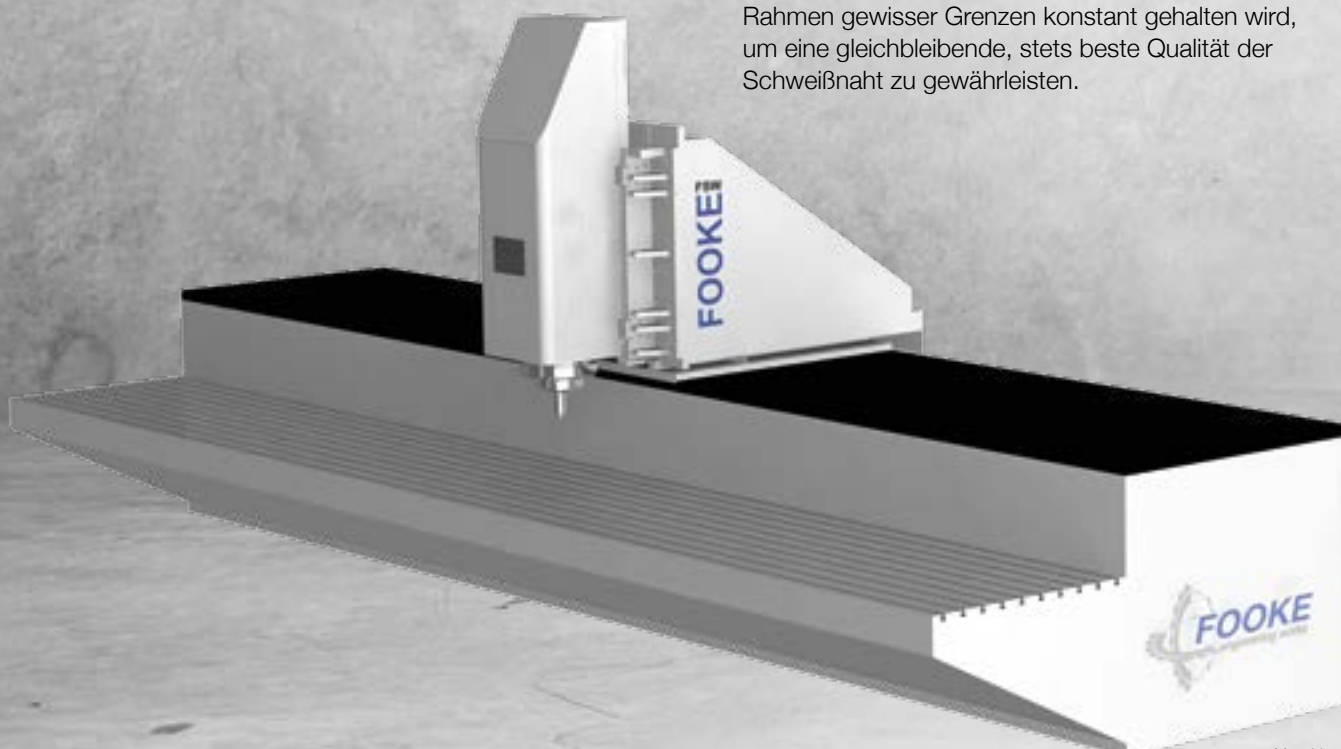
Über das Eingabefeld können alle relevanten Daten, wie z.B.

- Schweißkraft,
- Drehzahl,
- Schweißgeschwindigkeit,
- Verfahrswege,
- usw.

übersichtlich eingegeben werden.

FOOKE FSW-Kraft-Sensorsystem

Das FOOKE FSW-Kraft-Sensorsystem besteht u.a. aus einem in die FSW-Spindel integrierte Sensorik, welche die im Schweißprozess entstehende Axialkraft misst. So wird erreicht, dass die Kraft im Rahmen gewisser Grenzen konstant gehalten wird, um eine gleichbleibende, stets beste Qualität der Schweißnaht zu gewährleisten.



Technische Daten

	Verfahrwege
X-Achse:	2.000 bis 30.000 mm
Y-Achse:	500 mm
Z-Achse:	500 mm

Schweißparameter

Einschweißtiefe:	bis 70 mm
Max. Axialkraft:	ca. 100 kN
Schweißgeschwindigkeiten:	bis zu 6.000 mm/min

Anwendungsbeispiele



Schienenverkehrstechnik



Luft- und Raumfahrtindustrie



Industrieanlagenbau



Automobilindustrie



Maschinenbau

FOOKE FSW 20 BLECHFÜGEANLAGE

Rührreißschweißanlage zum Fügen von Blechen

Die Blechfügeanlage FOOKE FSW 20 ist eine 2-achsige Werkzeugmaschine für das Verschweißen von ebenen Blechen aus Aluminium. Ausgelegt ist sie für das Verschweißen von Blechen mit einer Breite von bis zu 10.000 mm.

Aufbau der Maschine

Die Strukturkomponenten einer Blechfügeanlage FOOKE FSW 20 werden als extrem steife, spannungsarm geglättete Stahl-Schweißkonstruktion gefertigt. Der Antrieb der beiden Linearachsen, die mit gehärteten und geschliffenen Linearführungseinheiten ausgestattet sind, erfolgt mittels Kugelumlaufrollspindeln. Die Fixierung der zu verschweißenden Bleche erfolgt durch ein eigens hierfür entwickeltes hydraulisch wirkendes Spannsystem.

Steuerung

Die FOOKE FSW Steuerung ermöglicht eine einfache und intuitive Bedienung der Anlage. Die Bedienoberfläche ist leicht verständlich ausgeführt, stellt alle wichtigen Informationen übersichtlich dar und gewährleistet eine optimale Kontrolle des Schweißprozesses.

Über das Eingabefeld können alle relevanten Daten, wie z.B.

- Schweißkraft,
- Drehzahl,
- Schweißgeschwindigkeit,
- Verfahrswege,
- usw.,

übersichtlich eingegeben werden.

FOOKE FSW-Kraft-Sensorsystem

Das FOOKE FSW-Kraft-Sensorsystem besteht u.a. aus einem in die FSW-Spindel integrierte Sensorik, welche die im Schweißprozess entstehende Axialkraft misst. So wird erreicht, dass die Kraft im Rahmen gewisser Grenzen konstant gehalten wird, um eine gleichbleibende, stets beste Qualität der Schweißnaht zu gewährleisten.



Maschinenbeispiel

Technische Daten

Verfahrwege	
X-Achse:	bis zu 10.000 mm
Z-Achse:	bis zu 100 mm

Schweißparameter

Einschweißtiefe:	bis 70 mm
Max. Axialkraft:	ca. 100 kN
Schweißgeschwindigkeiten:	bis zu 6.000 mm/min



Anwendungsbeispiele



Nutzfahrzeuge



Silobau



Fassaden



Maschinenbau

FOOKE FSW 30 ZYLINDERSCHWEISSANLAGE

Rührreißschweißanlage zum Schweißen von Zylinder- oder Rohrlängsnähten

Die Zylinderschweißanlage FOOKE FSW 30 ist eine 2-achsiges Werkzeugmaschine für das Verschweißen von gebogenen oder gewalzten Zylindern bzw. Rohren aus Aluminium oder ähnlichen Werkstoffen. Hervorragend eingesetzt werden kann sie dort, wo runde und ovale Werkstücke mit einer Länge von bis zu 10.000 mm und einem Durchmesser von bis zu 2.600 mm in Längsrichtung zu verschweißen sind.

Aufbau der Maschine

Die Strukturkomponenten einer Zylinderschweißanlage FOOKE FSW 30 werden als extrem steife, spannungsarm geglühten Stahl-Schweißkonstruktion gefertigt. Der Antrieb der beiden Linearachsen, die mit gehärteten und geschliffenen Linearführungselementen ausgestattet sind, erfolgt mittels Kugelumlaufrollspindeln. Die Fixierung des Zylinders bzw. Rohres während der Schweißbearbeitung erfolgt durch ein eigens hierfür entwickeltes hydraulisch wirkendes Spannsystem.

Steuerung

Die FOOKE FSW Steuerung ermöglicht eine einfache und intuitive Bedienung der Anlage. Die Bedienoberfläche ist leicht verständlich ausgeführt, stellt alle wichtigen Informationen übersichtlich dar und gewährleistet eine optimale Kontrolle des Schweißprozesses.

Über das Eingabefeld können alle relevanten Daten, wie z.B.

- Schweißkraft,
- Schweißgeschwindigkeit,
- usw.,
- Drehzahl,
- Verfahrswege,

übersichtlich eingegeben werden.

FOOKE FSW-Kraft-Sensorsystem

Das FOOKE FSW-Kraft-Sensorsystem besteht u.a. aus einem in die FSW-Spindel integrierte Sensorik, welche die im Schweißprozess entstehende Axialkraft misst. So wird erreicht, dass die Kraft im Rahmen gewisser Grenzen konstant gehalten wird, um eine gleichbleibende, stets beste Qualität der Schweißnaht zu gewährleisten.



Technische Daten

	Verfahrwege
X-Achse:	bis 10.000 mm
Z-Achse:	bis 100 mm

Schweißparameter

Einschweißtiefe:	bis 70 mm
Max. Axialkraft:	ca. 100 kN
Schweißgeschwindigkeiten:	bis zu 6.000 mm/min

Anwendungsbeispiele



Nutzfahrzeuge



Silobau



Rohre



Maschinenbau

ERLEBEN SIE DIE PERFORMANCE BEI DER BEARBEITUNG IHRES BAUTEILS LIVE.

Wir bieten Ihnen in unserem Technologie- und Vorführzentrum die Möglichkeit, das Zusammenspiel Ihres Bauteils mit unseren Maschinen im Vorfeld zu testen.

Sie möchten gern die FSW-Technologie in Ihr Unternehmen einbinden, wissen aber nicht genau, wie Sie die Anforderungen Ihrer Produktion mit den Möglichkeiten von automatisierten Schweißprozessen verbinden können?

Unsere Anwendungstechniker nehmen gern Ihr Werkstück in die Maschine und führen Geometrie-Untersuchungen, Machbarkeitsstudien, und Schweißproben mit verschiedenen Schweißstrategien nach Ihren Anforderungen durch.

Vorteile unseres Vorführzentrums:

- Durchführung von Probeschweißungen.
- Erstellung von Machbarkeitsstudien.
- Parameterfestlegung und -optimierung.
- Werkzeugentwicklung und -auswahl.
- Entwicklung von Schweißstrategien.
- Fertigung von Probebauteilen.





„Wenn wir Kunden das erste Mal vor Ort haben und sie sehen, wie sich Ihr Werkstück in der Maschine verhält und wie zeitsparend und qualitativ hochwertig der Schweißprozess abläuft, sind sie schnell begeistert. Wir wollen, dass Sie unsere Qualität überzeugt.“

Sebastian Wevers, FSW Anwendungstechniker



SICHERHEIT DURCH
PRAXISTESTS



Maschinenbeispiel

FORSCHUNG & ENTWICKLUNG FÜR DIE LUFTFAHRT: KANN DAS FRICTION STIR WELDING DAS NIETEN VON RUMPFSCHALEN SUBSTITUIEREN?

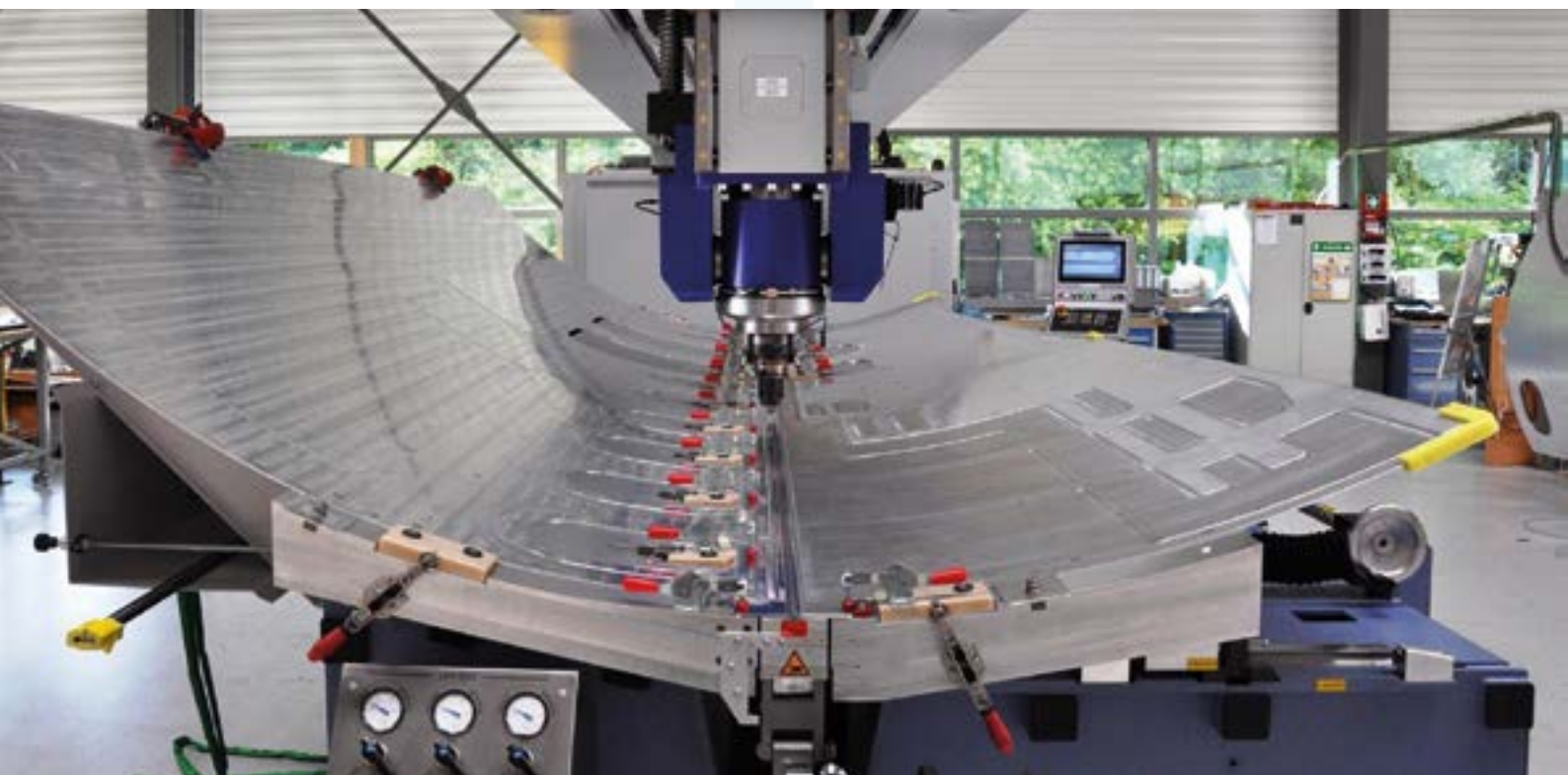
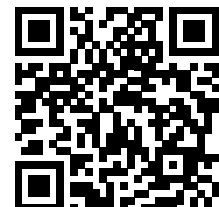
Entwicklung eines 5-achsigen FSW-Prozesses zum
Fügen großformatiger Aluminiumbleche zu einem Flugzeugrumpf.

In einem Kooperationsprojekt mit der renommierten Technischen Universität Darmstadt und unserem geschätzten Kunden, AIRBUS Aerostructures GmbH, hat FOOKE eine innovative 5-Achs-FSW-Anlage samt Vakuum-Spannvorrichtung entwickelt, konstruiert und gefertigt.

Diese Anlage dient dem Zweck, sphärisch gekrümmte Rumpfschalen des Airbus A321 zu verschweißen. Das Forschungsprojekt „MeGRO“, welches von der Investitions- und Förderbank Niedersachsen gefördert wurde, hat aufgezeigt, dass das herkömmliche Nietverfahren durch das FSW-Verfahren substituiert werden kann. Durch diese neue FSW-Applikation gelingt es, das Gewicht eines Flugzeugs signifikant zu reduzieren: 1 kg pro Meter Flugzeug. Dies führt zu einem spürbaren Rückgang des Kerosinverbrauchs und trägt somit zu einer umweltfreundlicheren Luftfahrt bei.

Vorteile:

- Kein Dichtmittel
- Keine Bohrspäne
- Bessere Aerodynamik
- Keine Nietkopfwartung
- Geringerer Energieverbrauch
- Geringerer Treibstoffverbrauch
- Geringerer Werkzeugverschleiß
- Reduktion des Reinigungsaufwandes
- Volle Recyclingfähigkeit der Längsnaht
- Wegfall der Titan-Verbindungselemente



WIR SIND JEDERZEIT WELTWEIT MIT UNSEREM SERVICE FÜR SIE DA

Unser Serviceteam ist mit seinem umfassenden Leistungsangebot während der gesamten Lebensdauer Ihrer Anlagen ein verlässlicher Partner.

Von der Inbetriebnahme über die Fernwartung bis zur schnellen Lieferung von Original-Ersatzteilen.

Für einen ununterbrochenen Workflow ist es wichtig, jedes Problem in möglichst schneller Reaktionszeit beheben zu können. Daher steht Ihnen auf Wunsch unsere Serviceabteilung rund um die Uhr zur Verfügung. Qualifizierte Service-Mitarbeiter nehmen Ihre Schadensmeldungen entgegen und leiten alle erforderlichen Maßnahmen ein, um Maschinenstillstände schnellstmöglich abzustellen.

Bei Wartungs- und Instandhaltungsschulungen vermitteln wir darüber hinaus wertvolles Wissen, um Maschinenlaufzeiten optimal auszuschöpfen.

Mit der klassischen Bedienschulung und Produktionsbegleitung qualifizieren wir Ihr Personal gleich beim Neuerwerb einer Anlage.

Ob als regelmäßige Schulungseinheiten oder Intensiv-Workshop – innerhalb des FS Trainings werden die Schulungsinhalte nach Kundenwunsch zusammengestellt, vorbereitet und von unseren Experten durchgeführt.

Kurze Reaktionszeiten, eine hohe Maschinenverfügbarkeit und reduzierte Lagerhaltungskosten verbinden wir mit professionellem Support zu Ihrem Vorteil – und das weltweit mit lokalen Ansprechpartnern.

WELTWEIT IN IHRER NÄHE

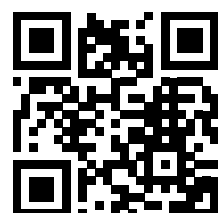


Hier finden Sie den passenden Ansprechpartner für Ihre Region.

Stammhaus
Gesellschaften
Vertriebspartner
Serviceniederlassungen

FSW-KOMPETENZZENTRUM

Wir arbeiten in langjähriger und enger Kooperation mit der SLV Berlin-Brandenburg zusammen.





FOOKE GmbH

Raiffeisenstraße 18-22
46325 Borken

+49 (0) 2861 8009 - 222
sales@fooke.de

www.fooke-machines.com

04/2024