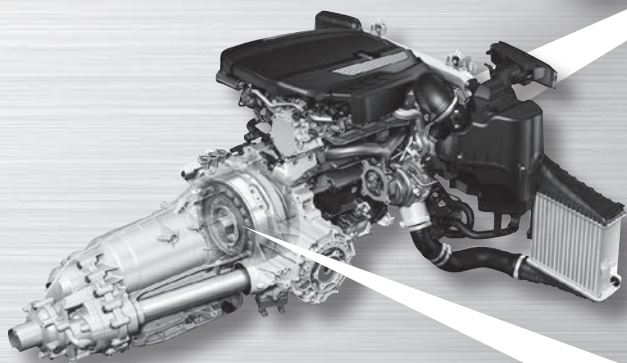
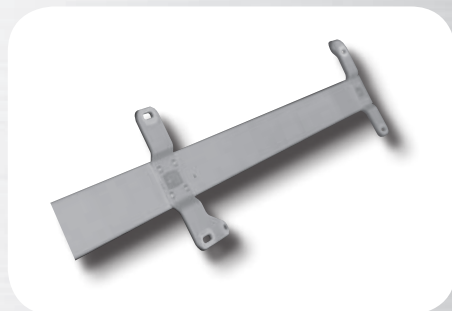


**Rapid**

# Rührreibschweissen (FSW)

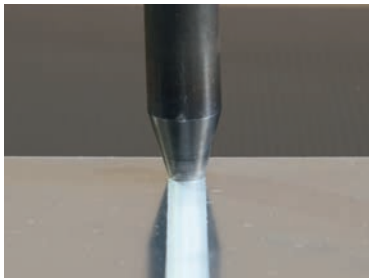
Höchste Festigkeiten, prozesssicher und umweltschonend



# Nicht nur Aluminium – unterschiedliche Materialstärken und Mischverbindungen verzugsarm und dicht verschweisst

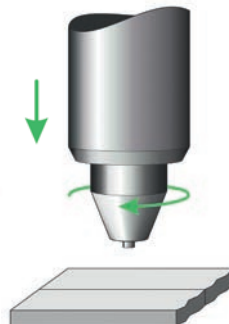
## Einfaches Grundprinzip

Rührreibschweißen (engl. Friction Stir Welding, Abk. FSW) ist ein mechanisches Fügeverfahren in fester Phase. Der Stoffschluss erfolgt hierbei nicht durch lokales Aufschmelzen der Fügepartner, sondern durch ein Verrühren der plastifizierten Werkstoffe. Ein rotierendes Werkzeug wird unter Druck in die zu schweisenden Bauteile eingefahren und fügt diese ohne Zusatzstoffe.

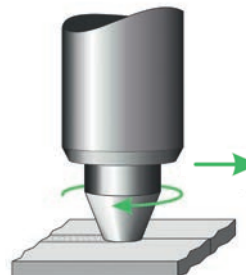


Schweißnaht und Werkzeug

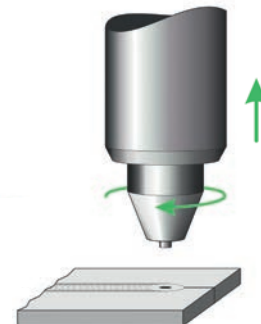
*Eintauchen des rotierenden Werkzeuges in die Werkstücke und Vorwärmen*



*Verschweißen der Werkstücke unter stetigem Druck mit rotierendem Werkzeug und translatorischer Bewegung*



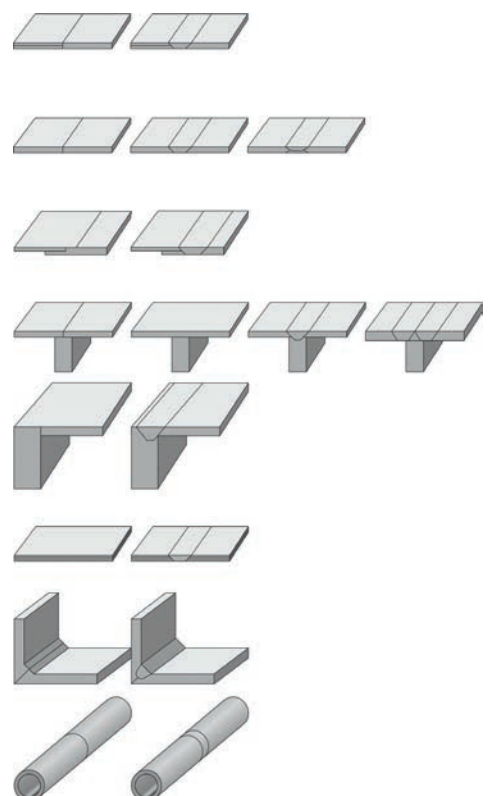
*Herausfahren des Werkzeuges*



## Erfolgsfaktoren

- Höchste Festigkeiten, statisch und zyklisch
- Geringer Verzug und geringe Scheweisseigenspannungen
- Porenfreie, vakuumdichte Schweißnähte
- Höchste Prozesssicherheit durch NC-Spezialanlagen
- Komplexe Geometrien realisierbar
- Unterschiedlichste Werkstoffpaarungen und Materialdicken möglich
- Werkstoffschonendes Fügen durch geringe Gefügeveränderung
- Umweltfreundlich durch geringen Energiebedarf, keine Zusatzstoffe und Emissionen

## Stossarten



6-Achsen-Schweissanlage GG-1 für Werkstückdimensionen bis 4500 x 2500 x 1250 mm

## Höchste Festigkeiten

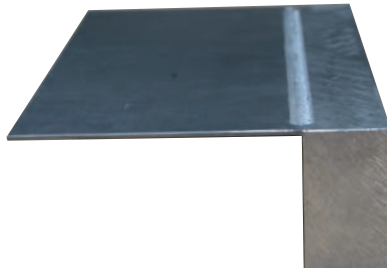
Beim Rührreibschweißen können statische Festigkeiten bis 100% des Grundwerkstoffs erreicht werden. Die Verbindungen weisen eine hohe Duktilität auf und sind zyklisch hoch belastbar. Die Nahtgeometrie ist bereits direkt nach der Schweißung kerbarm, wodurch eine nachträgliche spanabhebende Bearbeitung in vielen Fällen nicht notwendig ist.



Minimale Durchlaufzeiten durch Kombination von verschiedenen Fertigungstechnologien am selben Standort

## Unterschiedliche Werkstückdicken schweisssbar

Aufgrund des lokal sehr begrenzten Fügeprozesses sind Verbindungen zwischen sehr dünnen und dicken Bauteilen möglich.



Unterschiedliche Werkstückdicken praktisch ohne Verzug verschweisst

## Neue Lösungsansätze durch unterschiedliche Werkstoffpaarungen

Während sich unterschiedliche Aluminiumlegierungen miteinander verschweißen lassen, ermöglichen Mischverbindungen zwischen z.B. Aluminium/Kupfer, Aluminium/Messing, Kupfer/Messing etc. bislang nicht denkbare neue Anwendungen.



Unterschiedliche Werkstoffpaarungen z.B. für Stromübertragungs- oder Kühltechnik

## Porenfreie und vakuumdichte Verbindungen

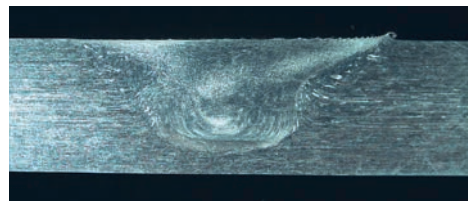
Selbst komplexe Geometrien werden aufgrund des Wirkprinzips prozesssicher, porenfrei und vakuumdicht gefertigt.



Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen im eigenen Labor in Wasser und im Vakuum bis  $10^{-12}$  bar

## Geringer Verzug

Aufgrund des verhältnismässig geringen Wärmeeintrages sind rührreibgeschweißte Verbindungen extrem verzugsarm.



Prozessentwicklung und Qualitätssicherung durch eigenes Metallographielabor



Grosse Einsweisstiefen in einer Schweißung: Kupfer bis 20 mm, Aluminium bis 30 mm

# Zufriedene Kunden sind unsere besten Referenzen – gehören Sie bald dazu!

## Zertifizierte Qualität

Alle Produkte werden seit 1992 gemäss dem SQS-geprüften Rapid Qualitätsmanagement-System gefertigt. Sämtliche Standards werden laufend überprüft und weiterentwickelt.

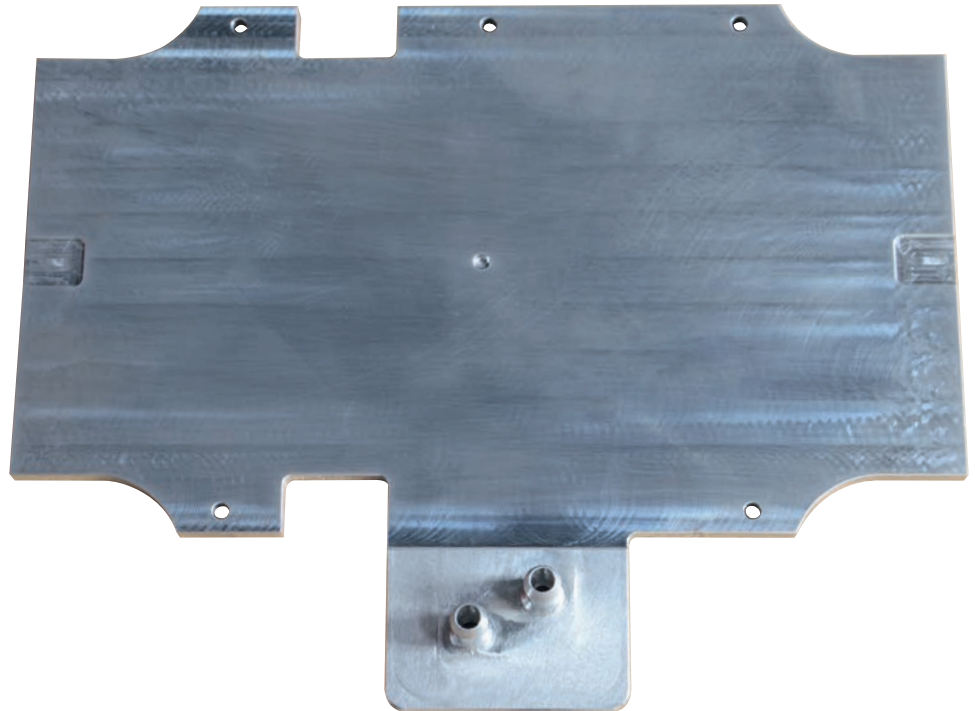
Um hohe Marktanforderungen zu erfüllen, betreibt Rapid die Weiterbildung der Mitarbeitenden als Daueraufgabe und bietet konsequent Ausbildungsplätze für Lernende an.



## Genormtes Verfahren

Rührreibschweissen ist seit 2012 nach DIN EN ISO 25239 genormt.

## Referenzbauteile



Engineering von Rapid – von der Idee bis zum fertigen Produkt alles aus einer Hand



Verschiessen komplexer Kühlstrukturen einfach realisiert mit Rührreibschweissen



Exzellente elektrische Leitfähigkeit bei gleichzeitig hochfester flexibler Verbindung. 70 Lagen Aluminiumblech in einer Schweissung



## Rapid Technic AG

Industriestrasse 7  
CH-8956 Killwangen

T +41 44 743 11 11  
fsw@rapid.ch  
www.rapid.ch



Mischverbindung Knet- und Druckgusslegierung



Änderungen vorbehalten  
RP400'000-1\_10/14