

HESSEN



TECHNOLOGIELAND  
HESSEN

VERNETZT.  
ZUKUNFT.  
GESTALTEN.

[technologieland-hessen.de](http://technologieland-hessen.de)



F&E-Meister im Porträt

# BMA-Soft Welding GmbH

BMA-Soft Welding GmbH

# Vollbremsung bei 300 km/h



Bernd Müller, Geschäftsführer

# Die neue Generation des Reibschweißens kommt aus dem Werra-Meißner-Kreis

Beim Schweißen von Bauteilen sind die Anforderungen an Präzision und Festigkeit enorm hoch. Im Rotationsverfahren, dem sogenannten Reibschweißen, hat die Geschwindigkeit, mit der die Rotation gestoppt wird, großen Einfluss auf diese beiden Qualitätskriterien. Die BMA-Soft Welding GmbH aus dem nordhessischen Berkatal hat mit ihrem fast 30-jährigen Know-how nun eine Reibschweißmaschine für Metalle entwickelt, deren Motor für dieses Stoppen lediglich 50 Millisekunden benötigt.

**Branche:** Maschinenbau und  
Automationssoftware

**Mitarbeitende:** 10

**Forschungsprojekt:** Entwicklung  
einer Rotations-Schweißmaschine für  
Metallwerkstoffe

**Investitionsvolumen:** 560.000 €

**F&E-Fördersumme:** 116.000 €



Verschiedene metallische Bauteile, die durch Reibschweißen hergestellt wurden

## Schweißen ist nicht gleich Schweißen

In nahezu allen Bereichen der industriellen Fertigung gehört das Verschweißen von metallischen Bauteilen zum täglichen Geschäft. **Je nach Material und Anforderung kommen dabei sehr unterschiedliche Schweißarten zum Einsatz. Für rotationssymmetrische Werkstücke - also beispielsweise Rohre, Zylinder oder Kugeln - eignet sich das sogenannte Rotationsschweißverfahren.** Hierbei werden die beiden zu verbindenden Bauteile nicht wie beim traditionellen Schmelzschweißen durch die Verwendung eines Gases und einer Drahtelektrode zum Schmelzen und Fügen gebracht, sondern durch die gegenläufige, maschinengesteuerte Rotation unter Druck. **Um ein bestmögliches Ergebnis zu erhalten, muss genau diese Rotation möglichst schnell gestoppt werden.**

Bernd Müller, Geschäftsführer der BMA-Soft Welding GmbH, beschreibt dies wie folgt: „Wir haben es durch das hohe Gewicht der metallischen Bauteile und die enorme Drehgeschwindigkeit mit einer trägen Masse zu tun. Ob wir die Rotation in 100 oder in nur 50 Millisekunden stoppen, wirkt sich deutlich auf das Schweißergebnis aus.“ Im Bereich des Reibschweißens für Kunststoffe ist das Unternehmen bereits seit fast 30 Jahren sehr erfolgreich. BMA-Soft Welding hat dieses Know-how nun erstmals auf das Reibschweißen für Metalle angewendet und eine neue Maschine entwickelt, die nicht nur in Sachen Stoppgeschwindigkeit neue Maßstäbe setzt.



Geschäftsführer Bernd Müller entnimmt der neu entwickelten Anlage ein fertig verschweißtes Bauteil aus Metall.

© Sascha Eschmann

## Innovativer Wissenstransfer

Die BMA-Soft wurde 1996 gegründet und ist damit fast so etwas wie ein alter Hase in der Projektierung moderner Automationsanlagen. **Mit dem Reibschweißen beschäftigt man sich ebenfalls schon einige Jahre. Der Fokus lag bislang auf der Verbindung von Kunststoffteilen.** Namhafte Kunden im In- und Ausland nutzen die Lösungen des hessischen Unternehmens. „Im Grunde fährt kein Auto über unsere Straßen, in dem nicht ein von unseren Maschinen geschweißtes Kunststoffteil verbaut ist“, erläutert Müller den Erfolg der letzten Jahre. Das Unternehmen entwickelt dabei Lösungen für Branchen, die sehr spezielle Anforderungen an Kunststoffe haben. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, muss auch beim Reibschweißen von Kunststoff die Rotation der Maschine extrem schnell gebremst werden. **„Unsere Maschinen können innerhalb von 50 Millisekunden stoppen, während andere Lösungen auf dem Markt dafür 100 Millisekunden benötigen“**, beschreibt der Maschinenbauer Müller den Wettbewerbsvorteil. Um das zu erreichen, so der Geschäftsführer weiter, seien tiefgreifende und mittlerweile patentierte Eingriffe in die Steuerungssoftware des Motors nötig gewesen. Und genau dieses Alleinstellungsmerkmal konnte nun auch für das Reibschweißen von Metallen angewendet werden. „Auch hier stoppen unsere Maschinen in 50 Millisekunden. Zudem konnten wir eine Anlage bauen, die deutlich kleiner und flexibler einsetzbar ist und das Verschweißen von Multimaterial – also beispielsweise Aluminium mit Kupfer – ermöglicht“, ergänzt Müller.

## Dreiklang aus Maschine, Motor und Software

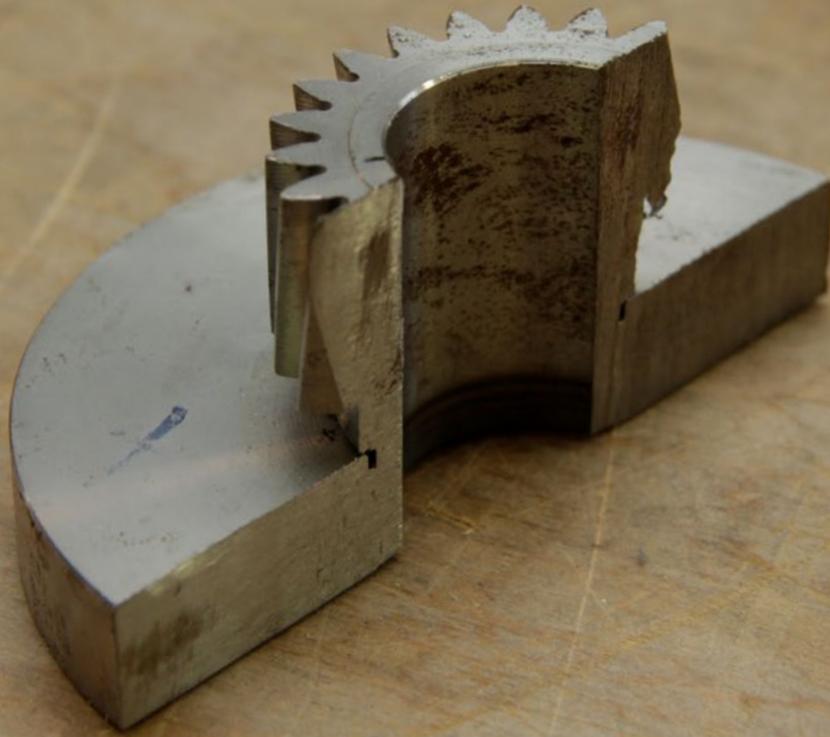
**Das Gespräch mit einem Experten an der Universität Kassel lieferte den nötigen Impuls. Warum sollte es nicht möglich sein, auch Metalle so zu verschweißen, wie es mit Kunststoff schon seit Jahren gemacht wird?** Um eine Antwort auf diese Frage zu finden, startete die BMA-Soft das Forschungsprojekt in Kooperation mit der Universität Kassel. Geschäftsführer Bernd Müller nahm die Herausforderung an. „Es ist immer spannend und macht Spaß, neue Ideen zu entwickeln“, so Müller. Derzeit wird das Stoppen des Prozesses beim Reibschweißen durch die zu verschweißenden Bauteile bestimmt. Größere und schwerere metallische Bauteile sind folglich träge und schwer zu stoppen. **Im Rahmen des durch das F&E-Förderprogramm unterstützten Projektes wurde eine Anlage entwickelt, bei der die Maschine das Stoppen aktiv und unabhängig vom jeweiligen Bauteil kontrolliert und die Rotation innerhalb von 50 Millisekunden zum Stillstand bringt. Tests haben gezeigt, dass dadurch eine deutlich stabilere und sauberere Schweißverbindung entsteht als bei konkurrierenden Verfahren.** Maschine, Motor und Software wurden komplett neu entwickelt und bieten zusätzlich zum präzisen Rotations- und Vorschubverfahren eine ganze Reihe weiterer Wettbewerbsvorteile, beispielsweise eine deutlich kleinere Bauweise, eine hohe Flexibilität bei der Bauteilgröße und sehr gute Automatisierungsmöglichkeiten.

**„Stellen Sie sich vor, Sie fahren mit 300 km/h auf eine Ampel zu und stoppen beim Umschalten auf Rot genau an der Haltelinie. So schnell stoppen wir die Rotation unserer Maschine.“**

**Bernd Müller**, Geschäftsführer

Detailaufnahme der neuen Anlage:  
Hier werden die Bauteile fixiert, die später über das schnelle Drehen und Abbremsen verbunden werden.





© Sebastian Bartels

Querschnitt durch ein verschweißtes Bauteil:  
Das neue Verfahren ermöglicht eine sehr stabile  
und saubere Verbindung.



## Erste Schritte mit großem Erfolg

Es war das erste Forschungsprojekt des mittelständischen Unternehmens überhaupt. Bernd Müller sieht sich ohnehin in der Verantwortung, die Innovation in seiner Branche voranzutreiben. „**Ich stelle fest, dass die großen Konzerne kaum noch eigene Entwicklungen vorantreiben, sich eher auf die Agilität und Kreativität von kleineren Unternehmen wie uns verlassen**“, so Müller. Die Partnerschaft und Kooperation mit der Hochschule und die Förderung durch das Land Hessen seien enorm hilfreich gewesen, um dieses Projekt überhaupt angehen zu können, erläutert der Geschäftsführer, der selbst noch an der Entwicklung neuer Anlagen beteiligt ist. Das seit 2019 unter BMA-Soft Welding GmbH firmierende Unternehmen will nun die aus dem erfolgreichen Forschungsprojekt heraus entwickelte Anlage vermarkten.

**Projektstart:** April 2020  
**Projektende:** Dezember 2021

Bernd Müller vor der im Rahmen des Forschungsprojektes neu konzipierten Maschine, die zudem deutlich kleiner ist als vergleichbare Anlagen

# 50 Millisekunden

benötigt die neue Maschine, um die Rotation im Schweißvorgang komplett zu stoppen. Zum Vergleich: Ein menschliches Blinzeln dauert 400 Millisekunden.



© Sebastian Bartels



Geschweißt wurde und wird immer. Ein zentraler Punkt für die weitere Verbesserung der Verfahren ist der Energieverbrauch. „Damit wir den Erdüberlastungstag nicht ständig vorverlegen müssen, ist auch unsere Branche gefragt“, betont Müller. Dabei orientiert sich der Geschäftsführer vor allem an innovativen Trends, wie beispielsweise an der zunehmenden Elektromobilität. Dort seien in Zukunft besonders hohe Anforderungen an Schweißverbindungen zu erwarten, um weiter Gewicht und Energie einzusparen.

Bei der BMA-Soft Welding GmbH hat man nach der Durchführung ihres ersten Forschungsprojektes bereits Ideen für die Zukunft. „Als nächstes wollen wir unsere Methode auch auf nicht-drehgeometrische Bauteile anwenden und sind schon mittendrin im nächsten Forschungsprojekt“, so Bernd Müller.

HESSEN



Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie,  
Verkehr, Wohnen  
und ländlichen Raum

Projekträger:



HESSEN  
TRADE & INVEST

Wirtschaftsförderer für Hessen