

Laserschweißen: Jetzt 20x (!) günstiger

Der Schweißkopf WSWeld macht aus Schneidanlagen eine Hightech-Laserschweißanlage

SUSANNE NÖRDINGER
PRODUKTION NR. 08, 2016

LANDSBERG. Die Blechteile sind eingespannt, die Maschine geschlossen. Ein Knopfdruck – und schon schießt der Laserstrahl durch die Fokussieroptik. Es leuchtet. Sekunden später ist die Naht verschweißt. Ein alltägliches Szenario? Nicht ganz, denn hier schweißt eine Schneidanlage. Dazu überlistet haben die Maschine der Mathematiker Dr. Christoph Weiß und der Maschinenbauingenieur Florian Sepp – Gründer und Geschäftsführer des Unternehmens **WSOptics**. Mit der Idee, einen Laserschweißkopf zu entwickeln, der sich auf einer Schneidanlage nutzen lässt, beschäftigen sich die beiden bereits eine Weile. Blechbearbeiter sollen mit dem neuen Produkt für einen Bruchteil der bisherigen Kosten per Laser schweißen können – so die Vision der Unternehmer. Sie hat sich heute erfüllt.

„Laserschweißen liegt voll im Trend“, erklärt Sepp. Das Problem sei der große Invest von bis zu 1 Mio Euro für eine konventionelle Anlage. „Und in der Regel fängt man als Blechbearbeiter mit Laserschweißen an, ohne die teure Maschine dreischichtig auslasten zu können“, weiß Sepp. Die Einstiegshürde ist dadurch sehr hoch. Das wollen Sepp und Weiß mit ihrer Idee ändern und auf einer

vorhandenen Laserschneidmaschine schweißen. Als Basis dient eine Maschine mit Würfelschneidkopf von **Trumpf**. „Unser System setzt somit auf einem hoch entwickelten Maschinenbau auf“, berichtet Weiß.

Die beiden Gründer von **WSOptics** versuchten zunächst, mit bestehenden Schneidoptiken auf einer Schneidanlage zu schweißen. Schnell merkten die Erfinder, dass das nicht prozessicher funktioniert und die Optiken sehr schnell verschlissen. „Also haben wir entschieden, eine eigene Optik zu bauen“, erinnert sich Weiß. Ziel war es von Beginn an, ein einfaches System zu kreieren, das dem Plug-and-Play-Prinzip entspricht – sprich bestehende Schneidoptik mit der Schweißoptik von **WSOptics** tauschen und ohne komplizierte Einrichtung oder Programmierung sofort loslegen.

Sepp, der sich auf den maschinenbaulichen Teil konzentrierte, testete verschiedene Set-ups für die Optik und das Schweißgas und entwickelte auch einen passenden modularen Bearbeitungstisch, auf dem die zu schweißenden Teile positioniert werden. Weiß arbeitete an der Abstands- und Kollisionssensorik. Die musste genau auf die **Trumpf**-Maschine abgestimmt sein, denn die weiß ja gar nicht, dass sie schweißt. Sie denkt nach wie vor, dass sie Schneidbewegungen ausführt. Das alles für

einen Schweißkopf zu entwickeln, war technisches Neuland. „Man muss die Maschine dazu ein paar mal überlisten, zum Beispiel um die zum Schweißen notwendige Z-Achse zu steuern“, sagt Weiß. Gleichzeitig arbeitete er an den Algorithmen für die zugehörige Software, die später hoch automatisiert das Schweißprogramm erstellt.

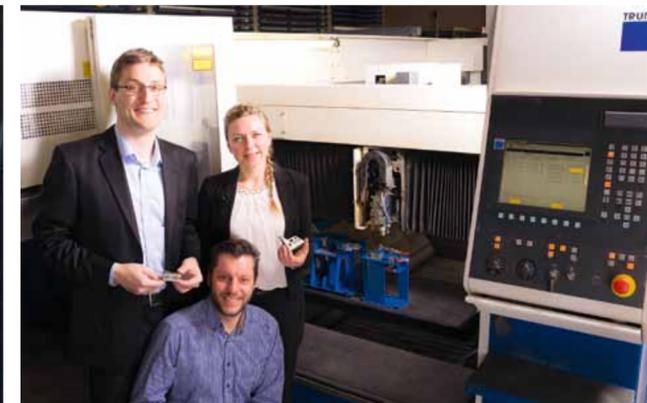
Vor allem die Optik durchlief einige Iterationsschleifen, bis sie perfekt funktionierte. Heute ist sie zum Beispiel mit einer komplett dichten Strahlführung und einem Cross-Jet, der Schweißspritzer fernhält, ausgestattet. Das Gas, das ohnehin an der Laserschneidmaschine verfügbar ist, nutzt **WSOptics** zum Sauberhalten der kompletten Schweißoptik. „Unser Schweißkopf ist nicht nur eine Evolution, sondern eine echte Revolution“, sagt Sepp stolz. Denn Maschinenhersteller versuchen natürlich, ihre Maschinen so zu bauen, dass man eigentlich ein System wie den **WSOptics**-Schweißkopf nicht entwickeln kann. Dazu sind die Maschinen vollgepackt mit Elektronik und mechanischen Besonderheiten. „Diese Hürden haben wir alle überwunden“, erzählt Weiß und fährt fort: „Wir haben sehr viel ausprobiert und so lange getestet, bis es geklappt hat. Und dann haben wir optimiert, um das Ergebnis weiter zu perfektionieren.“

Die Feuertaufe hat das Produkt mit dem Namen **WSWeld** bereits überstanden. **WSOptics** arbeitet eng mit einem großen Blechbearbeiter zusammen und tauscht sich mit dem Unternehmen ständig aus. „Dort haben wir mit unserem System Blechteile in Serie geschweißt, die regulär an die Kunden weiterverkauft wurden“, erzählt Sepp. Reklamationen seitens des Kunden gab es nicht. Auf Nachfrage von Produktion stuft das **Fraunhofer Institut für Werkstoff- und Strahltechnik (IWS)** den Laserschweißkopf als „sehr interessant“ ein.

Es ist gelungen, mit dem Schweißkopf für rund ein Zwanzigstel der regulären Kosten per Laser zu schweißen. Sepp und Weiß vergleichen ihr System daher gerne mit einem **Tuning-Kit**. „Wir bauen im Endeffekt in einen sehr guten Gebrauchtwagen einen Motor ein, der doppelt so viel Leistung hat, aber nur den halben Sprit verbraucht“, schwärmt Sepp. Für die Zukunft können sie sich vorstellen, bei Bedarf ein ähnliches System für andere Schneidanlagen zu entwickeln. Ansonsten mangelt es nicht an weiteren Ideen in der Entwicklungs-Pipeline von **WSOptics**. „Biegemaschinen schauen heute noch aus wie vor rund 30 Jahren“, sagt Weiß. „Da wird es Zeit, dass jemand wie wir den Markt ein wenig aufmischt.“

Das von **WSOptics** entwickelte „Tuning-Kit“ für Laserschneidanlagen besteht aus einem Schweißkopf, einem modularen Bearbeitungstisch und der passenden Software.

Bild: Susanne Nördinger



Die Idee für den auf Laserschneidanlagen nutzbaren Schweißkopf stammt von Dr. Christoph Weiß (li.) und Florian Sepp (Mitte), die gemeinsam das Unternehmen **WSOptics** gegründet haben. Sales-Managerin Verena Preisinger verkauft das Produkt **WSWeld** ab sofort. Bild: **WSOptics**



Vorher

Die Laserschneidanlagen von **Trumpf** sind mit der zugehörigen Schneidoptik ausgestattet und eignen sich somit zum Laserschneiden

Der Ausbau der bestehenden Schneidoptik und der Einbau der Schweißoptik von **WSOptics** lässt sich in wenigen Minuten erledigen.

Bild: **WSOptics**

Besonderheiten der Laserschweiß-Lösung **WSWeld**

Wirtschaftlichkeit: Die Investition in eine konventionelle Laserschweißanlage liegt bei 600 000 bis 1 Mio Euro. Laserschweißen ist aus diesem Grund eine relativ teure Fügetechnik und wird von Dienstleistern typischerweise für 200 bis 250 Euro pro Stunde angeboten. Die Laserschneidanlage, die sich mit dem Schweißkopf von **WSOptics** zum Laserschweißen umrüsten lässt, ist entweder bereits im Betrieb vorhanden und in der Regel abgeschrieben oder auf dem Gebrauchtmachinesmarkt für rund 50 000 Euro erhältlich. Die Investition ist somit im Vergleich zu einer neuen konventionellen Laserschweißanlage sehr gering. Die Betriebskosten sind beim Laserschweißen grundsätzlich niedrig, da das Verfahren schnell geht und wenig Energie verbraucht. „Unser Laserschweißkopf inklusive Zubehör kostet rund ein Zwanzigstel einer klassischen Laserschweißmaschine“, erklärt Sepp. Laserschweißen sei so für rund 15 Euro pro Stunde möglich.

Bedienung/Software: Zum Schweißkopf gehört eine von **WSOptics** entwickelte 3D-Software, die das Schweißprogramm nahezu automatisch erstellt. Dazu lädt man das in einer CAD-Software erstellte 3D-Modell des zu schweißenden Bauteils und seiner Vorrichtung in die Software. Anschließend müssen lediglich die zu schweißenden Konturen markiert und das gewünschte Schweißverfahren (zum Beispiel Wärmeleit- oder Tiefschweißen) ausgewählt werden. „Es handelt sich um eine rein grafische Programmierung, die somit keine Programmierkenntnisse erfordert“, erläutert **WSOptics**-Geschäftsführer Weiß. Basierend auf den Geometrieminformationen aus dem 3D-Modell und der Auswahl des Bedieners erzeugt die Software automatisch das richtige Schweißprogramm und optimiert dabei den Verfahrensweg. „Von der Bedienung her ist es dasselbe Vorgehen und derselbe Komfort wie bei einer teuren Laserschweißmaschine“, berichtet Weiß.

Schweißkopf: Die Optik verändert den in der Schneidmaschine verbauten Laser für die Bedürfnisse zum Schweißen. So kann der Laserstrahl zum Schweißen genutzt werden. Der eingebaute Cross-Jet verhindert, dass Schweißspritzer in die Optik gelangen. Ein in die Strahlführung integriertes Zink-Selenit-Fenster bewirkt zudem, dass keine Partikel in diese gelangen können. Der Schweißkopf ist außerdem mit Abstandsregelung und Kollisionserkennung ausgestattet, damit die Schneidanlage auch im Falle einer Fehlbedienung keinen Schaden nimmt. „Und wir haben in der Optik eine komplett dichte Strahlführung realisiert“, erzählt Sepp, „das hat sonst niemand.“ **WSOptics** bietet somit eine echte High-End-Bearbeitungsoptik.



Nachher

Baut man den Schweißkopf **WSWeld** in eine Laserschneidanlage von **Trumpf**, ist die Anlage zum Laserschweißen bereit. Das ist 20 x günstiger als auf konventionellen Anlagen

Der Schweißkopf funktioniert nach dem Einbau in die Laserschneidanlage direkt - ohne komplizierte Einrichtung oder Programmierarbeiten. Bild: **WSOptics**



Susanne Nördinger studierte Lebensmitteltechnologie an der TU München. Ist Spezialistin für Robotik, Schweißen und Automation. susanne.noerdinger@produktion.de