



**HANDLASER  
SCHWEISSEN**  
Vision oder Alltag?



**INDUSTRIEMAGAZIN:  
ZUM THEMA**

Mehrere MES im Einsatz?  
So funktioniert!

**14**

**DOSSIER:  
SCHWEISSEN, SCHNEIDEN**

Laser-Handschiessen –  
Vision oder Alltag?

**38**

**DOSSIER: KUNSTSTOFFE,  
VERBUNDSTOFFE**

Bauteile aus faser-  
verstärkten Biopolymeren

**44**



## ZUM TITELBILD

### Handlaserschweißen «Vision oder Alltag?»

Diesem Thema gehen wir nach und beantworten einige wichtige Fragen, wie: Ist Laserhandschweißen heute ein industrietaugliches Produkt, welches in der Herstellung mitintegriert werden kann? Wie hoch sind die Gefahren für den Nutzer einzuschätzen und ist es wirklich in einem getrennten abgesicherten Raum zu betreiben?



HANDLASER SCHWEISSEN  
Vision oder Alltag?



Das Bild zeigt einen TRM-Handlaser-Brenner, welcher über zwei Tasten verfügt (Sicherheitsauslösung) und einen Anschluss für den Zusatzwerkstoff, welcher über einen Vorschubkoffer (Drahtfördersystem) dem Schweißbad hinzugefügt wird. Geschweisst werden kann mittels Zusatzwerkstoff oder das Material kann rein zusammenverschmolzen werden.

TRM-Anlagen werden in verschiedenen Leistungsstärken produziert. 1,5 kW für < 4 mm, 2 kW für < 6 mm und 3 kW für < 8 mm Schweißverbindungen. Alle TRM-Anlagen sind wassergekühlt. Materialien, die verschweisst werden können, sind Aluminium und deren Legierungen, Stahl, verzinkte Stähle, rostfreie Legierungen, Kupfer sowie Bronze. Das Bild links zeigt Vorschubkoffer, welche parallel eingerichtet werden können, zum Beispiel einmal für rostfrei, Aluminium, Stahl und/oder Kupfer. Damit kann beliebig rasch zwischen den Materialien gewechselt werden.

Lesen Sie dazu auch den Fachartikel auf Seite 38.



#### INFOS | KONTAKT

ISO OERLIKON AG

Hauptstrasse 23  
CH-5737 Menziken

T +41 (0)62 771 83 05

www.iso-oerlikon.ch

info@iso-oerlikon.ch



Workshop-Leiter Reto Eggmann Eggmann, Fachverantwortlicher für Kreislaufwirtschaft beim Hightech Zentrum Aargau führt durch das Programm Circular Argovia.

## Workshop

■ Ende Mai fand im Rahmen des neuen Förderprogramms «Circular Argovia» unter der Leitung des Hightech Zentrums Aargau ein wegweisender Workshop zum Thema Kreislaufwirtschaft mit der Brugg Group statt. Beim Workshop kamen Mitarbeitende der Brugg Group aus den Bereichen «Research & Development», «Product Management» sowie «Nachhaltigkeit» zusammen, um innovative Ideen für zukunftsweisende zirkuläre Lösungen zu entwickeln.

Brugg verfolgt ein ambitioniertes Ziel: Bis 2028 soll jeder Geschäftsbereich mindestens ein Leuchtturmprojekt im Bereich der Kreislaufwirtschaft realisieren. Diese Projekte sind von zentraler Bedeutung, um den Ressourcenverbrauch sowie CO<sub>2</sub>-Emissionen drastisch zu reduzieren. Output des erfolgreichen Workshops sind konkrete Projektideen aus den verschiedenen Geschäftsbereichen von Brugg, welche durch die Zuhilfenahme nützlicher Tools und Methodiken identifiziert und entwickelt werden konnten. Brugg hat damit die Basis gelegt, um diese Projektideen intern weiterzuentwickeln und allenfalls auch im Rahmen von Forschungsk Kooperationen umzusetzen.

Hat auch Ihr Unternehmen Interesse? Mehr Informationen zum Förderangebot von «Circular Argovia» finden Sie auf der Website [www.circular-argovia.ch](http://www.circular-argovia.ch).

Infos: [www.hightechzentrum.ch](http://www.hightechzentrum.ch)

## Neue Strategie

■ Industrie 2025, die nationale Initiative zur Förderung der digitalen Transformation des Arbeitsplatzes Schweiz, hat ihre Strategie neu ausgerichtet und tritt per sofort neu unter dem Namen **Next Industries** (Trägerverbände sind Swissmem, SwissTnet und asut) auf. Nach erfolgreicher Aufbauarbeit in den letzten Jahren wurde eine Standortbestimmung vorgenommen. Dabei wurde die Strategie neu ausgerichtet, um den Entwicklungen in der produzierenden Industrie Rechnung zu tragen und deren aktuellen Bedürfnissen gerecht zu werden. Next Industries versteht sich im Zusammenhang mit der digitalen Transformation auf dem Werkplatz Schweiz als Enabler und Plattform für die Vernetzung der passenden Akteure. Damit einhergehend wurde der visuelle Auftritt überarbeitet und das Branding aktualisiert.

Infos: [www.nextindustries.ch](http://www.nextindustries.ch)

## IN KÜRZE

### Personelles 1



■ **Domenico Iacovelli** hat die Funktion des CEO bei **Bystronic** übernommen. Er verfügt über umfangreiche Management- und Führungserfahrung mit mehr als zwanzig Jahren in der Blech-Industrie, davon 13 Jahre als CEO.

Infos: [www.bystronic.com](http://www.bystronic.com)

### Personelles 2

■ **Alexander Ziehr**, bisheriger Geschäftsführer des DGS-Werkes in St.Gallen, hat die Position des CEO übernommen. Der Verwaltungsrat ist begeistert, eine so erfahrene und kompetente Führungskraft aus den eigenen Reihen für diese zentrale Position gewonnen zu haben. Gemeinsam blicken sie gespannt auf die zukünftigen Entwicklungen der DGS-Gruppe.

Infos: [www.dgs-druckguss.com](http://www.dgs-druckguss.com)

### Personelles 3

■ Per Anfang Juli ist **Claudio Gabos** neuer Chief Sales Officer der **MAPAL Gruppe** und damit Teil des Mapal Executive Teams. Gabos ist seit 2015 bei Mapal beschäftigt und leitet seit 2017 als Managing Director die italienische Niederlassung von Mapal.



Infos: [www.mapal.com](http://www.mapal.com)

## Übernommen 1

■ Die **Walter AG** erwirbt das US-Unternehmen PDQ Workholding LLC (PDQ) und stärkt damit sein Angebot an Spannvorrichtungen. PDQ ist ein führendes US-Unternehmen für Spannvorrichtungen und Werkzeuge für verschiedene Branchen, darunter die Automobilindustrie und der allgemeine Maschinenbau. Walter wird mit der Übernahme früher in Kundenprojekte eingebunden und steigert damit Effizienz.

Infos: [www.walter-tools.com](http://www.walter-tools.com)

## Partnerschaft

■ Die **Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH (SW)** hat einen Kooperationsvertrag mit der **JANUS Engineering AG** abgeschlossen. Seit Ende 2023 arbeiten beide Unternehmen gemeinsam an Technologien für die digitale Transformation der NC-Fertigung. Das erste Resultat der Kooperation: ein gemeinsam entwickelter Postprozessor für Siemens NX, der SW-Kunden und auch SW in der eigenen Anwendungstechnik maximale Leistung und Sicherheit in der Maschinenanwendung bietet.

Infos: [www.sw-machines.com](http://www.sw-machines.com)

## 10-Jahr-Jubiläum

■ Seit einem Jahrzehnt steht das **HARTING** Qualitäts- und Technologiezentrum (HQT) in Espelkamp als Leuchtturm der Innovation und technischen Expertise. Heute feiert dieses Herzstück der Harting-Technologiegruppe sein 10-Jahr-Jubiläum.

Infos: [www.harting.com](http://www.harting.com)



Bild: US Oberkon

Schweissmuster.

# Laser-Handschiessen – Vision oder Alltag?

Seit spätestens 2022 befinden sich Handlaser-Schweissgeräte (Faserlasern) im Umlauf. Die Vorteile dieses Verfahrens sind rasch erkannt und rechtfertigen den hohen Anschaffungspreis sehr schnell.



Laserschweissen auf Schwarzstahl.

Mit einem fortschrittlichen Bus-Steuerungskonzept und einem modularen Design bieten Handgeführtes Faserlaser-Schweissgerät unübertroffene Präzision und Flexibilität für verschiedenste Anwendungen. Die wesentlichen Vorteile sind unter anderem eine sehr einfache Handhabung, hohe Durchdringung – dies zeigen eindrücklich Probe- und Schneidmuster – sowie das sehr gute kontrollierbare Verfahren. So können Aluminiumfolien 0,4 mm oder rostfreie Materialien zum Beispiel 0,7 mm einwandfrei und mit sehr wenig Verzug verbunden werden. – Ein hochkonzentrierter Laserstrahl wird auf eine kleine Fläche fokussiert, wodurch die Wärmeinflusszone (WEZ) kleiner wird. Dadurch erhöht sich die

Schweissgeschwindigkeit erheblich, eine 5 bis 7x schnellere Schweissverbindung als herkömmliche Schweissverfahren ist rasch belegbar.

Der Verzug ist deutlich geringer, wie auch die Anlaufarben, die bei rostfreiem Stahl schnell entstehen, sind fast nicht mehr vorhanden. Eine professionelle Verbindung von verschiedenen Materialien mit oder ohne

Zusatzwerkstoff ist möglich. Zum Beispiel Kupfer, Messing, Stahl, Inox und Aluminium und deren Legierungen. Das Verfahren benötigt lediglich ein Schutzgas (Argon oder Stickstoff).

Der einfache Prozess sowie die Ausführung verleiten jedoch über die notwendigen Vorkehrungen rasch hinwegzusehen. Anforderungen, die an den Betreiber gestellt werden:

- Handgehaltene Laseranlagen zum Schweißen oder Reinigen haben bis zu mehreren tausend Watt Leistung. Es handelt sich also immer um Laser der Klasse 4. Das ist die höchste Laserklasse. Direktes Bestrahlen wie auch Reflexionen gefährden Augen und Haut in hohem Masse. Zudem ist die Laserstrahlung oft im nicht sichtbaren Bereich. Damit ist der Laser besonders gefährlich.
- Der Betrieb muss einen Laserschutzbeauftragten ausbilden und benennen. Ein Laserschutzbeauftragter muss die notwendigen Kenntnisse haben, um seine Aufgaben erfüllen zu können. Wie er sich diese Kenntnisse anzueignen

hat, ist nicht gesetzlich festgelegt. Ausserdem muss er ein schriftliches Sicherheitskonzept erstellen und die Mitarbeitenden periodisch instruieren.

- Der Laser darf nur in einem gekennzeichneten Laserüberwachungsbereich mit Laserschutzwänden und einem überwachten Zugang betrieben werden. Die Türöffnung muss dabei mit dem Sicherheitssystem der Laseranlage gekoppelt werden. Der Betriebszustand des Lasers muss von aussen und innen ersichtlich sein.
- Die Laseranlage ist mit einer wirkungsvollen Schadstoffabsaugung auszurüsten.
- Im Laserüberwachungsbereich muss persönliche Schutzausrüstung (PSA) getragen werden, welche Haut und zwingend die Augen vor der Laserstrahlung schützt.

Ergänzende Anforderungen im mobilen Einsatz ausserhalb des eigenen Betriebsareals:

- Der Laserbereich muss analog wie oben mit entsprechenden mobilen Laserschutzwänden oder Laserschutzvorhängen abgeschirmt und mit der Sicherheitssteuerung des Lasers verbunden sein.

## Unterhalt und Varianten

Vergessen werden darf ebenfalls nicht, dass sich der Umgang mit einem Handlaser von den anderen Schweissverfahren deutlich abhebt. Zwar ist der Laser einfacher zu bedienen, dafür ist dem Umgang mit der Pistole Beachtung zu schenken!

Da es sich hier nicht um einen «Hammer» handelt, sondern eher um ein «chirurgisches Gerät», das sorgsam behandelt werden müsste, bedarf einem Umdenken. Bei korrektem Umgang – ist der Unterhalt, ausser das Wechseln einer

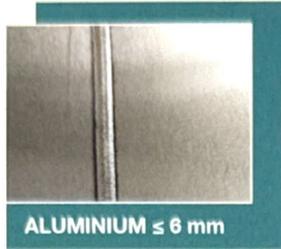


Mechanische Belastbarkeit.





INOX ≤ 8 mm



ALUMINIUM ≤ 6 mm



STAHL ≤ 8 mm



VERZINKTER STAHL ≤ 8 mm



MESSING / KUPFER ≤ 4 mm

Schweisbare Werkstoffe.

Schutzlinse, praktisch sorgenfrei und einfach.

Es gibt luft- und wassergekühlte Laseranlagen. Die luftgekühlten Versionen sind meistens klein und handlich. Der Nachteil ist die eher kleinere Einschaltdauer. Daher für Serien eher ungeeignet. Die wassergekühlten Versionen sind fahrbar (nicht mehr tragbar), verfügen jedoch über eine hohe Einschaltdauer. Da die Linsen in der Pistole jeweils deutlich besser gekühlt werden.

**Fazit**

Werden alle Vor- und Nachteile verglichen, sehen die Branchenspezialisten keine Zukunft mehr ohne Handlaser-Schweisgeräte.

Damit hat wohl ein neues Zeitalter im Schweißen begonnen. Der Weg hat wohl noch einige

Hürden zu überspringen, ehe das Verfahren sich mehrheitlich durchsetzen wird.

Die Anlagen verfügen über enorme Vorteile und die Vor-schritte, die in den letzten 2 bis 3 Jahren gemacht wurden, machen die TRM-Laser nicht mehr



TRM-Handschweis laser, Doppeldraht sowie Fernregler Optionen.

zur Vision, sondern bereits zum Teil des Alltags.

Die neuen TRM-Laser, welche seit 2024 auf dem Markt sind, haben einen sehr professionellen Auftritt und erfüllen alle Anforderungen, die heute an eine Handlaser-Anlage gestellt werden können. Wie Doppeldraht-Funktion, Fernregler-Anschluss, robotertauglich, wassergekühlt, fahrbar mit Flaschenhalterung – doppelt oder dreifachen Kofferanschluss. Ausserdem erfüllen sie alle Sicherheitsaspekte, die heute Gültigkeit haben.



**INFOS | KONTAKT**

ISO OERLIKON AG

Hauptstrasse 23  
CH-5737 Menziken

T +41 (0)62 771 83 05  
www.iso-oerlikon.ch  
info@iso-oerlikon.ch

■ Anzeige

OSTSCHWEIZ DRUCK

Gedruckt  
in der Schweiz

ostschweizdruck.ch

# Ein Laserschweisgerät ist alles andere als ein Spielzeug

Mit Handlaserschweisgeräten können präzise Schweissnähte erzeugt werden. Doch der hochenergetische Laserstrahl der Klasse 4 kann Haut und Augen gefährden. Daher braucht es spezielle Anforderungen für die Anwendung.

Das Angebot tönt verlockend: Ein Handlaserschweisgerät für knapp CHF 6000, statt wie bis anhin CHF 30'000. Doch der niedrige Preis geht oft zu Lasten der Sicherheit. Handgehaltene Laseranlagen zum Schweißen oder Reinigen haben bis zu mehreren tausend Watt Leistung. Das heisst, beim Laser handelt es sich um die Klasse 4, die höchste Laserklasse. «Direkte Bestrahlung wie auch Reflexionen von Laser der Klasse 4 gefährden Auge und Haut in hohem Masse», sagt Roland Krischek, Strahlungsexperte der Suva. Zudem ist die Laserstrahlung oft im nicht sichtbaren Bereich. Das macht den Laser nochmals gefährlicher.

## Was es für den sicheren Umgang braucht

Falls eine solche Laseranlage betrieben wird, gilt es für die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz der Mitarbeitenden folgende Punkte zu beachten:

1. Benennen Sie eine zuständige Person für den Laserschutz (Laserschutzbeauftragte/-r). Der Betrieb benennt eine Person für den Laserschutz und sorgt für deren Ausbildung. Der oder die Laserschutzbeauftragte erstellt ein schriftliches Sicherheitskonzept und instruiert die Mitarbeitenden periodisch.
2. Richten Sie einen Laserüberwachungsbereich ein. Der Laser darf nur in einem geschlossenen und gekennzeichneten Laserüberwachungsbereich mit Laserschutzwänden und einem überwachten Zugang betrieben werden. Die Türöffnung muss dabei mit dem Sicherheitssystem der Laseranlage gekoppelt werden. Der Betriebszustand des Lasers muss ausserhalb wie auch innerhalb des Laserüberwachungsbereiches ersichtlich sein.
3. Sorgen Sie für eine Schadstoffabsaugung. Rüsten Sie die Laseranlage mit einer wirkungsvollen Schadstoffabsaugung aus. Die Anforderungen sind in der Suva-Broschüre «Schweissen und Schneiden – effektiver Gesundheitsschutz» (siehe Box) zusammengefasst.
4. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung (PSA). Im Laserüberwachungsbereich muss zertifizierte persönliche Schutzausrüstung (PSA) getragen werden. Dies ist an die Laserklasse angepasster Laserschutzhelm, Schutzhandschuhe und Bekleidung. Schulen sie die Mitarbeitenden.
5. Bereiten Sie den mobilen Einsatz vor. Setzen Sie die Laseranlage ausserhalb des eigenen Betriebsareals ein, muss der Laserbereich mit mobilen Laserschutzwänden oder -vorhängen abgeschirmt und mit der Sicherheitssteuerung des Lasers verbunden sein.

## Anforderungen an ein sicheres Gerät

Neben diversen allgemeinen Auflagen an Laser oder Maschinen sollten Sie beim Kauf darauf achten, dass folgende spezifischen technischen Anforderungen am Gerät vorhanden sind:

- einen schlüsselbetätigten Hauptschalter
- einen Auslöseschutz, damit die Laserpistole nicht unbeabsichtigt betätigt werden kann
- einen Überwachungsschalter für den Laserschutzbereich
- eine technische Einrichtung zur Verhinderung von unbeabsichtigter Ausbreitung, wie eine berührungslose Abstandskontrolle oder eine Kontaktüberwachung zwischen Laserpistole und Werkstück.

Zusätzlich muss die Bedienung und die Bedienungsanleitung der Anlage in einer regionalen Lan-

Infos zum sicheren Umgang mit Laserschweisgeräten

- «Achtung, Laserstrahl! Sicherer Umgang mit Lasereinrichtungen» [www.suva.ch/66049.d](http://www.suva.ch/66049.d)
- «Schweissen und Schneiden – effektiver Gesundheitsschutz» [www.suva.ch/44053.d](http://www.suva.ch/44053.d)
- Interaktive Infografik: [www.suva.ch/laserschweissen](http://www.suva.ch/laserschweissen)
- Norm SN EN 60825-1:2014

desprache verfasst sein und es braucht darin Hinweise zur bestimmungsgemässen sicheren Verwendung, Wartung und Instandhaltung. Zudem braucht es technische Angaben zum Laser (Leistung, Wellenlänge, Strahlparameter, Betriebsart), zum Sicherheitsabstand (NOHD = nominal ocular hazard distance) und eine Konformitätserklärung des Herstellers.

«Nur wenn alle diese Massnahmen und Vorgaben umgesetzt sind und eingehalten werden, ist sicheres Laserschweissen mit dem Gerät gewährleistet», sagt Roland Krischek. Und fügt an: «Solche Geräte sind definitiv keine Spielzeuge, wie sie zum Teil in trendigen YouTube-Videos dargestellt werden.»



Bild: Suva/Keystone SDA

Im Einsatz: Handlaserschweisgerät, Schadstoffabsaugung und PSA.



## INFOS | KONTAKT

Suva  
Fluhmattstrasse 1  
CH-6004 Luzern

T +41 (0)58 411 12 12  
[www.suva.ch](http://www.suva.ch)  
[info@suva.ch](mailto:info@suva.ch)