

Modulare Lösungen fürs Laserkunststoffschweißen



precise & concise
clean & green

Zu verschweisende Kunststoffbauteile weisen eine grosse Vielfalt an Geometrien auf. Um dieser Vielfalt und gleichzeitig einem grossen Spektrum an Kundenwünschen gerecht zu werden, sind unsere Maschinen modular aufgebaut. Die Turnkey Maschinen können aus unserem Baukastensystem auf Ihre spezifischen Anforderungen konfiguriert und an Ihre Bauteile angepasst werden.

Alle Laser, Optiken, Spanneinheiten und Bewegungssysteme aus dem Modula Portfolio (Seite 5-7) sind auch in den Turnkey Systemen erhältlich.

Für die Bauteilzuführung kann zwischen Schublade und Rundtaktisch (zwei Positionen) ausgewählt werden. Mit kundenspezifischen Anpassungen lassen sich auch Transferbänder in die Turnkey Systeme integrieren. Die Turnkey Maschinen werden betriebsbereit geliefert und müssen nur noch an das Stromnetz und, je nach Konfiguration, an Druckluft angeschlossen werden.

Turnkey S

Die Turnkey S ist die kleinste Version der schlüsselfertigen Maschinen und findet auf einem normalen Arbeitstisch Platz. Trotz ihrer kompakten Bauweise ist sie modular aufgebaut und kann für alle Schweissprozesse mit den unterschiedlichen Modula Komponenten ausgerüstet werden. Steuerung, Laser und Kühlung sind im Schaltschrank auf der Rückseite untergebracht. Es ist keine separate Lasereinheit notwendig.

Der Schweissprozess kann über den Touch-Screen eingerichtet und verfolgt werden. Über die USB-Anschlüsse können optional Tastatur und Maus angeschlossen werden und über den rückseitigen HDMI-Stecker auch ein grösserer Bildschirm.

Zum Schweissen wird eine kleine Hubtüre geöffnet. Für das Einrichten oder die Wartung kann die vordere Maschinenabdeckung angehoben werden, so dass alle Komponenten gut zugänglich sind. Die Schublade für die Bauteile und die Hubtüre können wahlweise manuell, pneumatisch oder elektrisch betrieben werden. Der Rundtaktisch ist in manueller und elektrischer Ausführung erhältlich.

Mit der Ethernet-Schnittstelle auf der Rückseite kann die Turnkey S an ein LAN-Netzwerk angeschlossen werden. Prozessdaten oder Schweissprogramme können so heruntergeladen werden. Ebenso ist der Aufbau einer Fernwartungsverbindung via Internet möglich.

abgebildete Konfiguration

- Scanner Optik
- Laserleistung 200 W
- Rundtaktisch
- Spanneinheit pneumatisch
- Hubtüre pneumatisch



Technische Daten

Grösse Schweisskontur	Achsen 150 x 100 mm Scanner 100 x 100 mm
Laserleistungen	40-200 W
Wellenlänge	ca. 980 nm
Laserklasse	1 (roter Pilotlaser 2)
Spannkraft	2'300 N
Spannweg	20 mm, bei Bedarf erweiterbar
Schublade	manuell, pneumatisch oder elektrisch
Rundtaktisch	Durchmesser 300 mm, manuell oder elektrisch
Hubtüre	300 x 140 mm, manuell, pneumatisch oder elektrisch
Kühlung	Luft (IP20 mit Filtermatte)
Umgebungstemperatur	35/40 °C, abhängig von Laserleistung und Belastungszyklus
Spannungsversorgung	100-240 V, 50/60 Hz, <10 A
Dimensionen	520 x 700 x 565 mm, mit Lampenturm 780 mm
Gewicht	60-75 kg, abhängig von Konfiguration



abgebildete Konfiguration

- Radialoptik
- Laserleistung 40 W
- Schublade manuell
- Bewegung Radialoptik pneumatisch
- Hubtüre pneumatisch

abgebildete Konfiguration

- Spotoptik Advanced mit Pyrometer
- xy-Achssystem
- Laserleistung 80 W
- Spanneinheit pneumatisch
- Schublade & Hubtüre pneumatisch



Turnkey M

Die Turnkey M ist eine schlüsselfertige Maschine für grössere Bauteile (bis maximal einen halben Meter). Sie ist als Workstation konzipiert, die stehend oder sitzend bedient werden kann. Wie die Turnkey S ist sie modular aufgebaut und kann in unterschiedlichen Versionen passend zu den zu schweisenden Bauteilen und gemäss Kundenanforderungen konfiguriert werden.

Der Laser und die Steuerung befinden sich im Unterbau, so dass im Oberbau die Zugänglichkeit zum Schweissraum mit Spanneinheit, Bewegungssystem und Optik optimal ermöglicht werden kann. Dieser kann durch die grossen Seitentüren oder durch die Türe von hinten erreicht werden. Alle Türen im Oberbau werden zur Maschinensicherheit überwacht. Der Schaltschrank hinten im Unterbau ist mit zwei kleinen Flügeltüren zugänglich und lasersicher abgetrennt. Der Laser selbst ist durch die unteren Seitentüren links und rechts zugänglich. Zum Schweiessen wird nur die Hubtüre vorne geöffnet und geschlossen.

Der Schweissprozess wird auf einem Touch-Screen eingerichtet, der je nach Grösse des Bedieners unterschiedlich stark geneigt werden kann. Über die USB-Anschlüsse im Bedientisch können optional Tastatur und Maus angeschlossen werden.

Die Schublade für die Bauteile und die Hubtüre können wahlweise manuell, pneumatisch oder elektrisch betrieben werden. Der Rundtakt ist in manueller und elektrischer Ausführung erhältlich.

Für den Anschluss an ein lokales Netzwerk (LAN) kann die Ethernet-Schnittstelle auf der Rückseite des Turnkey M verwendet werden, beispielsweise um Prozessdaten auf einen Server zu verschieben oder um eine Fernwartungsverbindung via Internet einzurichten.

abgebildete Konfiguration

- Spotoptik Advanced mit Pyrometer
- Laserleistung 80 W
- xyz-Achsensystem
- Spanneinheit pneumatisch
- Schublade & Hubtüre pneumatisch



Grosser Schweissbereich bis maximal 500 x 400 mm mit Achsensystem inklusive vertikale z-Achse und grosser Spanneinheit.



Schaltschrank rückseitig luftgekühlt mit zwei Flügeltüren, elektrische und pneumatische Anschlüsse sowie Netzwerk.



Technische Daten

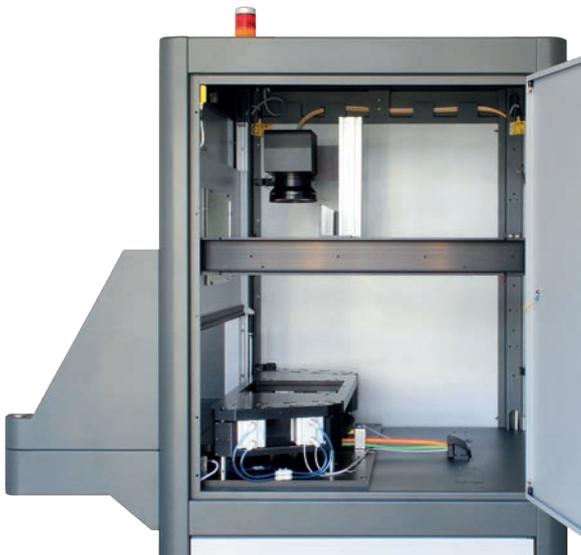
Grösse Schweisskontur	Achsen 500 x 400 mm, Scanner 350 x 350 mm
Laserleistungen	40-200 W
Wellenlänge	ca. 980 nm
Laserklasse	1 (roter Pilotlaser 2)
Spannkraft	bis 7'000 N
Schublade	manuell, pneumatisch oder elektrisch
Rundtaktisch	Durchmesser 650 mm, manuell oder elektrisch
Hubtüre	650 x 400 mm manuell, pneumatisch oder elektrisch
Kühlung	Luft (IP20 mit Filtermatte)
Umgebungstemperatur	35/40 °C, abhängig von Laserleistung und Belastungszyklus
Spannungsversorgung	100-240 V, 50/60 Hz, <10 A
Dimensionen	880 x 1'200 x 1'950 mm bei Schublade 880 x 1'250 x 1'950 mm bei Rundtaktisch mit Lampenturm 2'170 mm hoch.
Gewicht	ca. 300 kg, abhängig von Konfiguration



USB-Anschluss für Speichermedium oder zusätzliche Bedienelemente wie Maus und Tastatur.

abgebildete Konfiguration

- Scanneroptik
- Laserleistung 200 W
- Spanneinheit pneumatisch
- Rundtaktisch elektrisch
- Hubtüre pneumatisch



Gute Zugänglichkeit im Oberbau durch die seitlichen Türen zu Spanneinheit, Optik und Bewegungssystem.



Grosser Rundtaktisch mit breiter geöffneter Hubtüre und Spanneinheit in Innenposition des Rundtaktischs.

Für den Bau einer Spezialmaschine bieten wir Ihnen die Module unserer Turnkey-Maschinen einzeln an, so dass sie durch Ihren Betriebsmittelbau oder Sondermaschinenbauer integriert werden können. Eine Lasereinheit und eine Optik werden für jede Integration benötigt. Zusätzlich sind auch die Spanneinheit und das Bewegungssystem von uns erhältlich. So liefern wir alle für den Schweißprozess relevanten Module präzise aufeinander abgestimmt. Der Betriebsmittelbau oder Sondermaschinenbauer muss sich nur noch um das Gehäuse, die Zuführung der Bauteile und die Gewährleistung der Maschinensicherheit kümmern.

Laser

Die Lasereinheit ist das zentrale Modul der Modula Produktreihe. Sie beinhaltet neben dem eigentlichen Laser auch die Steuerung, die Schnittstellen und die Bedienelemente.

Über den Touch-Screen können die Einstellungen für den Schweißprozess vorgenommen werden. Optional können über USB-Anschlüsse auch Maus und Tastatur sowie über HDMI ein grösserer Bildschirm angeschlossen werden.

Die Anschlüsse für die anderen Modula Komponenten befinden sich auf der Rückseite, ebenso die Schnittstelle zur Integration durch digitale und analoge Ein- und Ausgänge. Die Sicherheitselemente Not-Stop und zweiseitiger Interlock lassen sich unterschiedlich konfigurieren, so dass eine Integration mit Performance Level e nach EN13849 möglich ist.

Technische Daten

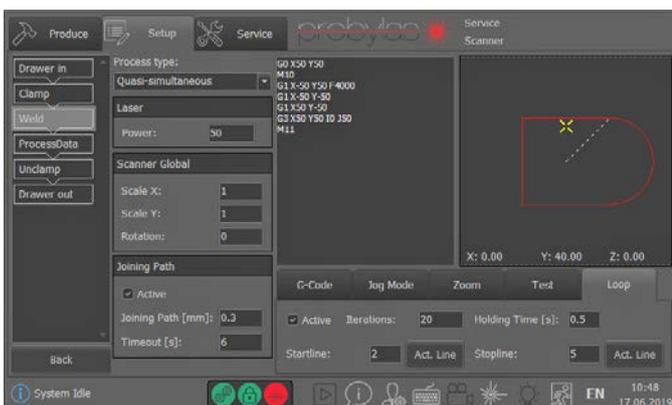
Lasereleistungen	40-200 W (Wellenlänge ca. 980 nm)
Laserklasse	4 (roter Pilotlaser 2)
Luftkühlung	Schutzklasse IP20 oder IP30, mit oder ohne Filtermatte
Umgebungstemperatur	35/40 °C, abhängig von Laserleistung, Typ Luftkühlung und Belastungszyklus
Spannungsversorgung	100-240 V, 50/60 Hz, <10 A
Netzwerk, Fernwartung	Ethernet RJ45 auf Rückseite
Dimensionen	520 x 430/530 x 215 mm, Tiefe abhängig von Konfiguration



Frontansicht mit Lüftungsschlitzen IP20



Frontansicht mit Lüftungsschlitzen IP30 und Schwenkfüssen



Einrichten der Schweißkontur und der Bewegungsparameter mit G-Code



Anschlüsse auf der Rückseite der Modula Lasereinheit



Auswahl und Darstellung der Prozessdaten und Analysefunktionen



Ansicht für den Operator bei Serienproduktion

Optik

Die Optiken sind modular aufgebaut, so dass sich neben der meist verwendeten Spotoptik auch weitere Optiken für spezielle Prozessstypen mit unterschiedlichen Parametern realisieren lassen. Das Fasersteckermodul mit Kollimationslinse sowie die Strahlformungselemente werden von oben und unten am Basiskörper der Optik befestigt.

Faserstecker & Kollimation

Je nach Typ des Lasers sind unterschiedliche Faserstecker notwendig. Die Kollimationslinse formt einen parallelen Strahl – je nach Typ mit unterschiedlichem Durchmesser.



Basiskörper Optik

Beim Basiskörper kann zwischen einer simplen Optik und einer Optik mit Messung der Laserleistung gewählt werden. Die Optik mit Leistungsmessung kann für ein Temperatursignal (100–400 °C) auch mit einem Pyrometer ergänzt werden.



Strahlformung

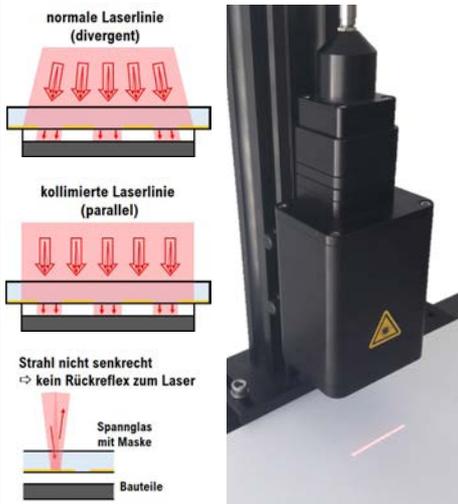


- Spot Durchmesser
0.5-3.0 mm
- Linie Länge
12-60 mm
- volles Quadrat
oder Rechteck
- Ring
<50 mm
- DOE für
beliebige Konturen
- Kugel
Spot mit Andruck
- Kameramodul seitlich an
Optik zum Einrichten und
zur Prozessbeobachtung

Spezielle Optik Varianten

Kollimierte Linienoptik

Die kollimierte Linie ist eine Spezialversion der Linienoptik für das Maskenschweißen. Die Linie wird nicht länger entlang der Ausbreitungsrichtung, sondern sie bleibt gleich lang. Beim Schattenwurf der Maske auf das Bauteil bleibt auch bei grösseren Abständen die Geometrie erhalten, so dass die Verzerrung des Schattens von Maske bis Schweisesebene nicht vorkorrigiert werden muss.



Radialoptik

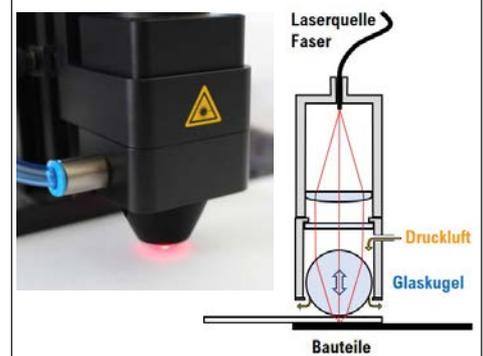
Die Radialoptik erlaubt es, zylindrische Bauteile am Umfang simultan zu schweißen - als Alternative zum Rotieren des Bauteils unter einer Spotoptik. Die Radialoptik basiert auf einer Ringoptik und enthält zusätzlich einen Kegelspiegel, der den Laserstrahl von aussen nach innen reflektiert. Anstatt einer Spanneinheit muss eine Presspassung den Kontakt zwischen den Bauteilen sicherstellen.



Radialoptik offen mit Laserstrahl skizziert. Standardmässige Radialoptik geschlossen.

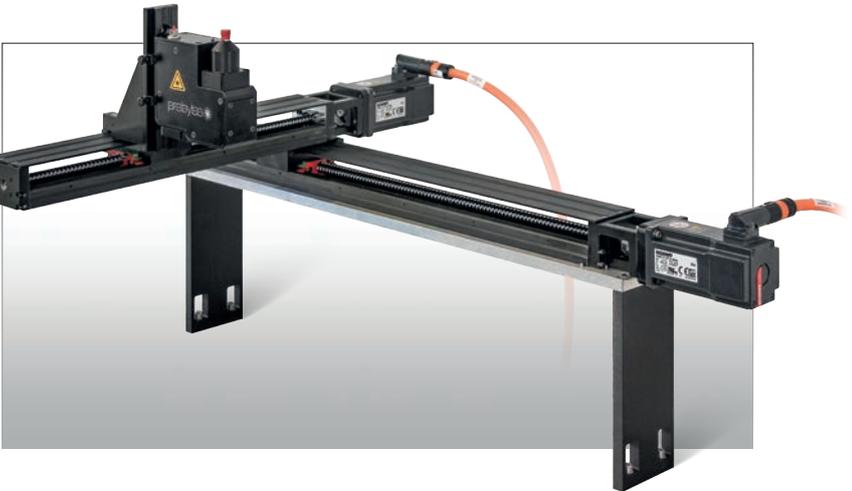
Kugeloptik

Die Kugeloptik erlaubt es, Bauteile ohne Spanneinheit zu schweißen. Typischerweise handelt es sich dabei um Folien oder technische Textilien. Die Glaskugel fokussiert einerseits den Laserstrahl und andererseits drückt sie durch die Druckluft hinter der Kugel die Bauteile zusammen. Die Kugel bewegt sich im zylindrischen Schaft frei und kann so mit der Bewegung der Kugeloptik über die Bauteile abrollen. Setzt die Kugel von den Bauteilen ab, verschliesst die Kugel die Öffnung unten an der Kugeloptik und es wird keine Druckluft mehr verbraucht.



Bewegung

Um die Schweisskontur mit dem Laserstrahl abzufahren, gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Sie hängen eng mit dem gewählten Typ des Schweissprozesses zusammen.



Scanner

Der Scanner ist eine Kombination von Optik und Bewegungssystem. Zwei drehbare Spiegel im Scannerkopf lenken den Strahl in x- und y-Richtung ab. Da mit den Spiegeln nur wenig Masse bewegt wird, sind Geschwindigkeiten von einigen Metern pro Sekunde und damit ein quasi-simultaner Prozess möglich.

Die Ausgangslinse (f-theta Linse) bestimmt die Grösse des Scafelds, das 100 x 100 mm, 240 x 240 mm oder 350 x 350 mm gross sein kann.

xyz-Achsen

Die obenstehenden Optiken können an Achssysteme montiert werden, welche durch Servomotoren angetrieben werden. Je nach Geometrie des Bauteils reicht eine Achse aus oder es müssen eine x-, y- und z-Achse kombiniert werden. Die Steuerung der Achsen ist in der Lasereinheit untergebracht.

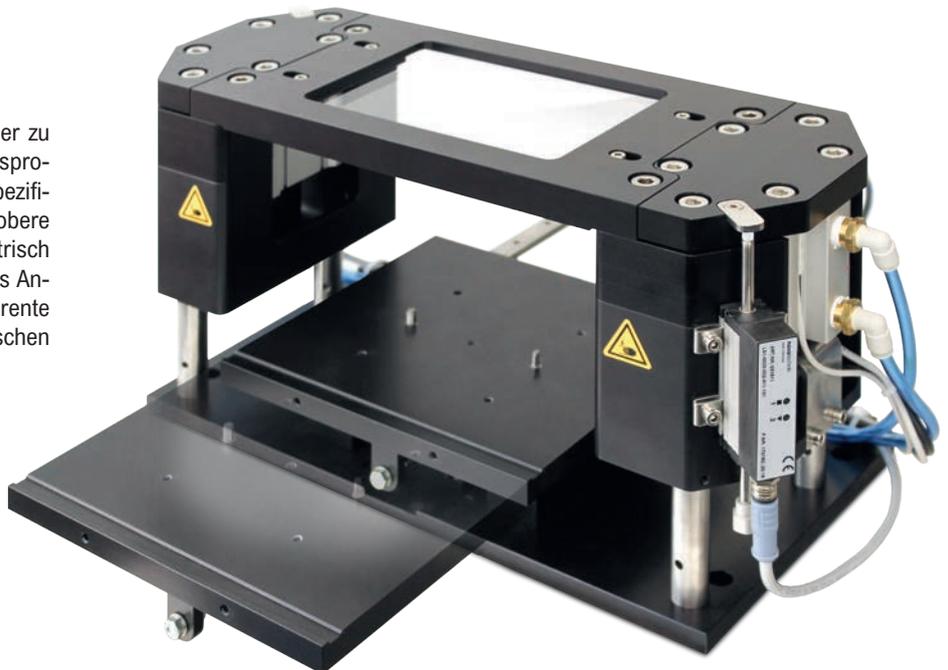
Rotationsachse

Bei einer Schweissung am Umfang eines zylindrischen Bauteils kommt ein einzelner Servomotor oder ein solcher kombiniert mit einer Translationsachse zum Einsatz.

Spanneinheit

Die Spanneinheit dient dem Zusammendrücken der zu schweisenden Bauteile während des Schweissprozesses. Die Werkstücke werden in die bauteilspezifische Aufnahme auf der Schublade eingelegt. Die obere Spannplatte bewegt sich pneumatisch oder elektrisch nach unten und drückt die Bauteile zusammen. Das Andruckwerkzeug kann eine für den Laser transparente Glasplatte oder eine Metallplatte mit bauteilspezifischen Ausfräsungen für den Laserstrahl sein.

Zur Prozess- und Qualitätskontrolle kann die Spanneinheit mit Wegmess- oder Kraftsensoren ausgerüstet werden. Mit den Wegmesssensoren kann der Spannweg überwacht und beim simultanen oder quasi-simultanen Prozessstyp auch der Setzweg im Schweissprozess gemessen werden.



Technische Daten	kleine Spanneinheit	grosse Spanneinheit
Grösse Schweisskontur	150 x 100 mm	240 x 240 mm
maximale Bauteilbreite	210 mm	300 mm
maximale Spannkraft	2'300 N	7'000 N
maximaler Spannweg	20 mm (bei Bedarf erweiterbar)	
Höhe Schublade zu Spannplatte	55 mm, erweiterbar in Schritten von 20 mm	
Bewegung Schublade	manuell, pneumatisch oder elektrisch	
Erzeugung Spannkraft	pneumatisch (6 bar) oder elektrisch (Servomotoren)	

Die Modula Assemblies sind Zusammenstellungen aus Modula Komponenten, die schon spezifische Zwecke erfüllen. Dies führt im Vergleich zum Einbau einzelner Modula Komponenten zu einem geringeren Integrationsaufwand. Modula Assemblies lassen sich sogar unabhängig als Einzelaufbau betreiben, ohne Integration in ein Gesamtsystem.

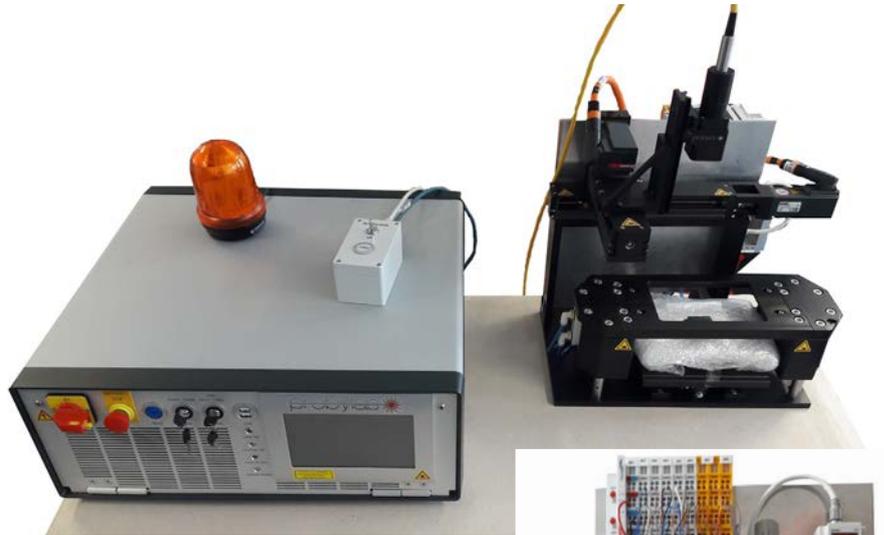
Modula Assembly Lab

Das Modula Assembly Lab ist eine Zusammenstellung aus Lasereinheit und Grundplatte mit Spanneinheit, Bewegungssystem und Optik, die für einen Laborbetrieb geeignet ist.

Sie ist eine schlüsselfertig Kombination wie ein Turnkey S oder M, muss aber wegen dem fehlenden Gehäuse mit Laserschutzbrille betrieben werden (Laserklasse 4). Auch muss sichergestellt werden, dass der Bediener nicht in die Spanneinheit oder in ein sich bewegendes Achsensystem eingreift. Dies kann durch eine zusätzliche Sicherheitseinrichtung oder entsprechend geschultes Fachpersonal erfolgen.

Mögliche Anwendungen von Modula Assembly Labs sind:

- Konturschweißen in Kunststofflabor mit xy-Achsen und pneumatischer Spanneinheit
- Maskenschweißen mit Linienoptik an x-Achse und pneumatische Spanneinheit für Kleinserien von Mikrofluidik-Chips
- Radialoptik für umfangseitiges Schweißen von z.B. Schlauchanschlüssen mit Aufnahme laserdicht schliessend zu Optik (keine Schutzbrille)



abgebildete Konfiguration

- Linienoptik: Laserlinie 40 mm lang
- Laserleistung 200 W
- xy-Achssystem
- Schublade pneumatisch
- Spanneinheit pneumatisch



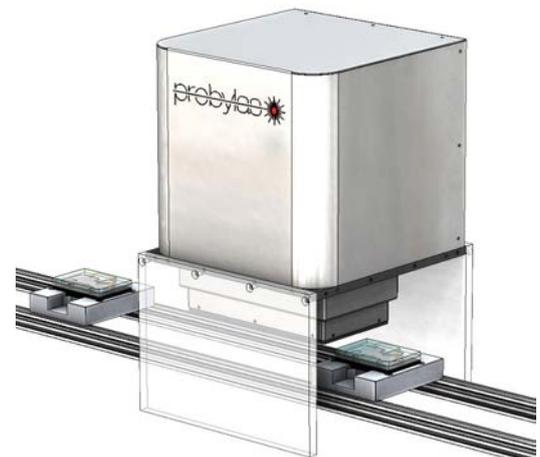
pneumatisches Tableau rückseitig

Modula Assembly Inline

Die Modula Assembly Inline ist eine spezifische Zusammenstellung aus Lasereinheit, Scanner, spezieller Spanneinheit und Gehäuse für die Integration in ein Transfersystem oder in einen grösseren Rundtaktisch. Die Spanneinheit drückt auf den gestoppten Werkstückträger und schliesst diesen lasersicher ab. Dies erlaubt es, das Modula Assembly Inline ohne zusätzliche Laserschutzmassnahmen zu betreiben.

Für die Integration werden zusätzlich benötigt:

- Unterbau für die Bearbeitungszelle passend zu spezifischem Transferband oder Rundtaktisch, welcher mechanisch genügend stabil ist für Spannkraften
- Werkstückträger oder Bauteilaufnahme, welche/r gegen das Spannwerkzeug des Modula Assembly Inline lasersicher schliesst
- Schnittstellenkabel für Startsignal und Not-Stop



Technische Daten

Grösse Schweisskontur	100 x 100 mm
Laserleistungen	40-200 W (Wellenlänge 980 nm)
Laserklasse	4 (roter Pilotlaser 2)
Spannkraft	bis 2'300 N
maximaler Spannweg	20 mm (nach Bedarf erweiterbar)
Kühlung	Luft (IP20 Filtermatte)
Umgebungstemperatur	35/40°C – abhängig von Laserleistung
Spannungsversorgung	100-240 V, 50/60 Hz, <10 A
Dimensionen	Bearbeitungszelle 330 x 330 x 410 mm Modula Lasereinheit 520 x 430 x 215 mm

Beim Schweißen von zwei Bauteilen wird der Kunststoff an den zu verbindenden Oberflächen aufgeschmolzen und zusammengedrückt, so dass sich der flüssige Kunststoff beider Teile mischt. Beim Abkühlen erstarren die Kunststoffschmelzen und ergeben eine feste Verbindung. Damit ein Schweißen möglich ist, müssen die beteiligten Kunststoffe unter Wärmeeinwirkung schmelzen (Thermoplaste) bevor sie degradieren oder sich zersetzen (Duroplaste).

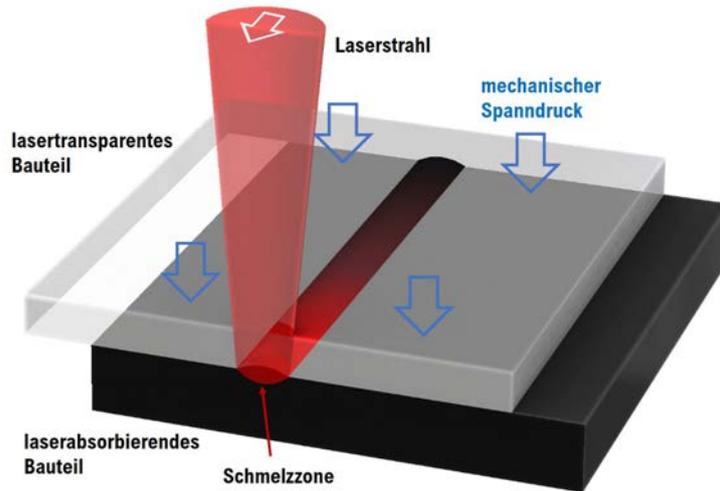
Prozess Laserschweißen

Beim Laserschweißen wird die Wärme um den Kunststoff anzuschmelzen mit dem Laser direkt in die Schweißnaht der bereits aufeinander liegenden Bauteile eingebracht. Das obere Bauteil ist für den Laser transparent, so dass zumindest ein Teil des Laserstrahls bis zum unteren Bauteil gelangt. Das untere Bauteil absorbiert den Laser an der Oberfläche, erwärmt sich und schmilzt.

Durch den mechanischen Spanndruck auf den Bauteilen berühren sich das untere und das obere Bauteil, so dass auch die Oberfläche des oberen Bauteils plastifiziert und sich die Kunststoffschmelzen mischen. Beim Abkühlen und Erstarren der Kunststoffschmelze in der Verbindungsstelle ergibt sich eine feste, belastbare Schweißnaht.

Vorteile

- präzise lokalisiert
- flache Schmelzzone
- wenig Energie notwendig
- wenig Materialspannung
- keine Partikel
- keine Vibrationen
- keine Emissionen
- keine Lösungsmittel



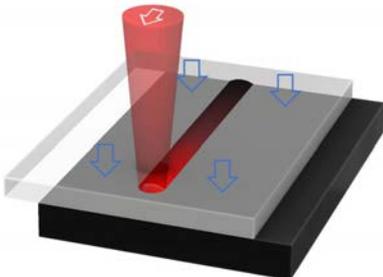
Industrien

Aufgrund der technischen Vorteile wird das Kunststoffschweißen mit Laser primär in Industrien mit hohen Qualitätsanforderungen eingesetzt wie:

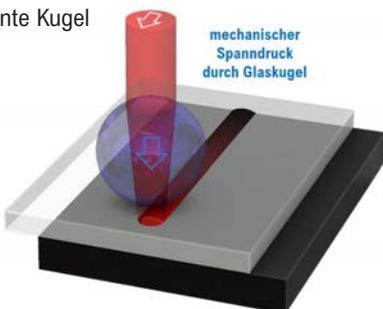
- Medizintechnik
- Automobil
- Elektronik
- Konsumgüter
- technische Textilien

Konturprozess

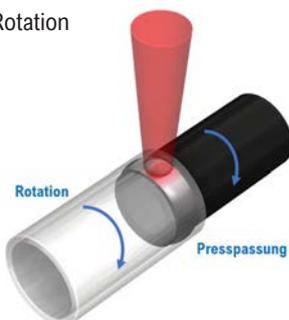
Der Laser fährt die Schweisskontur einmal ab. Der Kunststoff plastifiziert nur lokal.



Variante Kugel

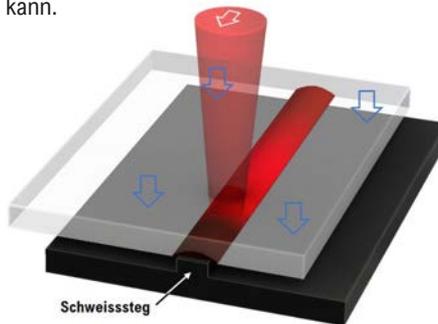
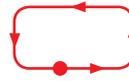


Variante Rotation



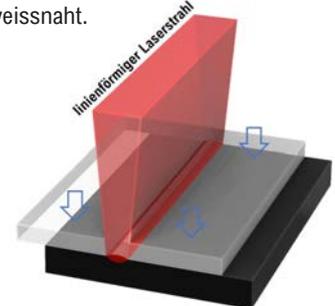
Quasi-simultaner Prozess

Der Laser fährt die Schweisskontur mehrmals pro Sekunde ab und plastifiziert die ganze Schweißnaht gleichzeitig, so dass ein Steg abschmelzen kann.

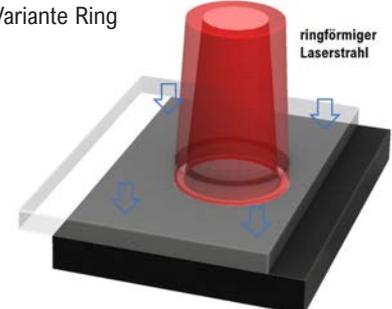


Simultaner Prozess

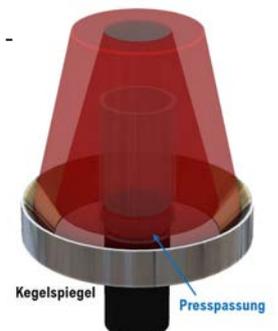
Eine spezielle Optik formt den Laserstrahl in die Kontur der Schweißnaht.



Variante Ring



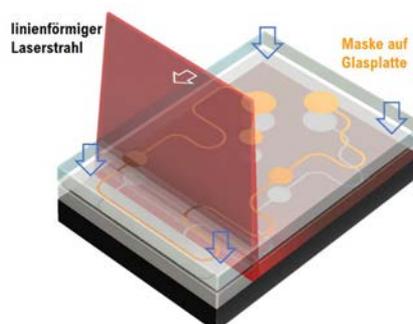
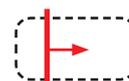
Variante Radial - an Umfang mit Kegelspiegel



Schweißprozessstypen

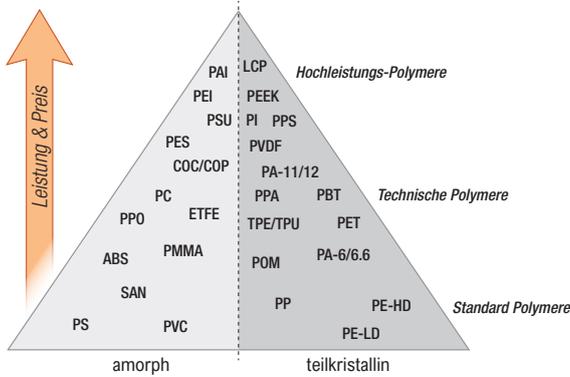
Maskenprozess

Die Maske schattet den linienförmigen Laserstrahl lokal ab, so dass nur geschweisst wird wo der Laser



Kunststoffe

Grundsätzlich lassen sich alle thermoplastischen Kunststoffe schweißen. Idealerweise bestehen die zu schweißenden Bauteile aus demselben Kunststofftyp. Es ist auch möglich, Kombinationen ähnlicher Kunststoffe zu schweißen, wenn die Schmelztemperaturen nicht zu weit auseinander liegen und die Schmelzen sich mischen.

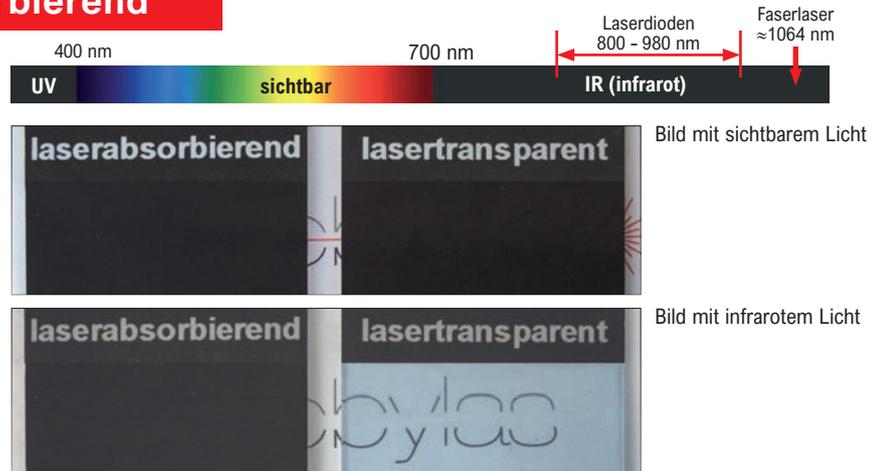
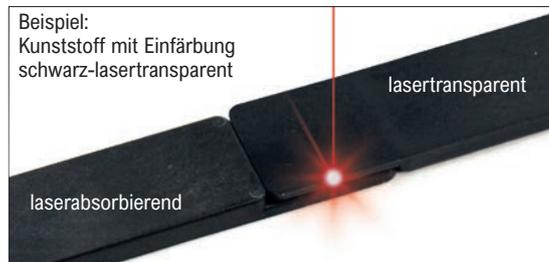


oberes Bauteil	unteres Bauteil	PE	PP	EP(D)M	COP	COC	PS	ABS	ASA	SAN	SB	TPU	PVC	PA6	PA6.6	PA11	PA12	PC	PET	PBT	PMMA	POM	PES	PSU	PI	PEI	PAI	PTFE	ETFE	PVDF	PEK	PEEK	LCP		
Polyolefine	PE-LD/HD																																		
	PP																																		
	EP(D)M																																		
Cycloolefine	COP																																		
	COC																																		
Polystyrol und Copolymere	PS																																		
	IMABS																																		
	ASA																																		
	SAN																																		
	SB																																		
Polyurethane	TPU																																		
Polyvinylchloride	PVC																																		
Polyamide	PA6																																		
	PA6.6																																		
	PA11																																		
	PA12																																		
Polyester	PC																																		
	PET																																		
	PBT																																		
Polyacrylate	PMMA																																		
Polyacetale	POM																																		
Polysulfone	PES																																		
	PSU																																		
Polyimide	PI																																		
	PEI																																		
	PAI																																		
Fluorpolymere	PTFE																																		
	ETFE																																		
	PVDF																																		
Polyetherketone	PEK																																		
	PEEK																																		
Flüssigkristallpolymere	LCP																																		

■ gut schweißbar ■ möglich – Tests notwendig ■ nur in Ausnahmefällen möglich

Lasertransparent und laserabsorbierend

Da für das Kunststoffschweißen Laser mit Wellenlängen im nahen Infrarot-Bereich (800-1100 nm) zum Einsatz kommen, können mit geeigneten Farbstoffen die Farbe fürs Auge und die Transparenz für den Laser unabhängig voneinander eingestellt werden.

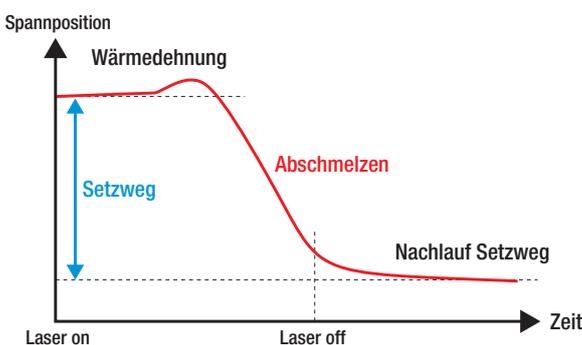


Prozess- und Qualitätskontrolle

Vor, während und nach dem Schweißen können diverse Daten gemessen und für eine Qualitätsaussage ausgewertet werden. Während des Schweißens werden neben der Laserleistung am häufigsten die Pyrometrie beim Konturprozess und die Messung des Setzweges beim simultanen und quasi-simultanen Prozesstyp eingesetzt.

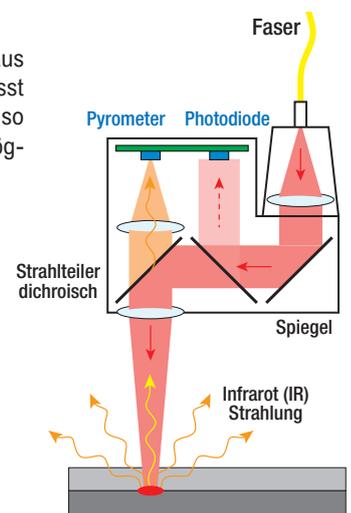
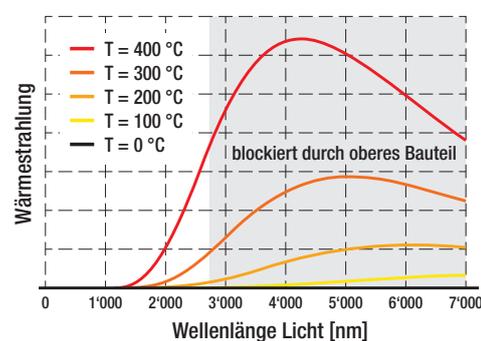
Setzwegmessung

Je nach verwendetem Kunststoff kann es zuerst zu einer Expansion kommen, bevor der Kunststoff plastifiziert und die Setzbewegung einsetzt. Nach Ausschalten des Lasers stoppt der Setzweg nicht sofort, da Kunststoff zuerst abkühlen muss bevor er erstarrt und der Setzweg endet.



Pyrometrie

Mit einem Pyrometer wird die Wärmestrahlung aus der Schweißnaht erfasst. Das obere Bauteil lässt nur einen Teil der Wärmestrahlung passieren, so dass lediglich eine relative Temperaturangabe möglich ist.



ProByLas AG

Technopark Luzern

Platz 4

CH-6039 Root D4

Schweiz

+41 (0)41 541 91 70

info@probylas.com

www.probylas.com

Modulare Lösungen fürs Laserkunststoffschweißen



Gerne unterstützen wir Sie vor, während und nach dem Kauf einer Maschine mit unseren Dienstleistungen:

- Beratung beim Design der Bauteile
- Testschweißen in unserem Labor
- Musterbauteile bis Kleinserien
- Inbetriebnahme & Training
- Wartung & Störungsbehebung
- Upgrade von Maschinen