

# VersaWeld-TLPW

Produktionssystem zum Laserpräzisionsschweißen  
von transparenten Kunststoffen



# VersaWeld-TLPW

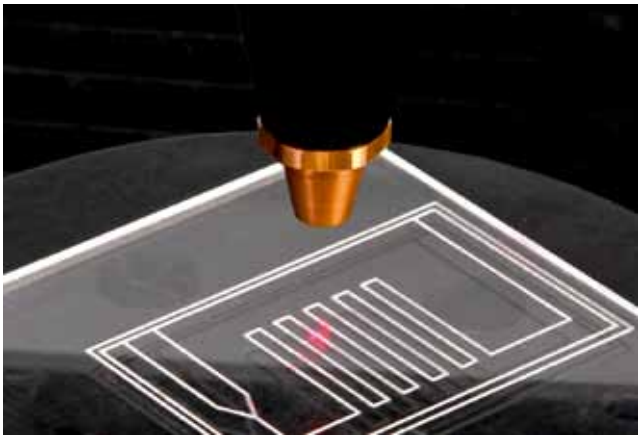
## Laserschweißen von transparenten Kunststoffen

Das Produktionssystem VersaWeld-TLPW verbindet das Laserpräzisionsschweißen von transparenten Kunststoffen (TLPW = Transparent Laser Plastic Welding) mit präzisen Positioniersystemen, optischen Systemen und der Handhabung der Werkstücke. Die Konfiguration der Arbeitsstation hängt von der jeweiligen Fügeaufgabe und dem Produktionsfluss ab. Dieser modulare Aufbau gewährleistet ein optimales Preis-/Leistungsverhältnis.

Beim Laserpräzisionsschweißen von transparenten Kunststoffen wird die Laserstrahlung auf die Fügestelle im Material fokussiert. Dabei kann auf Färbung oder absorbierende Zusatzstoffe im Kunststoff sowie Kleber und Lösungsmittel vollständig verzichtet werden, denn die volumetrische Absorption führt in Verbindung mit der hohen Leistungsdichte im Fokus zum gleichmäßigen Schmelzen an der Fügestelle. Beim Abkühlen verbinden sich die beiden Teile fest miteinander. Die Laserstrahlung kann auf kleinste Durchmesser fokussiert werden, um nahezu beliebig feine Nähte zu erzeugen.

PC, PE, PVC, PP, PET, TPU und andere Olefin-basierende transparente Kunststoffe lassen sich gut mit Laserpräzisionsschweißen fügen. Diese Polymere sind teiltransparent für die Wellenlänge des eingesetzten Schweißlasers.

Im Produktionssystem VersaWeld-TLPW ist das Lasersystem so in die Schutzkreise eingebunden, dass ein Produktionsbetrieb entsprechend Laserschutzklasse 1 gewährleistet ist.



Mit VersaWeld-TLPW lässt sich der Laserstrahl auf kleinste Durchmesser fokussieren, um beliebig feine Nähte zu erzeugen.

## Positioniersystem auch für dreidimensionale Fügeaufgaben

Das Positioniersystem von VersaWeld-TLPW kann so konfiguriert werden, dass nicht nur das präzise Verbinden zweidimensionaler Bauteile mit Durchstrahlschweißen möglich ist, sondern auch komplexe Bahnkurven gefahren werden können.

Eine Überlappung ist dadurch nicht mehr zwingend notwendig: die Komponenten können nun auch rechtwinklig oder in jeder

anderen Form zueinander angeordnet und in der Kehle verbunden werden. Die hochpräzisen Messtische der Baureihe SlimLinePlus positionieren mit einer Abweichung im Sub-Mikrometer-Bereich und bilden damit eine sichere Basis auch für anspruchsvolle Fügeaufgaben an miniaturisierten Bauteilen.

## Die Vorteile von VersaWeld-TLPW

- **Volumetrische Absorption der Laserstrahlung**
- **Fügen transparenter Kunststoffe ohne Additive**
- **Zwei- oder dreidimensionale Nähte**
- **Durchstrahl- oder Kehlnahtschweißen**
- **Manuelles, halbautomatisches oder vollautomatisches Beladen**
- **Leistungsfähige Bilderkennung zur visuellen Beurteilung der Fügenaht**
- **Produktionsbetrieb nach Laserschutzklasse 1**



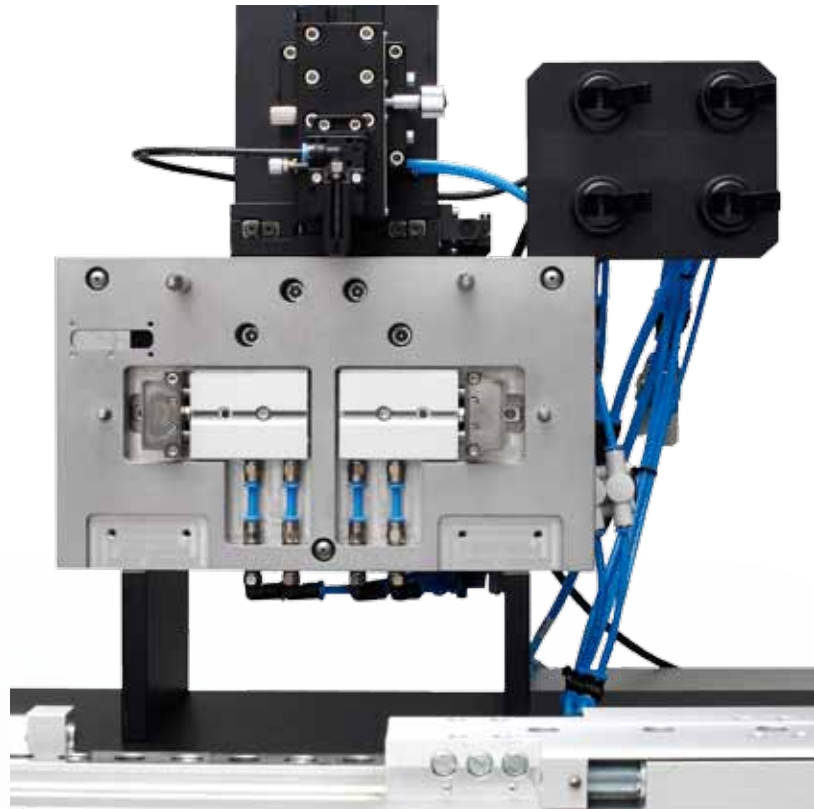
## Bildverarbeitung zur Prozessunterstützung

Typischerweise haben die Fokussieroptiken des Laserstrahls 100 mm Arbeitsabstand. Eine CCD-Kamera ist in dieser Optik integriert und deckt den gewünschten Bildausschnitt ab.

Um die Werkstücke relativ zum Laserstrahl zu positionieren, nutzt VersaWeld-TLPW insbesondere bei sehr kleinen Strukturen eine leistungsfähige Bilderkennung. Die Basis bilden Objektive hoher Güte und minimaler Verzeichnung. Die Bilder dienen zur visuellen Auswertung der Schweißergebnisse und können zur Dokumentation gespeichert werden.

## Prozess-Software

Die Einstellung der Prozess-Parameter und die Ablaufprogrammierung erfolgen mit der Prozess-Software TestMaster. Hier lassen sich Schnittstellen definieren, um die Einbindung in die Fertigungsumgebung zu gewährleisten. Eine leistungsfähige Datenbank ermöglicht das Speichern bauteil- und prozess-



Ladevorrichtungen außerhalb des Systems dienen zur Bestückung der Werkstückträger. Das reduziert die Prozesszeit im Produktionssystem auf den Kernprozess und sorgt so für einen höheren Durchsatz.

relevanter Daten. Verschiedene Benutzerebenen grenzen die Zugriffsrechte ab und sorgen für eine optimale Bedienung.

Weitere Informationen finden Sie im Datenblatt TestMaster, das die Prozess-Software ausführlich beschreibt.

## Manuelles oder automatisches Laden

VersaWeld-TPW kann entweder manuell, halbautomatisch oder vollautomatisch beladen werden. Welche Methodik beim Laden und Entladen verwendet wird, hängt von der Produktionsumgebung ab.

Die zu verbindenden Werkstücke müssen über die gesamte Länge und ohne Lücke gehalten werden. Um diesen Bestückungsvorgang effizient zu gestalten, wird der Ladevorgang meist auf einem Werkstückträger außerhalb der Produktionsanlage erfolgen. Arbeitet man mit zwei alternierenden Werkstückträgern, lassen sich Stillstandzeiten vermeiden, denn die Maschinenzeit reduziert sich auf den Kernprozess.

Auch dreidimensionale Objekte mit Stoßverbindungen kann man mit VersaWeld-TLPW realisieren. Die hochpräzisen Messtische haben eine Wiederholgenauigkeit im Sub-Mikrometer-Bereich und eignen sich auch für anspruchsvolle Fügeaufgaben.

## Technische Daten

Ausgangsleistung:	5 W, 10 W, 15 W, 20 W
Wellenlänge:	1900 - 2000 nm
Pilotlaser:	650 nm, 1 mW (optional, nicht für alle Module verfügbar)
Pulslänge:	2 ms bis Dauerstrichemission, volle Leistung
Triggersignal:	TTL und/oder 24 V
Versorgung:	120/230 V, 50/60 Hz
Kühlung:	Wasserkühlung (Stadtwasser oder Umlaufkühler)

**nanosystec**  
PRECISION • AUTOMATION

nanosystec GmbH  
Marie-Curie-Straße 6  
64823 Gross-Umstadt, Germany  
Phone: +49 (6078) 78254-0  
e-mail: [sales@nanosystec.com](mailto:sales@nanosystec.com)  
[www.nanosystec.com](http://www.nanosystec.com)