



PROLAS The Laser Welding Company

Handlaser für die
Kunststoff-
verarbeitung

„Umsetzung der Sicherheitsaspekte auf ein
Handlaser-System“

24. September 2009

GROHS Johannes

- Aufsatzkontrolle
- Zusammenfassung

Die ProLas GmbH:

Die ProLas wurde 1998 im Fraunhofer ILT gegründet.
Eröffnung des Applikationslabors 2005
2008 10. Firmenjubiläum

Die ProLas hat sich auf das Laserschweißen von Kunststoffen spezialisiert. Die meisten unserer Anlagen fügen Werkstücke der Automobilindustrie. Weitere Tätigkeitsfelder sind die Konsumgüter- und Bauindustrie. Gerade in den letzten Jahren kam durch die Lasernähmaschine die Textil- und die Verpackungsindustrie hinzu. Die zurzeit aufgebaute RTL-Arena wird beispielsweise aus Kunststofffolien aufgebaut, die von einer Anlage, die ProLas gebaut hat, geschweißt werden.

Neben dem Laserschweißen von Kunststoffen hat die ProLas GmbH in den letzten Jahren mehrere Projekte im Laserlöten umgesetzt.

Neben dem gleich näher erläuterten Handlaser baut die ProLas kundenorientierte Lösungen auf der Basis von Standardkomponenten.

Der Handlaser:



Der Handlaser wird je nach Anwendungsgebiet mit einer Laserleistung von 30 bis 100 W angeboten. Die Wellenlänge des Lasers liegt bei 940 nm. Er ist mit einer Temperaturregelung, die im ms-Takt arbeitet, ausgestattet. Versorgt wird der Handlaser über eine konventionelle 230-V-Steckdose.

Die Einsatzbereiche des Handlasers sind sehr vielseitig. In vielen Industriezweigen ist der Bedarf für ein kompaktes einfaches System vorhanden.

Mögliche Einsatzgebiete liegen in den Bereichen:

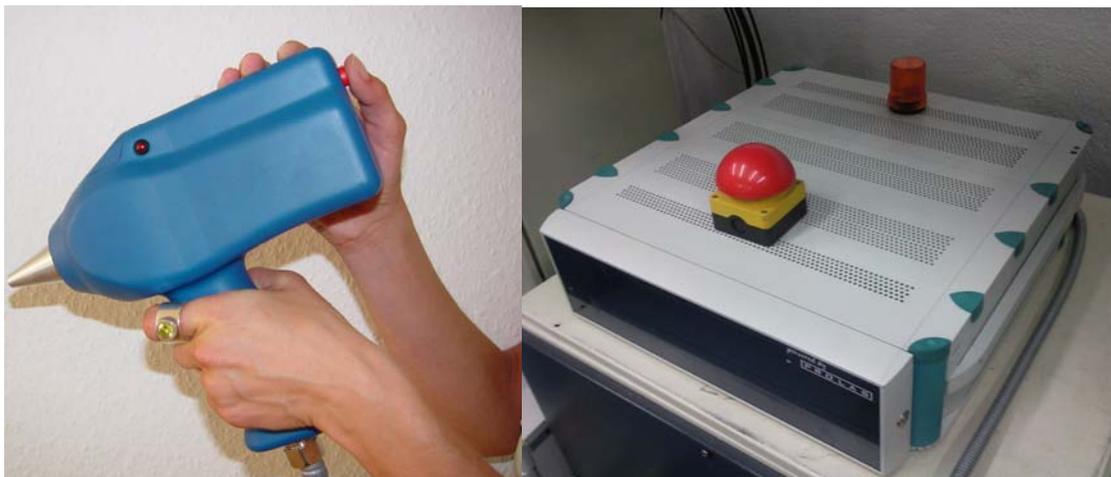
- Musterbau
- Textilindustrie
- Schiffsbau
- Forschung und Lehre
- Messebau
- Baubranche

Im Musterbau wird der Handlaser beispielsweise in der Entwicklung und dem Prototypenbau eingesetzt.
Im Schiffsbau werden Faltboote verschweißt.

Die Vorteile:

Der Handlaser zeichnet sich durch eine sehr einfache Bedienung aus. Da die Laserleistung über die Werkstücktemperatur geregelt wird, werden gleichmäßige Nähte geschweißt. Diese sind wasser- und luftdicht. Die Festigkeit der Schweißnaht liegt je nach Materialkombination deutlich höher als beim Kleben, und das, obwohl die Schweißnähte im Vergleich zum Ultraschallschweißen bzw. Kleben dünner sind. Ein weiterer Vorteil sind die geringen Wartezeiten. Da keine Aushärtezeiten notwendig sind, kann der Bediener direkt umspannen und die nächsten Schweißungen durchführen.

Der Aufbau:



Das Handlasersystem besteht aus der Elektronik-Box, die alle elektrischen Komponenten sowie den Laser beinhaltet, sowie dem Handgerät. Verbunden sind beide über einen Panzerschutzschlauch, der zum Schutz der Lichtleitfaser und der Datenleitungen genutzt wird. Im Handgerät sind neben der Strahlführung und Formung, Sensoren sowie die zur direkten Bedienung notwendigen Einheiten untergebracht.

Beide, Handgerät und Elektronik, haben Anzeigen, die die Laserbereitschaft und das Emittieren des Lasers signalisieren. Diese Anzeigen können auch über eine externe Schnittstelle nach außen geführt werden. Weiterhin hat das Handgerät eine Anzeige bezüglich der Regelungswerte.

Gefährdungen nach DIN ISO 11552:

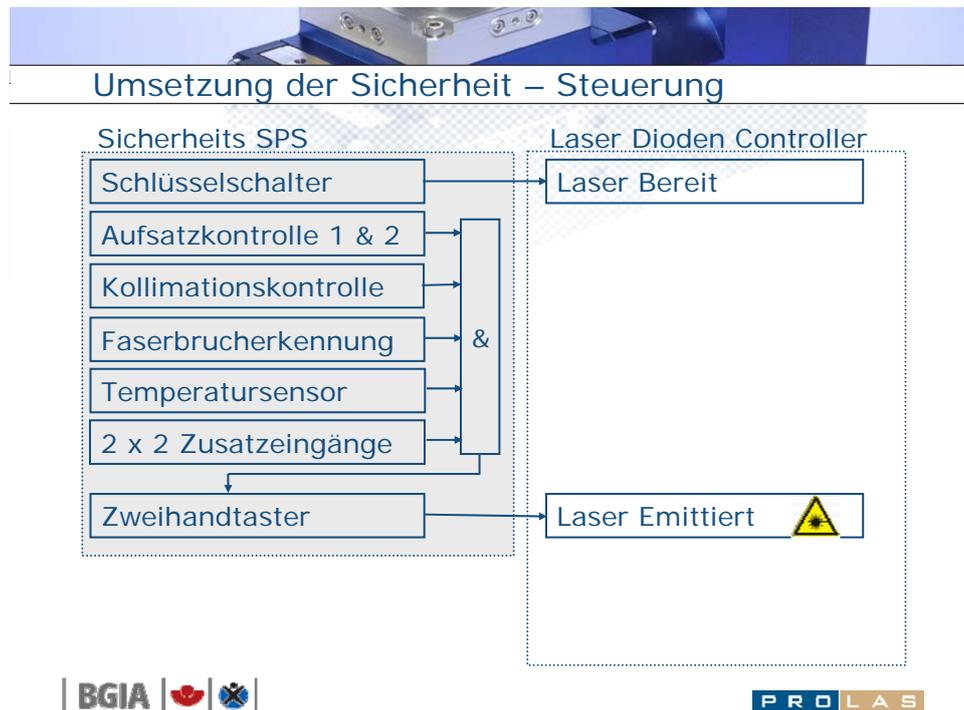
Inhärente Gefahren	Gefahren durch externe Einflüsse	Weitere Gefahren
<ul style="list-style-type: none"> - mechanisch - elektrisch - durch Wärme - durch Vibration - durch Strahlung - von Materialien - Ergonomie - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur - Feuchtigkeit - externe Stöße - Dämpfe - Blitzschlag - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Enge Räume - hochgelegene Arbeitsplätze - Umwelteinflüsse - ...

Umsetzung der Sicherheit:



Im dargestellten Bild sind die einzelnen Sicherheitselemente des Handlasers dargestellt.

Umsetzung der Sicherheitssteuerung:



Über die Sicherheits-SPS müssen die dargestellten Bedingungen erfüllt sein, damit der Laser emittieren kann. Die Laserleistung wird unabhängig von den Sicherheitsfunktionen entsprechend der Werkstücktemperatur geregelt.

Umsetzung der Sicherheit Gehäuse:

Die Optik des Handlasergeräts ist gekapselt, sodass keine Laserstrahlung austreten kann.

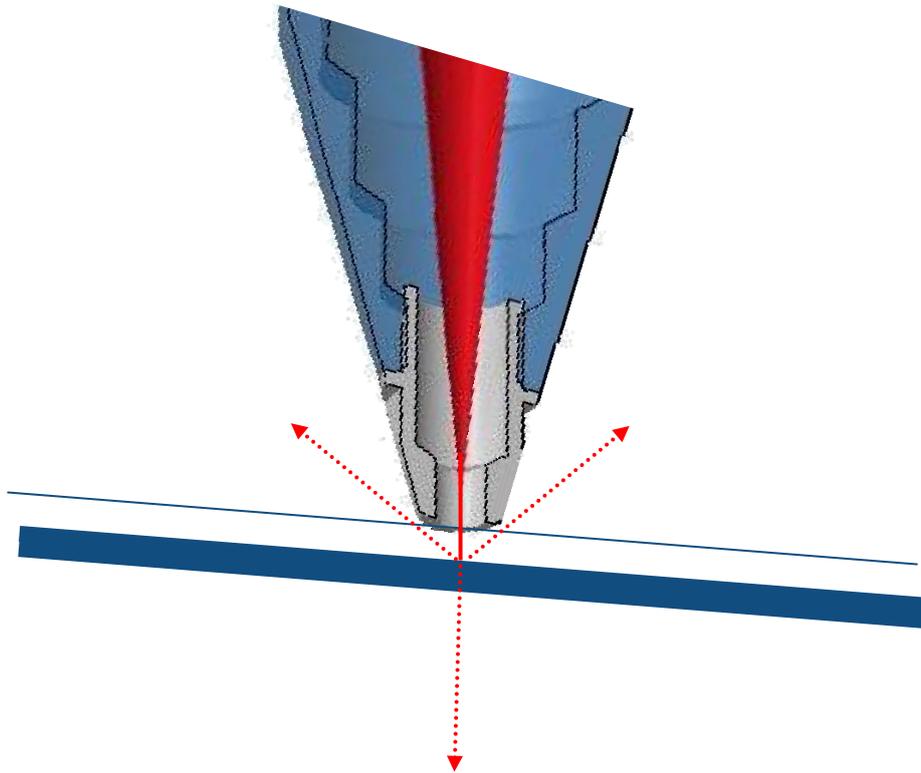
Das Handgerät ist ergonomisch geformt und erfüllt die IP65.

Umsetzung der Sicherheit Elektrik:

Im Handgerät sind keine gefährdenden Spannungen vorhanden.

Die Leistungselektronik in der Elektronik-Box ist in einem geschlossenen Gehäuse untergebracht.

Umsetzung der Sicherheit Aufsatzkontrolle:



Die Aufsatzkontrolle detektiert, dass die Kontaktstelle mit dem Werkstück in Verbindung ist. In Abhängigkeit von dem zu bearbeitenden Werkstück kann jedoch sowohl Transmission von Laserstrahlung als auch Reflektion an der Grenzschicht auftreten. Somit bleibt eine Restgefahr, die der Betreiber des Handlasers berücksichtigen muss.

Zusammenfassung:

Sicherheitsvorkehrungen ermöglichen hohes Maß an Sicherheit für den Bediener und die Umgebung.

Restrisiko durch Reflexion und Transmission am Werkstück bleibt bestehen.

Je nach Aufgabe kann die Sicherheit des Handlasers über die zusätzlichen Eingänge erhöht werden.

Je nach Aufgabe kann die Sicherheit des Handlasers über eine angepasste Aufsatzkontrolle erhöht werden.

Der Betreiber des Handlasers muss entsprechende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen

Weitere Informationen unter www.prolas.de

Erreichen können sie uns unter St.-Jobser-Straße 53, 52146 Würselen – Germany
info@prolas.de, Fon +49 (0) 2405 47170 - Fax +49 (0) 2405 471710