



Lasergepulst zum optimalen Blechprofil

von Wolfgang Pfau

Individuelle Kundenanforderungen sind für Michelfelder das Maß der Dinge. Beispiel ist die Herstellung von Spezialprofilen für modulare Heizkörper-Paravente, die für Axor, der Designermarke der Hansgrohe AG, gefertigt werden.

Da das erforderliche Heiz-Spiegelement und dessen Profile nicht als Standardkomponenten am Markt zu haben sind, werden sie komplett bei der Michelfelder Edelstahltechnik GmbH gefertigt und montiert. Die hierfür maßgeschneiderte Sonderanlage für gepulstes Laserschweißen bauten die innovativen Schwaben in diesem Zuge gleich mit. Präzise geht es um den Axor Urquiola Paravent, den die spanische Starchitectin Patricia Urquiola als Raumteiler designt hat. Das modulare System ist dabei mit vollflächigen Spiegelementen oder weißen Modulen im Wolkendesign erhältlich. Die Stabilisierung der Elemente des Paravents erfolgt durch spezielle Edelstahlprofile. Da sich diese zum Teil im Sichtbereich befinden, müssen sie höchsten Design-Anforderungen genügen. „Sowohl die spezielle Konstruktion als auch der Werkstoff erforderten eine Sonderanfertigung. Das wurde schon in der frühen Projektphase deutlich“, erläutert Bernd Schutz, Projektleiter in der F&E-Abteilung der Hansgrohe AG. Damit wandte er sich an Michelfelder: „Aufgrund der bisherigen Zu-

sammenarbeit wussten wir, dass Michelfelder ein kompetenter Partner für diese komplexe Aufgabe ist. Denn hier wird uns weit mehr geboten als Lohnfertigung: Während die Spezialisten im Konstruktionservice uns bei der Optimierung von Funktion und Design unterstützen, wird im Bereich Maschinen- und Anlagentechnik alles Erdenkliche getan, um eine prozesssichere und wirtschaftliche Lösung zu realisieren. Deshalb ging der Auftrag einschließlich kompletter Montage und versandgerechter Verpackung an Michelfelder.“

Raimund Ege, Projektleiter bei Michelfelder, erklärt den Sachverhalt: „Die besondere Herausforderung besteht darin, dünnwandige Zuschnitte aus VA 1.4301 mit unterschiedlichen Geometrien prozesssicher zu hochwertigen Profilen zu verarbeiten. Ein wesentliches Kriterium dabei sind absolut saubere und verzugsfreie Schweißnähte, da sich diese zum Teil im sichtbaren Bereich befinden.“ Nach intensiven Recherchen und diversen Testreihen entschied man sich schließlich für gepulstes Laserschweißen als geeignetes Verfahren. „Ausschlaggebend ist die äußerst schonende Materialbehandlung, die das gepulste Lasern bietet. Ein fokussierter Laserstrahl wird in kurzen Pulsen an das Werkstück angelegt, dabei wird es nur gering erhitzt, wodurch die Wärmeeinflusszone minimal ist. Das schafft ideale Voraussetzungen für die Herstellung dünnwandiger Spezialprofile“, ist Projektleiter Raimund Ege überzeugt.

Der Entscheidung für das Fertigungsverfahren folgte die Projektierung einer neuen Fertigungsanlage. Raimund Ege sowie Michelfelder Konstruktionsprofi Christoph Bantle übernahmen selbst Einkauf und Aufbau der gesamten Mechanik inklusive aller zugehörigen Komponenten. Lediglich ein gepulster Festkörperlaser sowie die Anlagenteuerung wurden extern beschafft. Installation und Inbetriebnahme der kompletten Anlage erfolgte in Eigenregie. Die zum Aufspannen der Werkstücke benötigten Vorrichtungen wurden vom hausinternen Vorrichtungsbau gefertigt. Raimund Ege: „Wir sehen einen entscheiden-

1 | Die dünnwandigen Spezialprofile sind mit Verzäpfungen versehen, welche eine exakte und zuverlässige Weiterverarbeitung zu rechteckigen Rahmenelementen ermöglichen.

2 | Die von Michelfelder projektierte Sonderanlage ermöglicht paralleles Laserpulsen und Verfahren. Sie ist im Verbereich von 3.000x900x500 mm frei programmierbar. Die maximale Verfahrgeschwindigkeit beträgt 100 mm/s, die Wiederholgenauigkeit ±0,1 mm.

Fotos: Michelfelder

den Vorteil darin, dass wir die Anlage in ihrer Gesamtauslegung, den technischen Möglichkeiten und bezüglich der Peripherie detailliert auf unsere Bedürfnisse zuschneiden konnten.“ So ermöglicht die Anlage beispielsweise paralleles Laserspulen und Verfahren. Sie ist innerhalb ihres Verfahrbereichs von 3.000 x 900 x 500 mm im 3D-Bereich frei programmierbar, mit einem Schwenkbereich von 45°. Bei einer Verfahrgeschwindigkeit von maximal 100 mm/sec beträgt die Wiederholgenauigkeit $\pm 0,1$ mm. Möglich sind Einschweißstiefen bis zu 1 mm, die maximale Schweißlänge beträgt 3.000 mm.

Das gepulste Laserschweißen ist für die Anwendung zwar von zentraler Bedeutung, weitere Leistungen aus dem Hause Michelfelder sind jedoch ebenfalls gefragt. Der Michelfelder Konstruktionservice war beispielsweise in der frühen Projektphase gefordert, Konstruktion und Design im Hinblick auf die rationelle fertigungstechnische Umsetzung zu optimieren. Der Gesamtprozess sieht mehrere Fertigungsschritte vor: Zunächst erfolgt das 2D-Laserschneiden der Edelstahlzuschnitte auf einer Flachbett-Laseranlage. Im Zuge dieses Arbeitsgangs werden Ausnehmungen vorgenommen, die im Fortgang eine einfache Verzäpfung der Profile ermöglichen. Mit gepulstem Laserschweißen werden die bereits abgelängten Zuschnitte im Anschluss zusammen gefügt; die Voraussetzung hierfür ist, dass der Fügespalt maximal 0,2 mm beträgt. Die Scharniere werden ebenfalls per gepulstem Laser angeschweißt.

Gepulstes Lasern überzeugt mit Oberflächengüte

Im Gegensatz zum konventionellen Laserschweißen ergeben sich im Schweißbereich jedoch keinerlei Rückstände auf den Oberflächen. „Da wir mit unserer Highend-Marke Axor höchsten Designansprüchen verpflichtet sind, gehört die Oberflächengüte, insbesondere im Sichtbereich, zu den wichtigsten Qualitätskriterien. Hier überzeugt Michelfelder mit dem neuen Verfahren des gepulsten Laserns ganz besonders“, freut sich Bernd Schutzka. Die fertigen T-Profile werden zu rechteckigen Rahmenelementen zusammengefügt, wobei die zuvor ausgelaserten Verzäpfungen exakte Verbindungen gewährleisten. Für die sichere endgültige Befestigung der verzäpfen Eckverbindungen oder Querverstrebungen sind wenige gepulste Laserschweißpunkte ausreichend. Im Anschluss an die Fertigung führt Michelfelder auch die erforderlichen Montagearbeiten aus. In die rechteckigen Rahmen werden Spiegel positioniert und eingeklebt. Außerdem erfolgt mit Hilfe der Scharniere die Anbringung von U-Profilen, welche dem flexiblen Einsatz des Paravents im Wohnbereich dienen. Schließlich werden die montierten Spiegelemente verpackt. Ausgeliefert wird an das Zentrallager der Hansgrohe AG in Offenburg.

„Das gepulste Laserschweißen eröffnet interessante Perspektiven für eine Vielzahl von Anwendungen“, ist Karl-Heinz Hezel, Vertriebsleiter bei Michelfelder Edelstahltechnik, überzeugt. „Insbesondere im Bereich von hochwertigen Sonderwerkstoffen wie Gold, Silber, Titan, aber auch für Kupfer, Edelstahl und Stahl bietet es durch seine schonende Materialbehandlung neue Bearbeitungsmöglichkeiten und erhebliche Potenziale zur Kosteneinsparung durch Wegfall ganzer Arbeitsgänge. Unterschiedliche Materialstärken lassen sich verbinden, selbst unterschiedliche Werkstoffe können per Laserschweißen gefügt werden.“ ■

www.michelfelder.de; www.axor-design.com



COMPAMED

Düsseldorf,
Nov. 17–19, 2010

www.compamed.de

Messe Düsseldorf GmbH
Postfach 10 20 04
40001 Düsseldorf
Germany
Tel: +49 (0)211/2400-0
Fax: +49 (0) 211/2400-400
www.messe-duesseldorf.de

In Concert with the



Messe
Düsseldorf