

Laser-Pulse für Top-Design

Wenn hochwertige Sonderwerkstoffe wie Gold, Silber und Titan, aber auch Kupfer, Edelstahl und Stahl in höchster Qualität zu schweißen sind, schlägt die Stunde der gepulsten Laser. Denn durch die besonders schonende Materialbehandlung erfüllt das gepulste Laserschweißen höchste Ansprüche an Oberflächengüte und Maßgenauigkeit und eröffnet völlig neue Bearbeitungsmöglichkeiten. So auch bei der Michelfelder Edelstahltechnik, die mit einer maßgeschneiderten Sonderanlage Spezialprofile für Axor herstellt und höchste Design-Anforderungen erfüllt.



Der Name Hansgrohe – mit zehn Produktionsstätten auf drei Kontinenten und Niederlassungen in 37 Ländern einer der wenigen Global Player der Sanitärbranche – steht für moderne, design-orientierte Badlösungen und innovative Produkte für den Lebensraum Bad. Zusammen mit der spanischen Stardesignerin Patricia Urquiola wurde für die Highend-Designmarke Axor die Badkollektion Axor Urquiola entwickelt, das beim Raumkonzept bewusst auf die Aufhebung der Trennung zwischen dem Schlafbereich und Bad setzt. Der Axor Urquiola Paravent übernimmt dabei die Aufgabe, den Übergang zwischen Schlaf- und Badezimmer zu gestalten.

Die Stabilisierung der Elemente des modular aufgebauten Paravents übernehmen spezielle Edelstahlprofile, die sich zum

Blech-Design in Vollendung: Der Axor Urquiola Paravent spendet Wärme und trennt Räume wie Schlaf- und Badezimmer optisch voneinander.

Teil im Sichtbereich befinden und deshalb höchsten Design-Anforderungen genügen müssen – in punkto Maßgenauigkeit ebenso wie bezüglich ihrer Oberflächengüte. Am Markt verfügbare Standardprofile werden diesen anspruchsvollen Vorgaben nicht gerecht. „Sowohl die spezielle Konstruktion als auch der Werkstoff erforderten eine Sonderanfertigung. Das wurde schon in der frühen Projektphase deutlich“, erläutert Bernd Schutza, der zuständige Projektleiter in der Forschungs- und Entwicklungsabteilung der Hansgrohe AG. Mit dieser besonderen Aufgabenstellung und einem Konstruktionsentwurf wandte er sich an Michelfelder: „Aufgrund der bisherigen Zusammenarbeit 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 dieser Auftrag einschließlich der kompletten Montage und versandgerechten Verpackung an Michelfelder.“

Als Ausgangspunkt für die Lösungsfindung wurden zunächst die im Hause Michelfelder vielseitig vorhandenen Fertigungsmöglichkeiten geprüft, die vom 2D-Laserschneiden über Rohr-Laserschneiden bis hin zu verschiedenen Anwendungen in der 3D-Laserbearbeitung reichen. Da gemäß der Anforderung jedoch Edelstahlzuschnitte mit einer Stär-

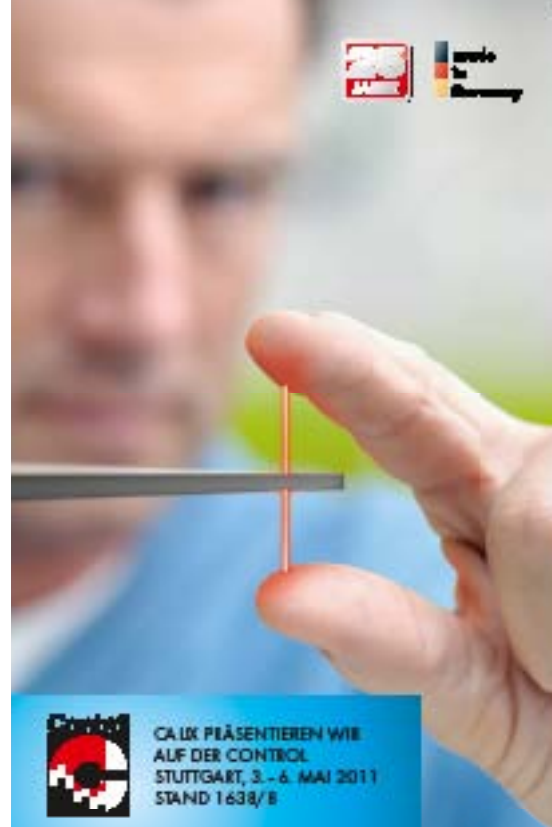
ke von 2 mm zu T-Profilen verarbeitet und anschließend ineinander gefügt werden sollen, genügt keines der verfügbaren Verfahren den prozesstechnischen Erfordernissen. Raimund Ege, Projektleiter bei Michelfelder, erklärt den Sachverhalt: „Die besondere Herausforderung besteht darin, dünnwandige Zuschnitte 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 Anlagensteuerung wurden extern beschafft. Installation und Inbetriebnahme der Anlage erfolgte in Eigenregie. Die zum Aufspannen der Werkstücke benötigten Vorrichtungen wurden vom hausinternen Vorrichtungsbau gefertigt.

Lasieranlage detailliert auf die Bedürfnisse zugeschnitten

Raimund Ege: „Durch die Projektierung war der Aufwand bis zum Produktionsstart ungleich höher als beim Kauf einer entsprechenden Maschine. Aus dieser Not haben wir jedoch eine Tugend gemacht: Wir sehen einen entscheidenden 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 Laserpulsen 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 Grad. Bei einer Verfahrensgeschwindigkeit von maximal 100 mm/sec beträgt die Wiederholgenauigkeit $\pm 0,1$ mm. Möglich sind Einschweißtiefen 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-Lasieranlage. Im Zuge dieses Arbeitsgangs werden Ausnehmungen vorgenommen, die im Fortgang eine einfache Verzapfung der Profile ermöglichen.

Mit gepulstem Laserschweißen werden die bereits abgelängten Zuschnitte im Anschluss zusammengefügt. Die Voraussetzung hierfür ist, dass der Fügespalt maximal 0,2 mm beträgt. Die Scharniere, die der späteren Verbindung der Wandelemente mit dem Heizkörper dienen, werden ebenfalls per ge-



CALIX PRÄSENTIEREN WIR
AUF DER CONTROL
STUTTGART, 3.-6. MAI 2011
STAND 1638/8

Bernd Schutzka:

„... hier
wird uns weit
mehr geboten
als Lohn-
fertigung.“

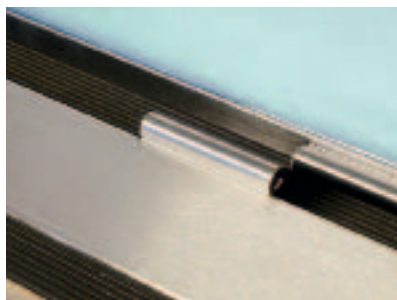
**DICKENMESSUNG
FÜR BLECH UND BAND.
BERÜHRUNGSFREI,
PRÄZISE, DIGITAL.**



- höchste Genauigkeit bei hoher Messfrequenz
- einzeln, mehrspurig oder traversierend
- inline-Kalibrierung ohne Produktionsstopp
- thermisch und mechanisch stabile Sensoren

www.LAP-LASER.com

**LAP
LASER**



Die Schweißnähte an den Scharnieren zur Verbindung von U-Profil und Spiegel-element liegen im sichtbaren Bereich. Gepulstes Laserschweißen garantiert absolut saubere Schweißnähte.



Innerhalb ihres Verfahrensreichs von 3.000 x 900 x 500 mm ist die von Michelfelder projektierte Sonderanlage im 3D-Bereich frei programmierbar und erreicht bei einer Verfahrensgeschwindigkeit von bis zu 100 mm/s eine Wiederholgenauigkeit $\pm 0,1$ mm.



Durchgängig mit Lasertechnik gefertigt: Die 2 mm dicken Edelstahlbleche werden zuerst mit Laser ausgeschnitten und anschließend mit gepulstem Laserschweißen zu T-Profilen zusammengefügt.

Bilder: Michelfelder

pulstem Laser angeschweißt. Um eine hohe Stabilität der Scharniere zu gewährleisten, ist dabei eine Vielzahl von Schweißpunkten in sehr dichter Abfolge notwendig. Im Gegensatz zum konventionellen Laserschweißen ergeben sich im Schweißbereich jedoch keinerlei Rückstände auf den Oberflächen, wodurch sich Nacharbeiten wie Schleifen erübrigen.

Oberflächengüte extrem wichtig

„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 Schutz. Die fertigen T-Profile werden zu rechteckigen Rahmenelementen zusammengefügt, wobei die zuvor ausgelaserten Verzäpfungen exakte Verbindungen gewährleisten. Für die sichere endgültige Befestigung der verzapften Eckverbindungen

Karl-Heinz Hezel:

„Das gepulste Laserschweißen eröffnet interessante Perspektiven für eine Vielzahl von Anwendungen.“



und Querverstrebungen sind wenige gepulste Laserschweißpunkte ausreichend.

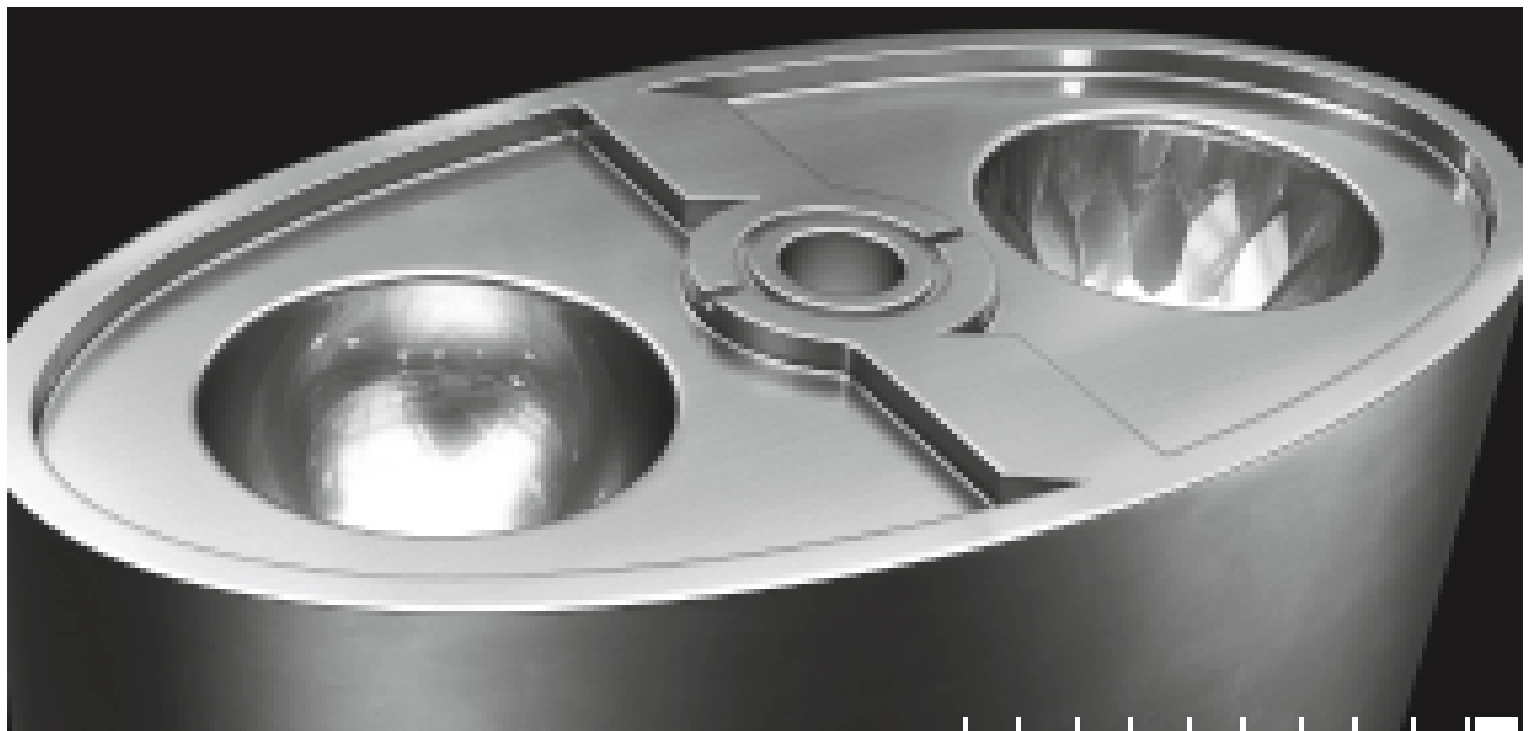
Im Anschluss an die Fertigung führt Michelfelder auch die erforderlichen Montagearbeiten aus. In die rechteckigen Rahmen werden Spiegel positioniert und eingeklebt. Außerdem erfolgt mit Hilfe der Scharniere die Anbringung von U-Profilen, die dem flexiblen Einsatz des Paravents im Wohnbereich dienen. Schließlich werden die montierten Spiegelemente verpackt und mit allen notwendigen Maßnahmen für den weltweiten Versand vorbereitet. Ausgeliefert wird an das Zentrallager der Hansgrohe AG in Offenburg.

Großes Potenzial für gepulstes Laserschweißen

„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 miteinander verbinden, selbst unterschiedliche Werkstoffe können per Laserschweißen gefügt werden. Speziell in Nischenmärkten werden viele Anwender von unserem Know-how profitieren können.“

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

Wetten, keine Fräse der Welt kann das!



Das weltweit bekannteste Forum in ihrer Abfertigungsgruppe, vertikal, horizontal, nach unten, oben und seitlich. In hoher Geschwindigkeit, Maßgenauigkeit und Effizienz. Unabhängig von der Größe der individuellen Tischhöhe und Lagerkapazität. Das Konzept ist ein einzigartiges Merkmal einer innovativen Produktion. Das hohe Maß der Flexibilität – PEMTEC erlaubt das Ein- und Auswechseln der Module. In dieser Weise von einer Maschine auszuweichen, ist ein Prozess. Obwohl diese die Höhe ein- und abgeändert, besteht besteht weniger Minuten aus dem Aufbau des fertigen Werkstücks. Die Weiterentwicklung der industriellen Fertigung zeigt sich für die kostenoptimale Fertigung von Prototypen, Klein- und Mittellöslinien, für Klein- und Großserien. PEMTEC ist ein Unternehmen der Automobilindustrie, Maschinenbau, Luft- und Raumfahrt sowie vieler anderer Branchen. Besuchen Sie die PEMTEC Applikationen. Besuchen Sie auch PEMTEC online, bevor es zu spät ist. Hiermit, dass Sie nicht in die Irre verlaufen? www.pemtec.de

Produkt
Entwicklungs
Support

PEM Tec

www.pemtec.de