

Umweltfreundliches Schweißen von LVS mittels Laser

Liquid Vapor Separator (LVS)

Benzin sparen heisst die Devise!

Die Automobilindustrie nimmt eine führende Position in umweltfreundlichen Techniken ein. Um Effizienz und Wirkungsgrad zu steigern, arbeiten die F&E-Abteilungen ständig an Verbesserungsprozessen. Benzin sparen heisst die Devise! Kunden verlassen sich darauf und legen besonderes Augenmerk auf ökonomisch und ökologisch gute Produkte. Daher ist der Kaufentscheid heute oft an Benzinverbrauch und Emissionsvolumen gekoppelt.

Das Umweltbewusstsein der Kunden und der staatliche Druck zur Reduzierung von Emissionen wie CO₂ zwingen Unternehmen zu mehr Investitionen in umweltfreundliche Technologien. Hauptziel der Forschung ist daher die Verringerung des Benzinverbrauches bei gleicher Effizienz. Jede kleine Einsparung hilft dabei. – So auch der Einsatz des Liquid Vapor Separators (LVS). Er spart nicht nur Benzin, sondern verringert auch den Ausstoss von Gasen.

Trennung der Gase von den Flüssigkeiten

Mehrere Komponenten des Tanksystems versorgen den Motor mit Benzin. Während der Verbrennung können Benzin und Dämpfe aus dem System entweichen. Früher sind sie ungefiltert in die Umwelt gelangt. Heutzutage versucht die Automobilindustrie, dies mit mehreren Methoden zu verhindern. Der LVS ist eine dieser Komponenten. Er sitzt zwischen dem Tank und einem Aktivkohlefilter und separiert flüssiges

Benzin von Dämpfen. Temperaturunterschiede im Tanksystem generieren Druckunterschiede. Diese sind verantwortlich für das Entweichen von Benzin und Dämpfen. Mit dem LVS werden die Gase von den Flüssigkeiten getrennt. Während das Benzin in den Tank zurückgeführt wird, werden die Gase über den Aktivkohlefilter gefiltert in die Umwelt entlassen. Das spart nicht nur Sprit, es schützt auch die Umwelt.

Das Konsortium

In jedem modernen Tanksystem ist der Liquid Vapour Separator eine der Hauptkomponenten. Er wird im Normalfall durch Blasformen oder Spritzgiessen hergestellt und für jedes Fahrzeug individuell designed.

Ein spezieller LVS ist von YAPP für das Tanksystem im VW Polo, für den Indischen Markt entwickelt worden. Mit einem Volumen von 150 k/Jahr entschied das Management, die Bauteile aus POM (Polyoxymethylen) im Spritzgussverfahren zu produzieren und zu verschweißen. Nach umfangreichen Schweißversuchen mit verschiedenen Techniken beurteilte YAPP das Laserschweißen als beste und zuverlässigste Verbindung.

GLOBO-Technik überzeugte

YAPP ist Lieferant von kompletten Tanksystemen unterschiedlicher Automobilhersteller. Der Druckunterschied in einem solchen Tanksystem kann bis 3 bar betragen. Jede

Komponente muss den Bedingungen entsprechen. In diesem speziellen Fall hätte der Druckunterschied sensible Funktionsbereiche des LVS beeinträchtigen können. Daher sind zusätzliche Verbindungspunkte eingearbeitet, die das Gesamtbauteil stärken.

Olive ist Zulieferer und Komponentenhersteller für YAPP. Er hat die Entwicklung begleitet und testete mehrere Verbindungstechniken wie Ultraschall-, Vibrations-, Laser- und Heizelementschweißen. Das Laserschweißen, besonders die GLOBO-Technik, überzeugte und wurde in den Produktionsprozess aufgenommen.



Liquid Vapor Separator geschweisst mit GLOBO-Technologie von Leister.

Integrierbare Schweisskonzepte

Leister ist als Spezialist im Laserschweißen von Kunststoffen früh in den Prozess integriert und als Laserlieferant ausgewählt worden. Die Produktpalette von Leister Lasersystems umfasst sowohl alle herkömmlichen Schweissmethoden als auch unikate Lösungen wie das GLOBO-, Masken- oder Radialschweißen. Alle Schweisskonzepte können in Produktionsanlagen integriert oder als Einzelplatzlösungen ausgeliefert werden.

Innerhalb des Konsortiums liefert Shenzhen Yuanwang Industry Automation Equipment hochentwickelte Industrie-Automation an Tanksystemlieferanten. Shenzhen Yuanwang hat eine NOVOLAS Basic AT mit GLOBO-Optik von Leister in eine Einzelplatzlösung auf internationalem Standard integriert.

GLOBO-Schweißen als integrierte Lösung

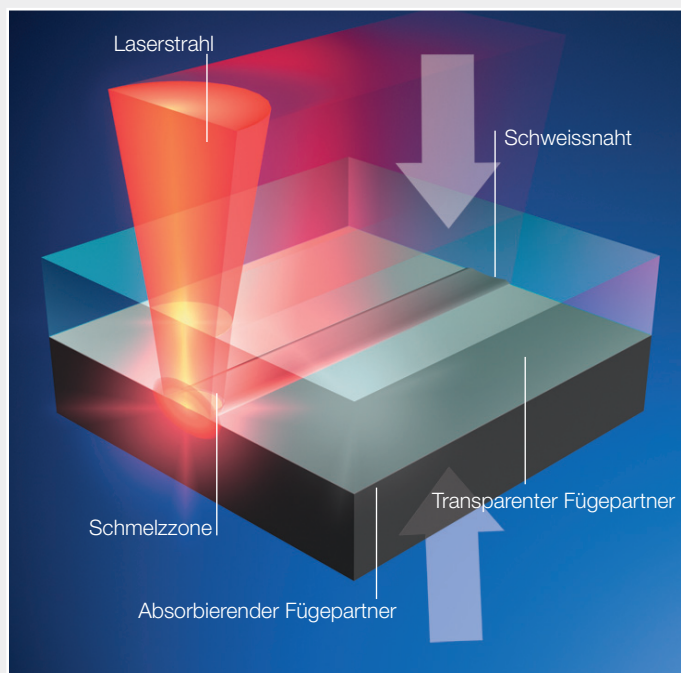
Das Schweißen von Kunststoffen mittels Laser benötigt zwei verschiedene optische Eigenschaften des Kunststoffes. Der



Novolas Basic AT-Workstation von Leister.

Deckel wird üblicherweise für die Laserstrahlung transparent ausgelegt, während das Gehäuse Laserstrahl-absorbierend ist. Die Strahlung durchdringt den Deckel und trifft auf das absorbierende Gehäuse. Hier wird sie in Wärme umgewan-

delt. Das Material schmilzt und überträgt unter Druck Wärme auf das transparente Bauteil, welches ebenfalls schmilzt. Der Wärmeeinfluss ist durch die Fokussierung des Laserstrahls sehr klein und wirkt durch die Bewegung nur lokal. So beeinflusst die Wärme die oberen Schichten des Materials nicht. Auf diese Weise werden Partikel, Fäden und Rauch vermieden, die Verschweißung bleibt sauber und der Wärmeeinfluss klein.



Grundprinzip des Laserschweißens von Kunststoff.

Normalerweise wird der Druck zum Fügen über eine Spannvorrichtung aufgebracht. Diese sorgt für einen Formschluss des zu schweißenden Bauteils, lässt aber die Laserstrahlung ungehindert passieren. Die patentierte Lösung des GLOBO-Schweißens hat die Spannvorrichtung schon integriert. Eine luftgelagerte Glaskugel drückt lokal auf die Oberfläche, während die Strahlung durch die Glaskugel transmittiert. Dadurch wird in der Schweissebene gleichzeitig angedrückt und Strahlung appliziert. Durch ein Bewegungssystem rollt die Optik beinahe reibungsfrei über die Oberfläche und schweisst die Bauteile einwandfrei – sowohl optisch als auch funktional.

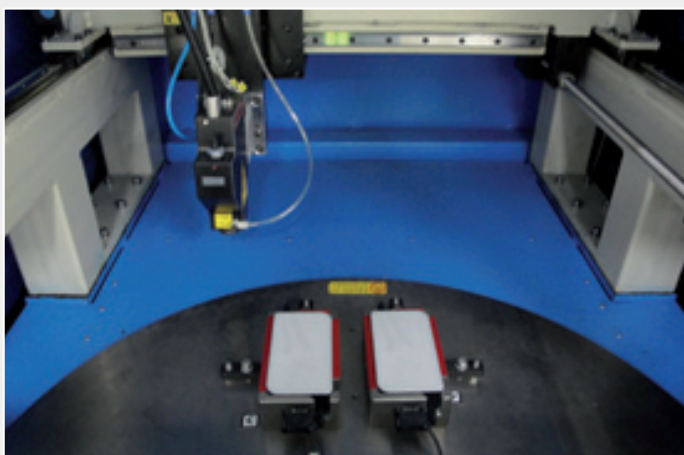
Kombination aus Säulen und Stegen

Wie schon erwähnt hat der LVS Druck sensible funktionale Bereiche die zusätzlich unterstützt werden müssen. Ein Gehäuse unter Druck bläht sich auf wie ein Ballon. Durch gezielt angeordnete Befestigungspunkte oder -flächen wird dem entgegengewirkt. YAPP entwickelte eine Kombination aus Säulen und Stegen. Sie sind im Gehäuse verteilt und können ohne die Funktion zu beeinträchtigen mit dem Deckel verschweisst werden. Diese Verschweißungen

waren eine grosse Herausforderung. Sie konnten mit den herkömmlichen Schweißmethoden nicht zuverlässig bewältigt werden. Die fünf Säulen und die gabelartigen Stege weisen produktionsbedingt unterschiedliche Höhen auf. Sie sind daher schwer zu schweißen. Sowohl Spann- als auch Schweißkonzepte sind in diesem Fall sehr aufwendig. Das GLOBO-Verfahren mit der Kombination von lokalem Energieeintrag und simultan aufgebrachtem lokalem Druck bietet für dieses Bauteil eine einfache und effektive Lösung. Feste Schweißungen werden dabei mit grosser Zuverlässigkeit erreicht.

Einfachste Bedienung

Yuanwang ist ein zugelassener Automationsbetrieb für Olive. Er wurde mit der Fertigung eines Einzelplatzsystems zum Laserschweißen von Kunststoffen mittels Leister-Schweißtechnologie beauftragt. Nach mehreren Schweißversuchen bei Leister in Shanghai hat Yuanwang das GLOBO-Schweißprinzip in ein Maschinenkonzept umgesetzt. Die gewünschten kleinen Prozesszeiten werden nun durch einen integrierten 2-Takt-Rundtaktisch mit vier Aufnahmen realisiert.



2-Takt-Rundtaktisch mit vier Aufnahmen.

Der Bediener muss nur die Gehäuse mit dem Deckel in den Aufnahmen positionieren, den Startknopf drücken und der Tisch fährt in Schweißposition. Linearachsen bewegen die GLOBO-Optik entlang der Schweißkontur und die Bauteile werden separat geschweisst. Der benötigte Druck wird

über einen an der Seite montierten pneumatischen Zylinder aufgebracht. Dies hat den Vorteil, dass Höhendifferenzen entlang der Druckrichtung ohne Druckverluste und ohne programmierte Anpassungen ausgleichen werden. Während der Schweißung werden die nächsten Bauteile eingelegt. Sobald der Schweißprozess beendet ist, kann erneut auf den Startknopf gedrückt werden.

Leister-Schweißtechnologie für China

GLOBO-Schweißen ist also die perfekte Lösung für Produkte mit kleinen Höhenunterschieden. Damit werden sowohl die geforderten Festigkeiten als auch die Dichtheit erzielt. Der lokal aufgebrachte Druck und die gleichzeitige Energiezufuhr führen zudem zu grossen Durchsätzen.

Das GLOBO-Schweißen hat auch in China den industriellen Einzug gehalten und wird nicht nur in der Automobilindustrie eingesetzt. Wie das Beispiel des LVS zeigt, ist das Schweißen mit Laserstrahlung eine effiziente, zuverlässige und kalkulierbare Lösung für Anwendungen mit hohen Ansprüchen.



GLOBO-Laserkopf von Leister.

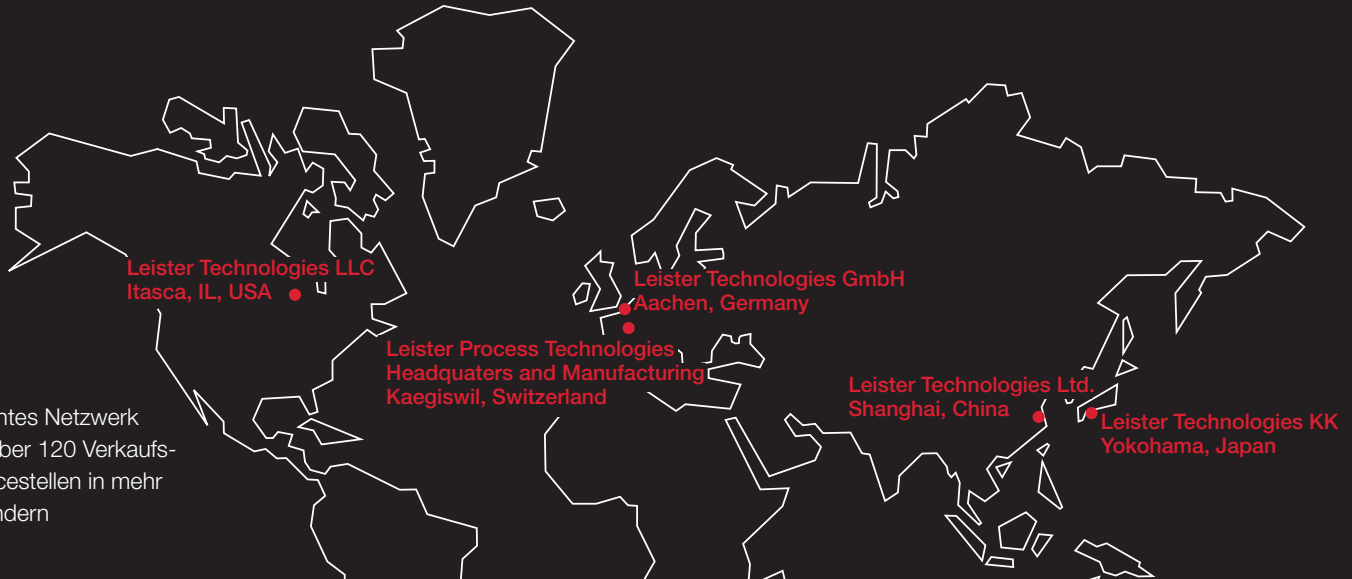
Kunststoff-Tanksystemproduzent:	YAPP Automotive Parts Co., Ltd /China / www.yapp.com
LVS-Komponenten-Hersteller:	Yangzhou Olive Sensors Co., Ltd / China
Lasersystem-Integrator:	Shenzhen Yuanwang Industry Automation Equipment Co., Ltd /China / www.ywzdh.com
Lasersystem-Hersteller:	Leister Process Technologies / Schweiz / www.leister.com/lasersystems
Autor:	Dipl. Ing. Carsten Wenzlau, Product Manager Lasersystems, Leister Process Technologies
Fotos:	Yangzhou Olive Sensors Co., Ltd / China Leister Process Technologies / Schweiz

Headquarters:
Leister Process Technologies
 Galileo-Strasse 10
 CH-6056 Kaegiswil/Switzerland
 phone: +41 41 662 74 74
 fax: +41 41 662 74 16
 leister@leister.com

Leister Technologis KK
 Shinyokohama Bousei Bldg 1F
 3-12-20, Shinyokohama, Kohoku-ku
 Yokohama 222-0033 / Japan
 phone: +81 45 477 36 37
 fax: +81 45 477 36 38
 info@leister.co.jp

Leister Technologies LLC
 1253 Hamilton Parkway
 Itasca, IL 60143/USA
 phone: +1 630 760 1000
 fax: +1 630 760 1001
 sales@leisterusa.com

Leister Technologies Ltd.
 Building A, 1588 Zhuanxing Road
 Shanghai 201 108 PRC
 phone: +86 21 6442 2398
 fax: +86 21 6442 2338
 leister@leister.cn



Unser dichtes Netzwerk umfasst über 120 Verkauf- und Servicestellen in mehr als 60 Ländern

- | | | | | | | | |
|----------------|----------------------|---------------|-----------------|----------------|---------------------|----------------------|-----------------|
| Europe: | Great Britain | Serbia | America: | Africa: | Middle East: | Asia Pacific: | Oceania: |
| Austria | Greece | Slovakia | Canada | Algeria | U.A.E. | P.R.China | Australia |
| Belarus | Hungary | Slovenia | Mexico | Egypt | Saudi Arabia | Hong Kong | New Zealand |
| Belgium | Ireland | Spain | USA | Kenya | Qatar | India | |
| Bulgaria | Iceland | Sweden | Argentina | Morocco | Iran | Indonesia | |
| Croatia | Italy | Switzerland | Brazil | South Africa | | Japan | |
| Cyprus | Latvia | Turkey | Chile | Tunisia | | Korea | |
| Czech Republic | Lithuania | Ukraine | Columbia | | | Malaysia | |
| Estonia | Netherlands | | Costa Rica | | | Philippines | |
| Denmark | Norway | | Ecuador | | | Singapore | |
| Finland | Poland | | Venezuela | | | Taiwan | |
| France | Portugal | | Peru | | | Thailand | |
| Germany | Romania | | | | | Vietnam | |
| | Russia | | | | | | |

Distributoren Adresse: