

25 Jahre optische Beschichtungen

Seit 1986 fertigt Laser Components harte dielektrische Beschichtungen für High-Power Laseranwendungen im eigenen Haus. Nur wenige Jahre nach der Firmengründung 1982 entsteht damit ein zweites Standbein. Das Unternehmen wandelt sich vom reinen Distributor zum Hersteller. Was in einem kleinen Raum begann, hat sich in 25 Jahren zu einer großen Fertigungsstätte gewandelt, die immer weiter ausgebaut wird. Mittlerweile setzen nahezu alle bedeutsamen Laserhersteller auf die Laseroptiken 'Made by Laser Components'.



▲ Die Beschichtungsabteilung bei Laser Components feiert ihr 25-jähriges Jubiläum

Die Geschichte der Optikfertigung geht einher mit der Gründung von Laser Components. Günther Paul ist Vertriebsleiter eines Unternehmens, das ein Standbein auf Komponenten gesetzt hat. Nachdem diese Vertriebs-schiene aufgegeben werden soll, wird er von 'seinen' Lieferanten gebeten, selbst ein Unternehmen für optische und optoelektronische Komponenten aufzubauen. Besonders Dr. Yu Hahn, Chairman von CVI Laser, drängt ihn, in Deutschland zu gründen. Er stellt ihm darüber hinaus den Aufbau einer eigenen Beschichtungsanlage in Aussicht, sollte sich ein entsprechender OEM Markt entwickeln.

1982 kam es zur Gründung der L.C. Laser Components GmbH. Nur drei Jahre später beschließen Dr. Yu Hahn

und Günther Paul, den Schritt zur Fertigung in Deutschland zu wagen. Zu diesem Zweck wird im Juni 1985 eine weitere Firma, die CVI Laser GmbH, gegründet. An dieser hält Herr Paul 30 % der Anteile.

Mit Dr. Harry Küster wird ein Produktionsleiter eingestellt, um die Betriebsstätte fortan zu betreuen. Vom ersten Firmensitz aus starteten die Planungen, bevor es zum Produkttraining direkt zu CVI nach Albuquerque, NM ging.

Mit der Gründung des Beschichtungsunternehmens geht die Umzugsplanung in ein neues Betriebsgebäude in Gröbenzell einher. Dort wird die in Albuquerque abgebaute E-Beam Anlage im Dezember 1985 wieder aufgebaut.

Der erste E-Beam Coater soll für den gesamten europäischen OEM-Markt eingesetzt werden. Im Mai 1986 reist Dr. Yu Hahn an, um die Produktion zu starten. Doch wie so häufig bei einer Feuertaufe geht einiges schief: Wassereintritt in der Anlage. Ein Schlauch hatte sich gelöst, wird aber schnell wieder fixiert!

Das Lehrgeld war hoch und in den folgenden zwei Jahren fährt die CVI Laser GmbH Verluste ein, während die L.C. Laser Components GmbH erfolgreich arbeitet. Am 3. Juni 1988 fusionieren die beiden Firmen daher zur Laser Components GmbH. Die letzten CVI Anteile werden im Oktober 1989 ausbezahlt. Mit dem alleinigen Firmenbesitz erlischt auch der Vertriebsvertrag mit CVI.

Der immer größer werdende Lasermarkt führt zu einer erhöhten Nachfrage an Laseroptiken. Laser Components wächst und zieht in das erste eigene Firmengebäude ins benachbarte Olching. Hier wird auch der Maschinenpark erweitert und neue Technologien halten Einzug.

Neue Technologien und Einflüsse auf das Produktportfolio

Jede Erweiterung des Maschinenparks hat direkte Auswirkungen auf das Produktportfolio. Während bei reinen Erweiterungen lediglich die Anzahl der Fertigungslose steigt, führen neue Technologien zu gänzlich neuen Produkten. Gerade in den letzten Jahren hat das Unternehmen hier weiter zugelegt. Die Anforderungen an hochwertige Beschichtungen im Laserbereich steigen permanent. Verlangt werden höchste Fertigungsgenauigkeit und Chargen-Reproduzierbarkeit. Hierzu wurde 2008 eine breitbandige optische in-situ Schichtdickenbestimmung in die bestehende IAD-Anlage installiert. Im Unterschied zu konventionellen Kontrollkonzepten wird

FIRMENPORTRÄT


▲ IBS-Anlage fertigt modernste Beschichtungen

dabei die abgeschiedene Schichtdicke direkt an einem Substrat in der Anlage gemessen. Entscheidend ist dabei, dass das komplette sichtbare Spektrum zur Schichtdickenkontrolle verwendet wird. Komplexe Coatings

für Hochleistungs-Anwendungen sind möglich. So beispielsweise dichroitische Spiegel mit steilen Kanten zur Trennung einzelner Wellenlängen oder Wellenlängenbereiche. Für diodengepumpte Laser sind 808 nm eine

typische Pump-Wellenlänge. Immer häufiger werden zum Pumpen auch Laserdioden mit 879 nm eingesetzt. Mit der Beschichtung HR1064 HT808 +879 ist ein dichroitischer Spiegel entwickelt worden, der bei 1064 nm eine Reflexion von $R > 99,7\%$ hat und gleichzeitig eine Transmission von $T > 97\%$ @ 808 nm und $T > 95\%$ @ 879 nm.

Eine weitere Beschichtung, die mittels des Online-Schichtdicken-Messsystems entwickelt wurde ist das BP630-640. Schmalbandige Bandpassfilter werden für die Transmission von Wellenlängenbereichen verwendet. Hier werden Effizienzen von $T > 80\%$ im Passband und $R > 99\%$ bei den Reflexionen erreicht.

Eines der jüngsten Fortschritte ist die Beschichtung von Faserendflächen. Die Coatings für optische Fasern erhöhen die Einkoppeleffizienz an den Grenzflächen Glas-Luft je um gute 3 %. Abhängig davon, in welchem Temperaturbereich die Faser eingesetzt wird, werden unterschiedliche Mate-

LASER MAGAZIN: Herr Paul, die Geschichte von Laser Components als Hersteller von dielektrischen Beschichtungen ist beeindruckend. Haben Sie noch ein paar Zahlen für uns?

Patrick Paul: Die Anzahl der Mitarbeiter in der Laseroptik ist von anfangs 4 Personen auf mittlerweile 16 Mitarbeiter angestiegen; und da sind die Kollegen der Linsen-Fertigung noch gar nicht eingerechnet. Noch beeindruckender ist vielleicht die Anzahl der gefertigten Laseroptiken pro Jahr. 1986 waren das noch wenige 100 Stück. Im Jahr 2011 werden wir die 70.000 Stück pro Jahr erstmals überschreiten.

LASER MAGAZIN: Was macht die Fertigungsstätte von Laser Components so besonders?

Patrick Paul: Nun, der Großteil unserer Aufträge sind Beschichtungen, die häufig für jeden einzelnen Kunden neu designed werden. So erhält er genau die Laseroptik, aus der er den besten Nutzen ziehen kann. Wir fertigen sowohl Einzelstücke als auch Großserien. Hier kommt es uns zugute, dass wir mit nur einer Maschine in einem Beschichtungsvorgang verschiedene Komponenten fertigen können. Beispielsweise lassen sich in einer Charge zeitgleich mehrere Auskoppelgrade fertigen. Wir haben hier Kunden, die verschiedene Reflexionswerte auf das

Gesamtsystem praktisch ausprobieren wollen. Durch die Flexibilität innerhalb einer Charge können wir ihnen die entsprechenden Komponenten kostengünstig fertigen. Weiterhin kommen uns die verschiedenen Beschichtungsverfahren zugute. Unsere Kunden können sich damit sicher sein, dass sie die für ihre Anwendung optimale Beschichtung erhalten. Unser erfahrenes und langjähriges Vertriebsteam um den Leiter Rainer Franke berät hier umfassend und empfiehlt dem Kunden das optimale Verfahren.

Nicht immer ist eine neue Technologie auch sofort für Laseroptiken geeignet. Aus diesem Grund haben wir uns nicht bereits vor einigen Jahren für eine IBS-Beschichtungsanlage angeschafft. IBS bringt nicht ausschließlich Vorteile mit sich. Wir haben abgewartet und uns letztendlich für ein Modell entschieden, bei dem die Brechwerte im Prozess variiert werden können. Dies ermöglicht neuartige Beschichtungen und vor allem sehr hohe Zerstörungsschwellen. Die Kombination mit einem Breitbandmonitoring-System ist gegenwärtig der wohl beste erzielbare Qualitätsstandard in einem industriellen Umfeld. Die hier zum Einsatz kommenden Systeme stammen allesamt von deutschen Herstellern, mit denen wir in Zukunft noch viele Weiterentwicklungen und Innovationen anstreben.

FIRMENPORTRÄT

rialien für die Beschichtung verwenden. Die beschichteten Fasern werden in immer mehr Lasersystemen aber auch in der Medizintechnik eingesetzt.

Zum 25-jährigen Jubiläum hielt die IBS-Technologie Einzug bei Laser Components. Das Ionenstrahl-Zerstäuben kommt bei besonders anspruchsvollen Beschichtungen zum Einsatz. Die gewünschten Schichtdicken lassen sich damit sehr genau und mit einer hohen Reproduzierbarkeit herstellen.

Das Verfahren hat ferner den Vorteil, dass durch die hohe kinetische Energie beim Schichtauftrag besonders glatte und damit optisch sehr homogene Schichten entstehen. Durch die im Vergleich zu anderen Verfahren deutlich kompakteren Coatings gelangt man zudem zu äußerst drifffreien Schichten.

Konkret heißt das, die mit IBS gefertigten Beschichtungen sind sehr streuarm und hochstabil. Es lassen sich höchste Reflexionswerte von $R > 99,99\%$ erreichen, die z. B. in Laser-Gyroskopen gebraucht werden.

Ferner handelt es sich bei den IBS-Bedampfungen um 'kalte Beschichtungen'. Die Coatings werden bei niedriger Temperatur aufgebracht.



▲ Laseroptik von Laser Components

Das macht Beschichtungen auf temperaturempfindlichen Materialien, wie beispielsweise auf Laserkristallen, möglich.

Dispersive Femtosekunden-Laserspiegel, schmalbandige High-Power taugliche Filter aber auch Brechwertvariierende Beschichtungen mit hohen Zerstörschwellen werden genauso die Zukunft gehören wie sehr breitbandige Spiegel- und Antireflex-Schichten.

Die Entwicklungen gehen weiter. Man kann noch viele Innovationen von

dem nunmehr 16-köpfigen Team rund um den Produktionsleiter Martin Schacht erwarten.

■ INFO

Kontakt:
Rainer Franke
Produktionsingenieur / Gruppenleiter
LASER COMPONENTS GmbH
Werner-von-Siemens-Str. 15
82140 Olching
Tel.: 08142 2864 39
Fax: 08142 2864 11
www.lasercomponents.com