

SYSTEMTECHNIK FÜR DIE LASERMATERIALBEARBEITUNG



DQS zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2015
Reg.-Nr. 069572 QM15

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT

Institutsleitung
Prof. Constantin Häfner

Steinbachstraße 15
52074 Aachen
Telefon +49 241 8906-0
Fax +49 241 8906-121

info@ilt.fraunhofer.de
www.ilt.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT

Das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT zählt weltweit zu den bedeutendsten Auftragsforschungs- und Entwicklungsinstituten im Bereich Laserentwicklung und Laseranwendung. Unsere Kernkompetenzen umfassen die Entwicklung neuer Laserstrahlquellen und -komponenten, Lasermess- und Prüftechnik, sowie Laserfertigungstechnik. Hierzu zählen beispielsweise das Schneiden, Abtragen, Bohren, Schweißen und Löten sowie das Oberflächenvergüten, die Mikrofertigung und das Additive Manufacturing. Weiterhin entwickelt das Fraunhofer ILT photonische Komponenten und Strahlquellen für die Quantentechnologie.

Übergreifend befasst sich das Fraunhofer ILT mit Laseranlagentechnik, Digitalisierung, Prozessüberwachung und -regelung, Simulation und Modellierung, KI in der Lasertechnik sowie der gesamten Systemtechnik. Unser Leistungsspektrum reicht von Machbarkeitsstudien über Verfahrensqualifizierungen bis hin zur kundenspezifischen Integration von Laserprozessen in die jeweilige Fertigungslinie. Im Vordergrund stehen Forschung und Entwicklung für industrielle und gesellschaftliche Herausforderungen in den Bereichen Gesundheit, Sicherheit, Kommunikation, Produktion, Mobilität, Energie und Umwelt. Das Fraunhofer ILT ist eingebunden in die Fraunhofer-Gesellschaft.





SYSTEMTECHNIK FÜR DIE LASERMATERIALBEARBEITUNG

Die Implementierung innovativer Laserfertigungsverfahren schafft Wettbewerbsvorteile. Das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT entwickelt mit seinen Spezialisten aus den Bereichen Optik, Maschinenbau, Elektrotechnik, Mechatronik, Physik und Informationstechnik individuelle Laser-Fertigungssysteme für die jeweilige Anwendung.

Maßgeschneiderte Laser-Fertigungstechnik

Im engen Kundenkontakt setzt das Fraunhofer ILT innovative Verfahren aus der Lasermaterialbearbeitung in kundenspezifische, systemtechnische Lösungen um. Die serienstabile Funktion der Systeme sowie die Qualität der Produkte steht dabei im Fokus der Entwicklungen. Nach erfolgreicher Erprobung der Prozesse im Labor bieten die Anlagen die Möglichkeit, Mustererien zur Validierung zu fertigen. Wir unterstützen unsere Kunden bei der Umsetzung, dem Produktionsanlauf und in der Serienfertigung.

Grundlage hierfür ist ein Systemtechnik-Portfolio, welches die Anwendungsfelder neuer Laserverfahren hinsichtlich Geschwindigkeit, Genauigkeit und Flexibilität in vollem Umfang erschließt. Das Fraunhofer ILT begleitet seine Kunden im direkten Dialog bei der Entwicklung und Erprobung von Laserfertigungsverfahren sowie bei der Konzeptionierung und Realisierung von Maschinen und maschinentechnischen Komponenten. Ausgehend von den spezifischen Anforderungen der verschiedenen Laserverfahren und Bauteile konzeptionieren und erstellen wir mit unseren Partnern Sondermaschinen, die sich nahtlos in bestehende Fertigungsumgebungen integrieren.

Für besondere Aufgabenstellungen verfügen wir über eigene Konstruktions- und Fertigungskapazitäten, mit denen beispielsweise spezielle optische Systeme und Vorrichtungen zur Integration in vorhandene Anlagen auch kurzfristig realisiert werden können.

Optische Systemtechnik für die Laser-Materialbearbeitung

Hochproduktive und präzise Laserverfahren erfordern optische Systemlösungen, mit denen das Potenzial neuer Verfahrenstechniken thermisch und zeitlich stabil nutzbar wird. Auf Basis einer kompetenten Optik-Entwicklung mit durchgehender Simulation der optischen Übertragungsfunktion werden leistungsfähige Bearbeitungsoptiken für eine Vielzahl unterschiedlicher Laserverfahren entwickelt. Das Spektrum reicht von Bearbeitungsoptiken, die mehrere Laserprozesse wie beispielsweise Schweißen und Schneiden verbinden, über Systeme für extrem hohe Leistungsdichten, bis hin zu Speziallösungen zum Bohren mit Laserstrahlung, die durch schnelles Wendeln des Laserstrahls hochpräzise Bohrungen mit hohem Aspektverhältnis realisieren. Alle vom Fraunhofer ILT entwickelten Bearbeitungsoptiken können mit Systemen zur visuellen Bauteilüberwachung und zur Prozesskontrolle ausgerüstet werden.

Systemtechnik in der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung

Der effiziente Einsatz von Laserstrahlquellen hoher Leistung und Strahlqualität benötigt Zustellsysteme, welche die Bearbeitungsstrahlung mit der benötigten Dynamik auf den Bearbeitungspunkt fokussieren. Hier ergänzen sich die Aktivitäten des Fraunhofer ILT bei der Entwicklung von Fertigungskonzepten mit dem Bedarf im Maschinenbau. In Zusammenarbeit mit Forschungspartnern entstehen so Systemkonzepte und Systemlösungen für spezielle Fertigungsaufgaben, bei denen Geschwindigkeit und Effizienz eine wesentliche Rolle spielen. Darüber hinaus entwickelt das Fraunhofer ILT Systemlösungen, die im Bereich der kombinierten Strahlpositionierung durch Roboter und Scanner mittels angepasster Sensorik eine aktive Bahnkorrektur ermöglichen. In der Oberflächenbearbeitung mit Ultrakurzpuls-Lasern bieten optische Scansysteme auf Basis von Polygonscannern und akustooptischen Ablenkern Bearbeitungsgeschwindigkeiten von mehr als 100 m/s. Der Einsatz dieser innovativen Scansysteme ermöglicht den industriellen Einsatz neuer Bearbeitungsverfahren und die Skalierung existierender Verfahren auf die Fläche.

Unser Angebot

Unser Angebot umfasst die Entwicklung und Integration von Systemen und Komponenten wie Bearbeitungsköpfen, Sonderoptiken, Ultra-Highspeed-Scansystemen und Prozessüberwachungssystemen in bestehende Anlagen bis hin zur Entwicklung neuer Laser-Fertigungssysteme.

- Bearbeitungssysteme
 - Sonderoptiken zur Laserbearbeitung
 - Produktspezifische Laser-Fertigungseinrichtungen

- Steuerungstechnik
 - Sensorintegration in bestehende Anlagen
 - Echtzeitsteuerung von Zusatzkomponenten (Sensoren, Aktoren)
 - Hochpräzise Positionserkennung, Positionsregelung, Bauteillageerkennung
- Verfahrenangepasste Bedienerterminals
 - Ergonomische Benutzerunterstützung
 - Adaptive Maschinensteuerung
- Hochgeschwindigkeits-Maschinenteknik
 - Schnelle optische und mechanische Laser-Scantechnik
 - Hochpräzise, schnelle Positionssteuerung des Lasers
 - Synchroner/gekoppelte Achssysteme

Am Fraunhofer ILT hat der Anwender die Möglichkeit, seine eigenen Ideen im Rahmen von Machbarkeitsstudien zu testen und im Erfolgsfall in konkrete Systeme, Verfahren und Anwendungen umzusetzen. Als unabhängiges Institut beraten wir unsere Kunden bei der Selektion geeigneter Lieferanten und Komponenten aus dem aktuellen Markt und führen sie zu kundenspezifischen Lösungen zusammen. Unser Dienstleistungsangebot wird durch individuelle Aus- und Weiterbildungsseminare sowie durch praktische Trainingsworkshops ergänzt. Im Rahmen der Projekte stehen unseren Kunden neben zahlreichen Lasern und Robotern die hauseigenen Feinmechanik- und Elektronikwerkstätten zur Verfügung. Das Fraunhofer ILT ist nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Dementsprechend werden alle Projekte nach den Leitlinien unseres Qualitätsmanagementsystems durchgeführt.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Peter Abels
 Telefon +49 241 8906-428
 peter.abels@ilt.fraunhofer.de

- 1 System zum Remote-Laserschneiden von Feinblechen.
- 2 VarioClad - Laserauftragschweißen mit variabler Spurbreite.
- 3 Wendelbohrer zur Herstellung hochpräziser Mikrobohrungen.

- 4 CAD-Modellierung eines Systems zum Laser-Hybridschweißen mit integrierter Sensorik.
- 5 System zum Laser-Hybridschweißen.
- 6 Laserstrahlschneiden und -schweißen mit dem Kombikopf.