

COMPOSITE PRO

LASERPROJEKTIONSSYSTEM
für die Produktion von und mit Verbundwerkstoffen

DE



VIRTUELLE SCHABLONEN FÜR DIE DREIDIMENSIONALE POSITIONIERUNG.
SCHNELL, PRÄZISE UND SAUBER.





COMPOSITE PRO IST DIE DIGITALE LASERSCHABLONE FÜR VERBUNDWERKSTOFFE



COMPOSITE PRO ist ein Lasersystem zur Projektion von Linienzügen und Umrissen auf Arbeitsflächen und Werkstücke. Die projizierten Laserlinien basieren auf CAD Daten. Die Wiedergabe erfolgt im Maßstab eins zu eins. Mit COMPOSITE PRO optimieren

Sie den Ablauf und die Qualität Ihrer Produktion. Unabhängig von Ihrer Branche, dem verwendeten Material und dem hergestellten Produkt können Sie schneller, flexibler und sauberer arbeiten als mit mechanischen Schablonen oder Hilfsmitteln zum Messen und Positionieren.

In der Arbeitsplanung entfällt die gesamte Fertigung und Verwaltung von mechanischen Schablonen und Messmitteln. Änderungen im Design erfordern lediglich eine neue Projektionsdatei. Verschenken Sie keine Zeit durch unnötige Zwischenschritte! Selbst Kleinserien oder Prototypen können so schnell realisiert werden.

Bei der Auslegung der Arbeitsplätze können Sie flexibel planen. Platzieren Sie Projektoren und Bedieneinheiten nach Bedarf – fest installiert oder beweglich. Bilden Sie Arbeitsgruppen, um gleichzeitig an verschiedenen Stellen eines großen Objektes zu arbeiten oder mehrere kleine Teile gleichzeitig herzustellen. Oder beides. Nutzen Sie Projektionskapazität nach Arbeitsaufkommen – das LAP Optogroup Client-Server-Konzept macht es möglich. Während der Arbeit können Sie die Projektion in Grün, Rot und Gelb (LAP Multicolour) nutzen, egal ob Sie einen Projektor oder eine ganze Gruppe verwenden, selbst innerhalb einer Kontur kann die Farbe wechseln. Trennen Sie Arbeitsschritte, Gelege oder Werkstoffe farblich. Projizieren Sie Warnungen, Hinweise oder Nummerierungen.

Die Oberfläche Ihrer Werkstücke ist empfindlich gegen Druck, organischen oder anorganischen Schmutz? Kein Problem – Laser projizieren berührungsfrei. Es besteht keine Gefahr, weder für Ihre Mitarbeiter noch für das Material.

Last, not least: wir sorgen dafür, dass Sie Ihre Produktionszeiten optimal ausnutzen. Sie haben die Wahl unter verschiedenen Serviceoptionen, die Ihnen die Sicherheit eines individuell angepassten Schutzes vor Stillstand und Ausfallzeiten geben.

Machen Sie einen Schritt in die Zukunft, mit LAP COMPOSITE PRO Laserprojektionssystemen.

Nutzen Sie die Vorteile von **COMPOSITE PRO** für Ihre Fertigung von und mit Verbundwerkstoffen:

3 IN 1
COMPOSITE PRO ist ein Komplettpaket aus optimal aufeinander abgestimmten Komponenten: Bedieneinheit, Projektionssystem und Service.

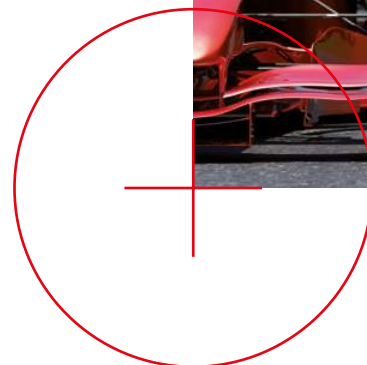
FLEXIBEL
Das einzigartige Optogroup Client-Server-Konzept von LAP ermöglicht echtes paralleles Arbeiten von Teams an unterschiedlichen Werkstücken unter Nutzung gemeinsamer Ressourcen.

PRODUKTIVER
Steigerungen der Produktivität um bis zu 100 % durch Wegfall herkömmlicher Schablonen und Optimierung der Arbeitsabläufe.

GENAUER
LAP Laserprojektoren arbeiten digital und in Echtzeit. Analoge Fehler wie Drift werden sofort kompensiert und der Wechsel von projizierten Formen geschieht augenblicklich ohne Wartezeit.

SAUBERER
Laser arbeiten berührungsfrei. Die Oberfläche des Werkstücks wird nur vom platzierten Material berührt.

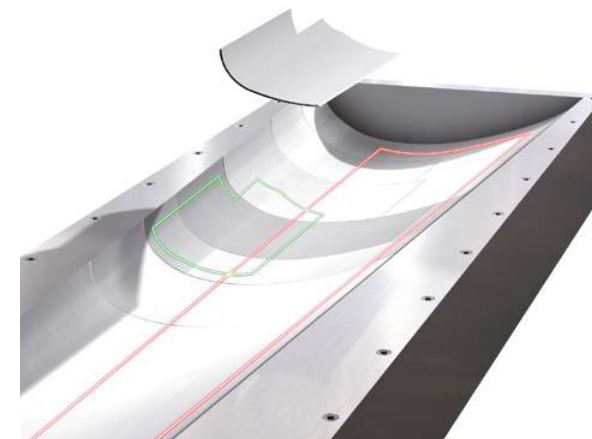
KONTROLLIERT
Der Arbeitsablauf wird Schritt für Schritt am PC abgebildet. Platzierte Elemente können nachträglich geprüft werden.



- Verstärkungen
- Pre-Pregs
- Carbonfaser
- Platten
- Glasfaser
- Flugzeugrümpfe
- Kevlar
- Bootsrümpfe
- Polymere
- Flügel
- Holz
- Leitwerke
- Metall
- Rotorblätter
- Keramik
- Rahmen
- Karosserien
- Tanks

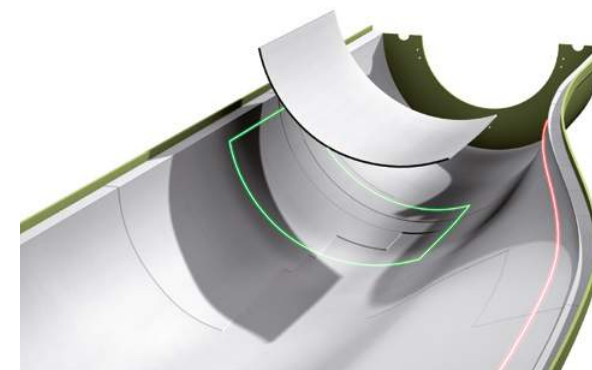


COMPOSITE PRO – ENTWICKELT FÜR JEDE INDUSTRIELLE HERAUSFORDERUNG



LUFT- UND RAUMFAHRT

Karbonfaser-Teile sind heute im Leichtbau Stand der Technik. Für deren Produktion sind Laserprojektionssysteme nicht mehr wegzudenken. Bei den Anforderungen dieser Branche kann die Luft allerdings schon mal recht dünn werden. LAP hat sich diesen Herausforderungen erfolgreich gestellt und gehört heute zu den weltweit etablierten Lieferanten für Laserprojektoren. Bisheriger Höhepunkt ist die Ernennung zum „Strategic Partner“ von EADS/AIRBUS. Aber auch viele Zulieferer und Spezialfirmen der Branche stehen auf unserer Kundenliste.



WINDENERGIE

Das Interesse an regenerativen Energien steigt weiterhin, und für wirtschaftliche Produktion wachsen die Anlagen und damit die Länge der Rotorblätter. Die anfänglichen Fertigungsverfahren mit GFK weichen immer mehr genau berechneten Composite-Konstruktionen, bei deren Fertigung Präzision und Wirtschaftlichkeit gefragt sind. Je komplexer die Strukturen werden, je mehr rechnet sich die Investition in LAP Laserprojektionssysteme.



SCHIFF- UND YACHTBAU

Es ist eine Kunst, Rumpfe, Decks und Komponenten zu bauen, die einerseits den Naturgewalten der See standhalten und andererseits keinen unnötigen Ballast darstellen. Auch hier sind Leichtbau und präzise Umsetzung der Baupläne der Schlüssel zum Erfolg. LAP Laserprojektoren ermöglichen das schnelle, präzise und kontrollierbare Platzieren von Zuschnitten, Formteilen und Baugruppen. Damit Sie auf der Welle des Erfolges reiten.



RENNSPORT

In der Formel 1 sind es Hundertstelsekunden, die über Erfolg oder Niederlage entscheiden. Sie werden durch kompromisslose Optimierung gewonnen – bei den Motoren, bei den Reifen, bei der Aerodynamik und beim Gewicht. LAP Lasersysteme kommen bei der Produktion von Reifen, Motoren und Karosserieteilen zum Einsatz. Nicht immer in der Formel 1, aber auch Sie wollen ja schnell, spritsparend und sicher von A nach B kommen. Vielleicht sind die Karbonfaser-Teile Ihres Motorrads mit LAP Laserprojektoren entstanden oder Ihre Reifen wurden mit LAP SERVOLASER aufgebaut oder die Bodenfreiheit Ihres Autos wurde mit LAP Lasersensoren eingestellt.



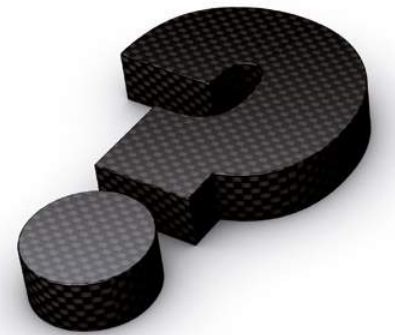
SPORTAUSRÜSTUNG

Jedes Gramm, das mit Muskelkraft bewegt werden muss, kostet Energie. Es war also absehbar, dass Kompositwerkstoffe, insbesondere Karbonfaser, im High-End-Bereich der Sportgeräte zum Einsatz kommen. Federleichte Fahrradrahmen, reißfeste Segel, steife und bruchfeste Felgen – überall findet man Spezialteile, deren Fertigung mit LAP Laserprojektionssystemen optimiert werden kann. Für Prototypen, Kleinserien und die Massenfertigung. Wir machen Ihre CAD-Daten in der Produktion sichtbar. Ohne Umwege.



UND JETZT SIND SIE DRAN

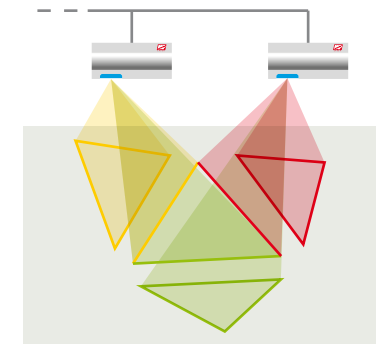
Wir haben nicht alle Anwendungsbeispiele aufgezählt, und sicherlich noch nicht alle Einsatzmöglichkeiten für unsere Lasersysteme zum Messen und Projizieren kennen gelernt. Sie finden sich in keinem der Beispiele wieder? Dann fragen Sie uns. Vielleicht sind Sie der erste, und Sie können sich einen Wettbewerbsvorteil verschaffen! (Oder Ihr Wettbewerb produziert bereits mit Lasersystemen und Sie wundern sich über deren Geschwindigkeit). Beschreiben Sie uns Ihre Produktionsaufgabe. Wenn es eine Lösung zur Optimierung Ihrer Fertigung mit unseren Systemen gibt, werden wir sie finden und Ihnen anbieten!



Ein oder mehrere **Clients** sind mit einem **Server** verbunden, auf dem die Projektionsdaten abgespeichert sind. Clients starten Instanzen der Projektionssoftware und rufen die Dateien mit Projektionsdaten auf.

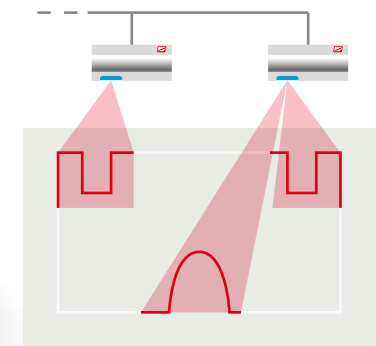
Die Projektion zeigt die Form oder markante Profilesegmente im Maßstab eins zu eins am vorgegebenen Ort an. Der nächste Zuschnitt wird präzise innerhalb des projizierten Umrisses abgelegt.

LAP COMPOSITE PRO Laserprojektoren werden über dem Arbeitsplatz montiert. Sie können fest an Decken und Trägern oder beweglich an Schwenkarmen oder auf Schienen befestigt werden.



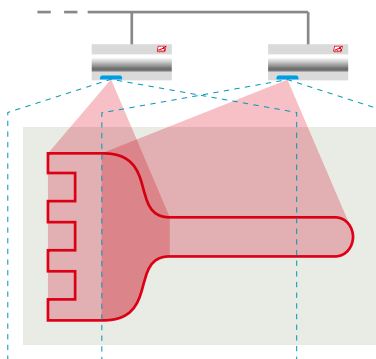
LAP MULTICOLOUR

Konturen können mehrfarbig angelegt und projiziert werden, von einem oder von mehreren Projektoren. Farbwechsel sind zwischen oder auch innerhalb von Figuren möglich. **NUTZEN: Visualisierung von Gruppierungen, Hinweisen, Status ...**



VIEWPORT

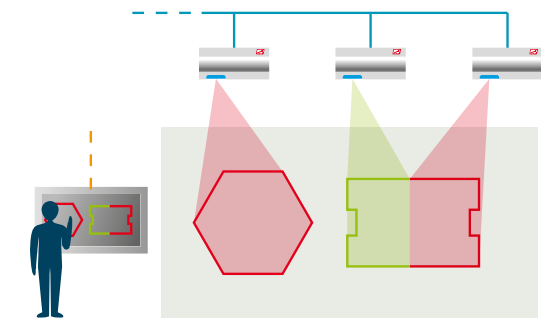
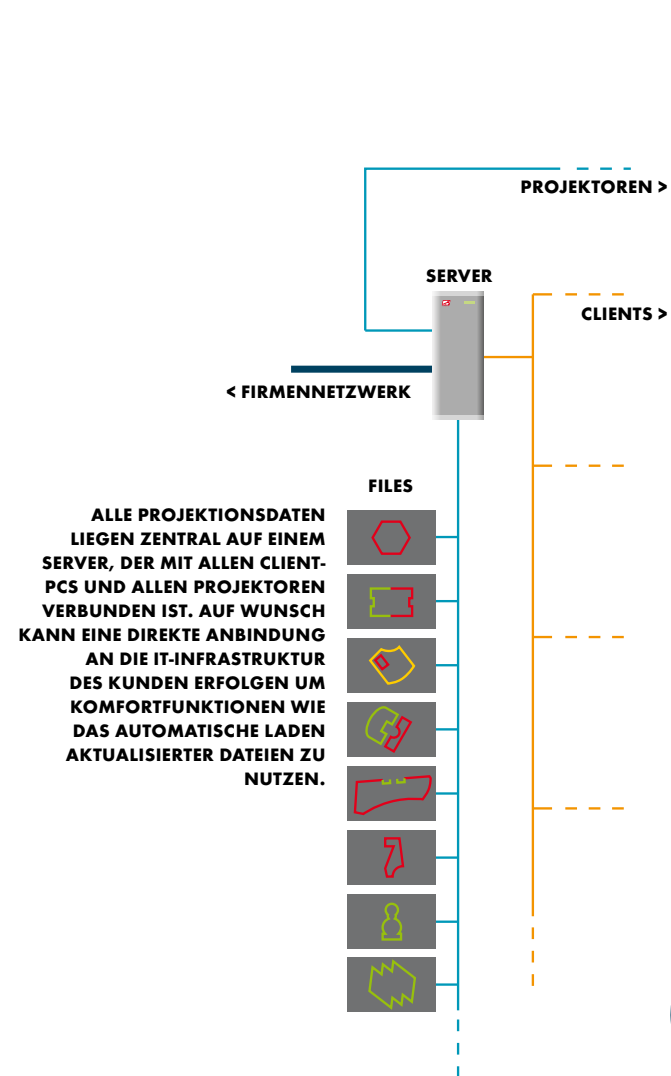
Ein oder mehrere Ausschnitte einer Projektion können hervorgehoben werden. Die Auswahl erfolgt mit der Maus am PC. **NUTZEN: Bessere Sichtbarkeit wichtiger Stellen.**



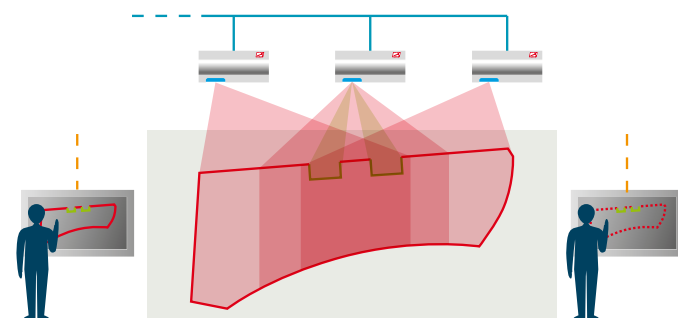
LOAD-BALANCING

Projektionsdateien werden nicht nach geometrischer Anordnung der Projektoren, sondern nach Auslastung verteilt. Die Projektionsbereiche müssen sich entsprechend überlappen. **NUTZEN: Gleichmäßige, schnellstmögliche Projektion.**

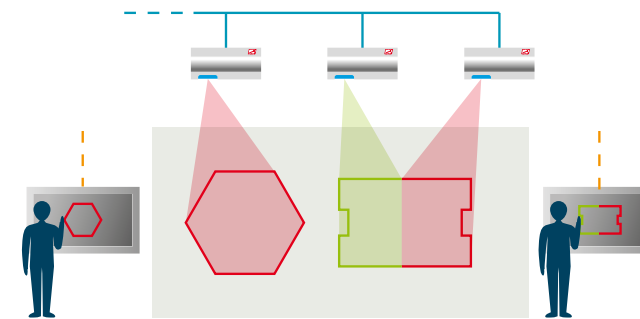
COMPOSITE PRO BIETET MAXIMALE FLEXIBILITÄT DURCH ECHTE CLIENT-SERVER-STRUKTUR



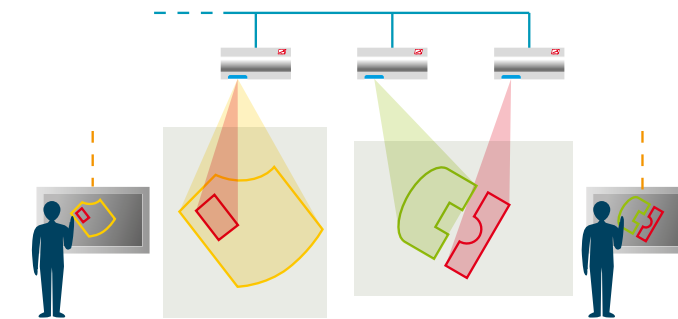
In der einfachsten Konfiguration können ein oder mehrere Aufgaben auf einer Arbeitsfläche dargestellt werden. Die Anzahl der Projektoren hängt von der Größe des Objektes und der Komplexität der Darstellung ab. Mehrere Projektionen können auf einem Client gestartet werden. Das Aufrufen des jeweils nächsten Arbeitsschrittes geschieht per Fernbedienung oder am PC getrennt für jede Projektionsdatei. **VORTEIL: Paralleles Arbeiten auf einer Arbeitsfläche, automatische Zuordnung der Projektoren.**



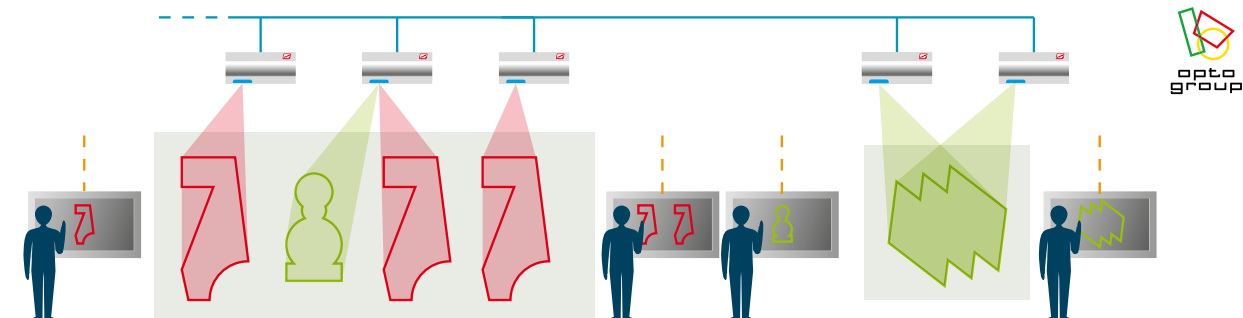
Gelegentlich, z. B. bei sehr langen Arbeitsflächen, kann es erforderlich sein, dieselbe Datei mit zwei oder mehr Clients zu bearbeiten und zu projizieren. Auch diese Aufgabe wird mit dem LAP Client-Server-Konzept gelöst. **VORTEIL: Für Arbeiten am PC müssen keine unnötig langen Wege zurückgelegt werden.**



Wird der Arbeitsplatz mit einem Client pro Aufgabe ausgerüstet, so kann jede Arbeitsgruppe mit ihrem eigenen Monitor arbeiten. **VORTEIL: Schnelleres paralleles Arbeiten an einer Arbeitsfläche, da Umschalten der Projektion am PC entfällt.**



Selbstverständlich können mit einer Installation auch mehrere Projektionsdateien auf mehreren Arbeitsflächen dargestellt werden. Die Gruppierung der vorhandenen Projektoren erfolgt nach Bedarf, also abhängig von der jeweiligen Größe der Projektion und ihrer Komplexität. **VORTEIL: Paralleles Arbeiten an mehreren Arbeitsflächen, beliebige* Gruppierung und Zuordnung der Projektoren zu einer Arbeitsfläche.**

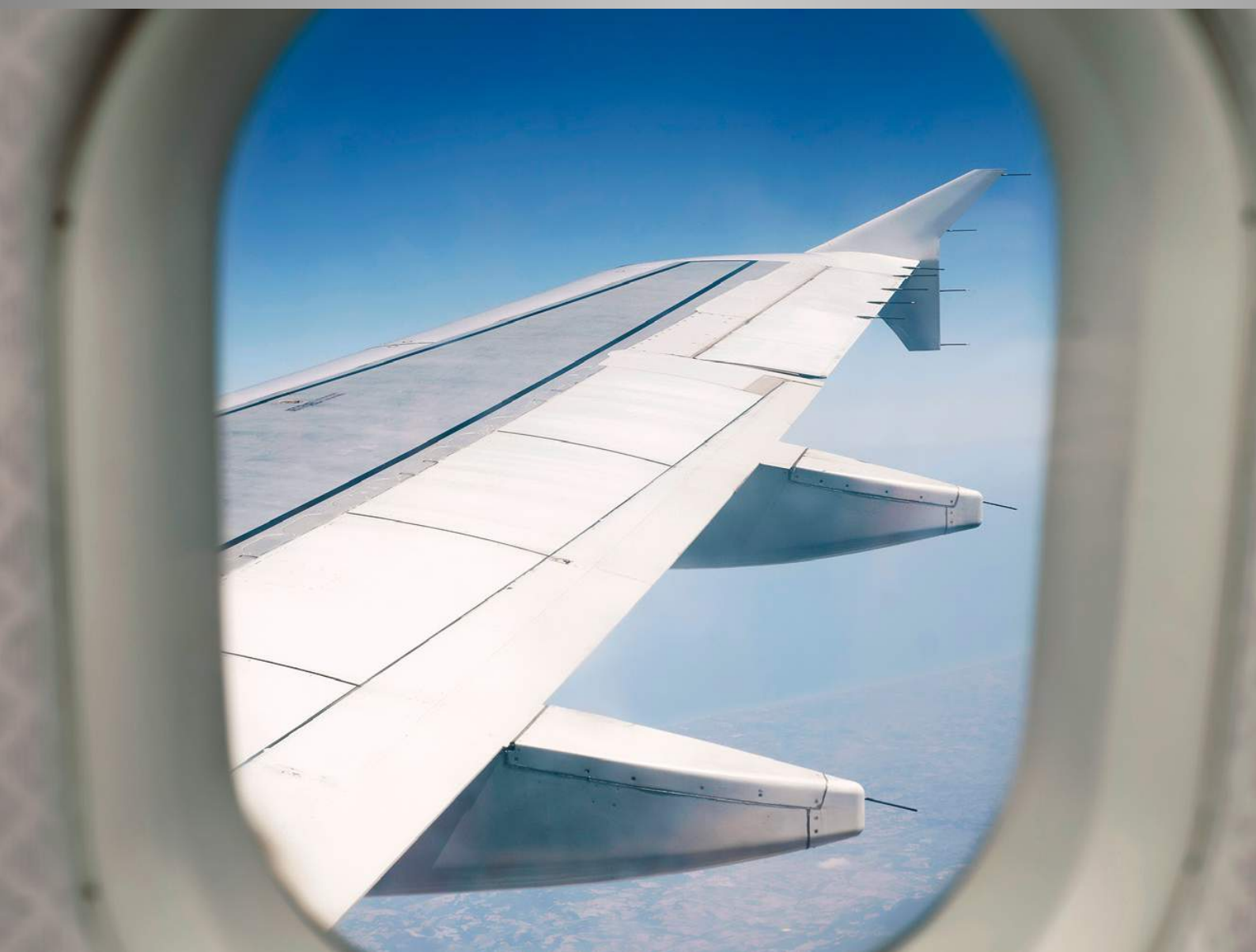


Bei einer entsprechenden Anzahl installierter Projektoren und Clients können auch alle genannten Fälle parallel arbeiten:

- beliebige* Arbeitsflächen
- eine, mehrere gleiche und/oder mehrere unterschiedliche Aufgaben pro Arbeitsfläche
- mehrere Aufgaben pro Client, ein Client pro Aufgabe oder mehrer Clients pro Aufgabe

*Die Client-Server-Struktur erlaubt eine nahezu beliebige Kombination der installierten Projektoren für Aufgaben und Arbeitsflächen. Natürlich muss sich die Arbeitsfläche zu einer Aufgabe im Projektionsbereich der zugeordneten Lasersysteme befinden, und jeder gewählte Projektor muss mit der zur Arbeitsfläche gehörenden Kalibrierdatei kalibriert werden.

SERVER: zentraler Rechner, der Dienste und Daten für Client-Rechner bereitstellt.
 CLIENT: untergeordneter Rechner, der Dienste und Daten von einem Server nutzt.
 ARBEITSFLÄCHE: Oberfläche eines Arbeitsplatzes oder eines Fertigungsmittels, z. B. einer Negativform, auf der Objekte wie Zuschnitte platziert werden. Auf der Arbeitsfläche gibt es vermessene Punkte, an denen die Laserprojektoren mit Reflektoren („Targets“) kalibriert werden.
 AUFGABE: Hier: Abfolge von Arbeitsschritten, bei denen Objekte an oder innerhalb projizierter Linienzüge positioniert werden.
 PROJEKTIONSDATEI: Datei mit den Projektionsdaten zu einer Aufgabe.
 KALIBRIERDATEI: Datei mit den Koordinaten der Referenzpunkte einer Arbeitsfläche.



COMPOSITE PRO. LASERPROJEKTION MIT SYSTEM.

LAP liefert seit 1984 laserbasierte Projektions- und Messsysteme für unterschiedliche Anwendungen in die ganze Welt. Tausende von LAP Lasersystemen bewähren sich jeden Tag unter teilweise sehr schwierigen Umgebungsbedingungen. Diese Erfahrungen fließen in jedes LAP Produkt ein und machen diese Systeme unvergleichbar zuverlässig und hochpräzise. Aufwändige Installationen in hochtechnisierten Industrien gehören zum Arbeitsalltag von LAP.



DIE BEDIENEINHEIT

PRO-SOFT wird über Tastatur und Maus, Touchscreen und/oder Fernbedienung bedient. Hauptaufgaben sind der Aufruf und die Visualisierung von Projektionsdateien und die schrittweise Abarbeitung des Files durch Projektion der Inhalte sowie der Start der Kalibrierung. Alle Interaktionspunkte mit dem Anwender sind auf leichte Bedienbarkeit und sichere Handhabung ausgelegt. Eine intuitive Software-Oberfläche mit sinnvollen Funktionen erleichtert und beschleunigt die Arbeitsabläufe. Auf dem Display wird die aktuelle Arbeitssituation als Umrisszeichnung oder in unterschiedliche 3D-Ansichten dargestellt.

Leistungsmerkmale:

- Kompatibel zu allen branchenüblichen CAD-Datenformaten
- Visualisierung der Projektionsformen eben und in 3D-Ansichten
- Darstellung der Arbeitsschritte mit Status
- Kontrolle von Arbeitsschritten (Ply-Placement-Verification)
- Dokumentation und Archivierung von Projekten mit Arbeitsschritten, Status, Kontrollschritten, Zeitdaten, Nutzer ...
- Benutzerverwaltung
- Einrichten von Arbeitsgruppen mit flexibler Zuordnung von Arbeitsfläche, Projektionsdaten und Projektoren (LAP Optogroup)
- Situationsabhängige Kalibrierung (vollautomatisch, halbautomatisch oder manuell)
- Zur Zeit schnellste erhältliche automatische Kalibrierung bei ortsfesten Systemen
- Bedienelemente nach Komplexität der Aufgabe: Fernbedienung beim Arbeiten am Werkstück, Touchscreen für Aufgaben nahe am Werkstück, Tastatur und Maus für alle komplexeren Aufgaben



LAP Optogroup bezeichnet das Client-Server-Konzept, das eine nahezu beliebige Kombination von Projektionsaufgaben, Arbeitsflächen und Projektorguppen erlaubt.



LAP Multicolour ermöglicht eine dreifarbige Projektion. Die Farben können zum Gruppieren, Warnen oder Informieren genutzt werden.



LAP Speedswitch ermöglicht den Wechsel von Farben oder/und Formen in Echtzeit. Es entstehen keine störenden Latenzzeiten.



DAS PROJEKTIONSSYSTEM

Die Laserprojektoren sind das Herzstück eines jeden **COMPOSITE PRO** Systems. Sie erzeugen die Laserstrahlen und projizieren die Umriss, die in den Projektionsdateien vorgegeben werden. LAP Projektoren nutzen das Know-how vieler zuvor am Markt erfolgreicher LAP Systeme aus den Bereichen Messtechnik und Projektion. Technologien, die einzeln bereits erfolgreich waren, wurden zusammengeführt, angepasst und optimiert. Die komplett digitale Steuerung der Galvanometer mit unschlagbaren Vorteilen gegenüber analogen Systemen, die mehrfarbige Projektion und die kompakte Bauform sind direkte Resultate. Die Projektion wird im Projektor digital in Echtzeit berechnet und ausgeführt. Bei Farb- oder Formwechsel entstehen keine störenden Latenzzeiten, wie sie bei Systemen mit PC-gestützter Bahnberechnung üblich sind. LAP Laserprojektoren sind für lange Lebensdauer in industriellen Umgebungen ausgelegt. Auch die Hardware in Server und Clients erfüllt Industrie-Ansprüche.

Leistungsmerkmale:

- Digitale Steuerung mit hoch-innovativen Algorithmen
- Gleichzeitige Projektion in drei Farben (LAP Multicolour)
- Über Fernsteuerung fokussierbare Optik
- Farb- und Formwechsel ohne störende Latenzzeiten (LAP Speedswitch)
- Kompakte und leichte Bauform trotz getrennten Bereichen für Projektion (abgedichtet) und Kühlung (Zugang Umgebungsluft)
- Schwenkhalterung mit Rastverschluss für schnelle, einfache Montage

DAS SERVICEPAKET

LAP steht Ihnen vor, während und nach der Installation eines LAP Systems voll zur Seite. Jahrzehntelange internationale Erfahrung mit der Installation und Wartung von Lasersystemen quer durch nahezu alle Industrien machen uns zum zuverlässigen und kompetenten Partner.

Vor Ihrer Entscheidung beraten wir Sie intensiv und zeigen sowohl die Möglichkeiten als auch die Grenzen der Technologie auf. Wir unterstützen Sie bei der Planung und installieren das System vor Ort. Nach der Inbetriebnahme betreuen wir Sie bei Ihren ersten Schritten mit der Laserprojektion bis zum optimalen Einsatz. Jeder Kunde hat andere Ansprüche an Wartungszyklen, Reaktionszeiten und Schutz vor Stillstandszeiten. Daher bietet LAP jedem Kunden ein individuell maßgeschneidertes Paket an, das weit über Gewährleistung und Standard-Arbeitszeiten hinausgehen kann. Sie möchten Ersatzgeräte vor Ort? Rund-um-die-Uhr Notdienst? 24h-Hotline? Oder reichen Ihnen 24h-Ersatz, Werktags-Betreuung und regelmäßige Schulungen Ihres Personals? Teilen Sie uns Ihre Wünsche mit – wir werden eine passende Lösung für Sie finden.

Kundenspezifische Systemanpassungen

- Unterstützung bei der Planung der Arbeitsplätze
- Zulieferung von individuellem systemnahem Zubehör (Halterungen, Schwenkarme, Verfahrssysteme ...)
- Softwareanpassungen und -erweiterungen (Anschluss Firmennetzwerk, Barcode-Scanner ...)

Installation und Inbetriebnahme

Schulung

Wartung

- Austauschgeräte zur Überbrückung
- Austausch von Verschleißteilen
- Reinigung
- Justage

Updates für Software und Firmware

Reparatur



TECHNISCHE DATEN LASER-PROJEKTOR

Lasertypen	Rot: Diode, 635 nm
LAP Multicolour	Grün: DPSS (Festkörper), 532 nm Gelb: überlagerte Projektion rot/grün
Positioniergenauigkeit */**	± 0,06 mm/m
Wiederholgenauigkeit */**	± 0,025 mm/m
Strahlbreite **	0,5 mm FWHM
Max. Projektionswinkel	80°
Laserleistung	ab 5 mW
Laserklasse	2M (3R, 3B)
Schutzklasse	IP 54
Einsatzbedingungen	0-40 °C, 35-85 % rel. Feuchte, nicht kondens.
Stromversorgung	24 VDC
Anbindung	RS 485, Ethernet über Interface
Abmessungen (L x B x H)	300 x 110 x 110 mm
Gewicht	ca. 3 kg

* Millimeter pro Meter Abstand des Projektors zur Oberfläche.
** innerhalb ± 30° Projektionsbereich in 4 m Entfernung, Strahl trifft senkrecht zur Oberfläche auf, Gerät optimal fokussiert und eingemessen, mindestens 30 Min. Aufwärmzeit.



AUCH DAS NOCH. MIT LAP KÖNNEN SIE AUCH BERÜHRUNGSFREI GEOMETRISCHE GRÖSSEN MESSEN



www.LAP-LASER.com

COMPOSITE PRO, EIN QUALITÄTSSYSTEM VON LAP

LAP entwickelt, produziert und liefert seit über 30 Jahren Lasermesssysteme, Linienlaser und Laserprojektoren für Industrie, Handwerk und Medizin. LAP Produkte sind Präzisionsinstrumente *Made in Germany*.

Unsere Kunden nutzen unsere laserbasierten Systeme, um die Qualität ihrer Produkte und Leistungen zu verbessern und die Effektivität ihrer Produktionsprozesse zu erhöhen.

Mit Linienlasern und Laserprojektoren zum Ausrichten und Positionieren in Industrie und Handwerk nimmt LAP weltweit eine der führenden Positionen ein.

Die Erhaltung der Umwelt ist uns ein großes Anliegen. Grasdach, eigene Photovoltaikanlage und die Nutzung „Grünen“ Stroms sorgen schon während der Produktion für Nachhaltigkeit.

Qualität ist schon immer Bestandteil unserer Philosophie. Sind Sie zufrieden, sind wir es auch! Wir kennen Ihre hohen Ansprüche, und um diesen gerecht zu werden, ist unser Unternehmen gemäß den Richtlinien der DIN EN ISO 9001 für Industrieprodukte und der EN ISO 13485 für Medizinprodukte zertifiziert.

www.lap-laser.com/COMPOSITE



Bezeichnungen von Produkten oder Leistungen können Marken der LAP GmbH oder anderer Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte die Rechte der jeweiligen Inhaber verletzen kann.

LAP GmbH Laser Applikationen

Zeppelinstraße 23
21337 Lüneburg
Deutschland
Tel. +49 4131 9511-95
Fax +49 4131 9511-96
E-Mail info@lap-laser.com

LAP Laser, LLC
1830 Airport Exchange Blvd.
Suite 110
Erlanger, KY 41018
USA
Phone +1 859 283-5222
Fax +1 859 283-5223
Email info-us@lap-laser.com

LAP GmbH
Laser Applikationen
Представительство в Москве
1, Казачий переулок 7
119017 Москва
Российская Федерация
Тел. +7 495 7304043
Факс +7 495 7304044
Email info-russia.gi@lap-laser.com

LAP Laser Applications
Asia Pacific Pte. Ltd.
750A Chai Chee Road
#07-07 Viva Business Park
Singapur 469001
Phone +65 6536 9990
Fax +65 6533 6697
Email info-asia.gi@lap-laser.com

LAP Laser Applications
China Co. Ltd.
East Unit, 4F Building # 10
LujiaZui Software Park
No. 61 Lane 91 EShan Road
Schanghai 200127
China
Phone +86 21 5047-8881
Fax +86 21 5047-8887
Email info-cn@lap-laser.com

