

FARO®

**Die FARO®-
Lösung zur
Optimierung Ihrer
Montageabläufe**





Die weltweit einzige **All-in-one**-Lösung für **lasergestützte Templating-** und **Verifizierungsprozesse**

Die Verwaltung großer und schwerer physischer Schablonen kostet Zeit und Geld, und ihre Verwendung in der Fertigung schafft Raum für menschliche Fehler, die zu Ausschuss und kostspieliger Nacharbeit führen können.

Wie können Unternehmen diese Probleme beseitigen? Gibt es eine Lösung, mit der sie die Qualität ihrer Produkte verbessern, die Kosten senken, den Durchsatz erhöhen und ihr Unternehmenswachstum fördern können?

Hier bei FARO haben wir es uns zur Aufgabe gemacht, unseren Kunden dabei zu helfen, schneller bessere Entscheidungen zu treffen. Ein Paradebeispiel für die Umsetzung dieses Vorhabens ist unsere Komplettlösung bestehend aus dem FARO Tracer-Laserprojektor und der FARO BuildIT Projector Software. Durch die Nutzung von ScanAlign – der in der Software integrierten Funktion für die automatische Ausrichtung – sind alle Voraussetzungen gegeben, um Ihren Arbeitsablauf zu optimieren. Dabei sparen Sie Zeit und Geld, da Sie von einer höheren Präzision und Qualität profitieren.

Erhebliche Zeiteinsparungen beim Ausrichtungsprozess dank ScanAlign

ScanAlign ist eine Funktion, die Ihnen ermöglicht, mit nur einem Mausklick Reflexionsziele zu finden und zu messen. Darüber hinaus ist absolut keine Benutzerintervention vonnöten: ScanAlign richtet sich automatisch an den Reflexionszielen aus, indem es einen vordefinierten Bereich scannt. Dadurch muss der Bediener nicht jeden Punkt manuell messen.

Wenn Sie ScanAlign in Ihren Fertigungsarbeitsablauf integrieren, sparen Sie unglaublich viel Zeit und Geld. Nehmen wir das Beispiel eines Unternehmens, das große Masten herstellt. Dieses Unternehmen wendete früher zwei Stunden Arbeitszeit pro Mast auf und konnte dadurch insgesamt nur vier Masten pro Tag herstellen. Mit vier Tracer-Ausrichtungen pro Mast waren pro Tag 16 Ausrichtungen vonnöten.

Durch den Einsatz von ScanAlign konnte das Unternehmen seine Ausrichtungszeit reduzieren, da pro Ausrichtung drei Minuten eingespart werden konnten – also insgesamt 48 Minuten am Tag. Heute können mehr Masten pro Tag produziert werden, was potenzielle zusätzliche Einnahmen von 1.200 US-Dollar pro Tag bedeutet. Nach einem Jahr kann dieses Unternehmen dank der FARO-Lösungen demnach zusätzliche 300.000 US-Dollar erwirtschaften – und Hunderte von Arbeitsstunden einsparen.

TRADITIONELLE AUSRICHTUNGSMETHODE

- ⚠️ **Langsamer (üblicherweise 5 – 10 Min.)**
- ⚠️ **Schulung erforderlich**
- ⚠️ **Manueller Vorgang**

ScanAlign

Verfügbar in BuildIT Projector 2021.5*

Vereinfachen Sie den Projektionsablauf für Ihre Bediener durch die **vollständige Automatisierung** des Ausrichtungsschritts. Ein Verfahren mit Klicks und Ziehen kann auf einen einzigen Klick reduziert werden.

*BuildIT Projector Premium-Lizenz erforderlich

NEUE, VOLLSTÄNDIG AUTOMATISCHE METHODE

- ✓ **Schneller (üblicherweise < 2 Min.)**
- ✓ **Keine Schulung**
- ✓ **Sie haben die Hände frei**

In jeder Branche entscheidet die Qualitätskontrolle darüber, ob ein Unternehmen sich unter seinen Wettbewerbern hervortun kann – und für eine effektive Qualitätskontrolle benötigt man fehlerfreie Informationen.

Was würde Ihr Unternehmen mit der Zeit und dem Geld tun, die Sie dank FARO Technologies einsparen können?

FARO Tracer- Laserprojektoren

Fortschrittliches
3D-Laserbildgebungssystem für geführte
Montagen und prozessinterne Kontrollen



⚙️ Anwendungen und Branchen

- Schiffbau und andere Marinebauten
- Automobil- und Schwerindustrie
- Baugewerbe und Bauteilbeförderung
Templating für die Vorfertigung
- Luftfahrt und Wehrtechnik
- Verbundwerkstoffe
- Eisenbahn

⊕ Vorteile

- Verringert die für die Anordnung,
Einrichtung und Montage benötigte
Zeit und sorgt so für eine erhebliche
Verbesserung der Produktionsleistung
- Erleichtert standardisierte Arbeitsabläufe
und minimiert Bedienerfehler während
der Montage
- Erfasst und reduziert Herstellungsfehler
in Echtzeit, wodurch Ausschuss und
Nacharbeit verhindert werden
- Beschränkt den Einsatz von physischen
Vorlagen

Tracer^{SI}

Ein völlig neuartiger
moderner Laser-
Imager, der auch als
Projektionssystem mit
hoher Genauigkeit fungiert.
Er bietet erstklassige
Scanfunktionen für das gesamte
Projektionsvolumen. Durch die Kombination
aus kontrastreicher Bildgebung, genauer und
wiederholbarer Projektion sowie leistungsstarker,
aber dennoch leicht zu bedienender
BuildIT Projector Software wird ein neuer
Branchenstandard im Bereich der wiederholbaren,
lasergeführten Montage eingeführt.



Tracer^M

Projiziert einen Laser
akkurat auf eine
Oberfläche oder ein
Objekt und stellt so eine
virtuelle Vorlage bereit,
mit der Bediener und
Monteure schnell sowie präzise Komponenten
absolut zuverlässig positionieren können.



Tracer^{SI} – Funktionen

| Ausrichtung | Reflexionsziele oder merkmalbasierte Ziele (ohne dass Ziele platziert werden müssen) |
|---|--|
| ScanAlign-Kompatibilität | Ja |
| Prozessinterne Kontrolle (In- Process Verification, IPV) | Ja |
| Autofokus | Ja |
| Graustufenscan | Ja |

Tracer^M – Funktionen

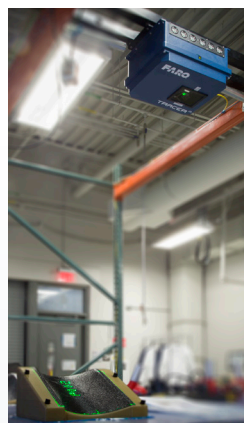
| Ausrichtung | Reflexionsziele |
|---|-----------------|
| ScanAlign-Kompatibilität | Ja |
| Prozessinterne Kontrolle (In- Process Verification, IPV) | Nein |
| Autofokus | Nein |
| Graustufenscan | Nein |

Der Tracer^{SI} geht über das virtuelle Templating und Positionieren hinaus und ermöglicht eine merkmalsbasierte Ausrichtung ohne Passmarken sowie eine prozessinterne Kontrolle (IPV). Das System projiziert CAD-basierte Laserbilder präzise auf jede beliebige Oberfläche und stellt den Bedienern somit eine intuitive und virtuelle Lösung für die Ablaufplanung bereit, mit der Bauteile, Artefakte oder relevante Bereiche detailliert umrissen werden können.

Tracer^{SI} – technische Daten

| Leistung | |
|---|--|
| Positionsgenauigkeit | 0,25 mm auf 5 m |
| Reichweite – Projektion | 1,8 bis 15,2 m |
| Reichweite – IPV | 1,8 bis 15,2 m |
| Reichweite – Merkmalerkennung | 1,8 bis 15,2 m |
| Projektionswinkel | 60° Azimut x 60° Höhenwinkel |
| Breite der fokussierten Linie (1/e ²) | 0,5 mm |
| Scangeschwindigkeit bei Inspektion | 5.000 bis 50.000 Pixel/Sek. |
| Laserstrahlsteuerungsgeschwindigkeit | 130 rad/Sek. |
| Projektionsvolumen | 900 m ³) |
| Fokus-Typ | Erweiterte Autofokus-Funktion |
| Multitasking-Funktionen | Mehrere gleichzeitige Projektionsbilder |
| Array mit mehreren Projektoren | Mehrere Tracer ^{SI} -Projektoren können über einen einzigen Computer gesteuert werden. |
| Hardware- und Umweltvorgaben | |
| Spannungsversorgung | 120/240 V Wechselstrom, 3,0/1,5 A, 50/60 Hz |
| Betriebstemperaturbereich | 10–35 °C |
| Konnektivität | Ethernet LAN CAT 6 100Base-T, abgeschirmt |
| Größe des Projektors | L 445 mm x B 239 mm x H 338 mm |
| Projektorgewicht | 17,24 kg |
| Laser-Klassifizierung | |
| Laserklasse | Zwei Modelle: CDRH IIIa, Class 3R (< 5 mW) ^a CDRH II, Class 2 (< 1 mW) ^a Erfüllt die Anforderungen von IEC 60825-1:2014 |
| Wellenlänge des Projektionslasers | 532 nm, grün, sichtbar |
| Compliance und Zertifizierungen | |
| Elektrische Sicherheit | IEC/EN 61010-1 |
| EMI/EMV-Vorgaben | FCC Part 15.101, Subpart B EU/EMV-Richtlinie 2014/30/EU EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 IEC/EN 61326-1 EN 301 489 ETSI ICES-003 |
| Umwelt | 2011/65/EU, RoHS2 1907/2006/EG REACH 2002/96/EG |
| Kennzeichnung | UL CE |

^aDas Produkt erfüllt die Strahlungsleistungsnormen des US-Bundesgesetzes über Lebensmittel, Arzneistoffe und Kosmetika (FD&C Act), 21 CFR 1040, sowie der internationalen Norm IEC 60825-1:2014.



Beide Laserprojektoren können in Verbindung mit der BuildIT Projector Software, die über die neue ScanAlign-Funktion verfügt, zur automatischen Ausrichtung mit Reflexionszielen verwendet werden.

Darüber hinaus können montierte oder platzierte Komponenten mit der eigens entwickelten IPV-Technologie gescannt werden, um

die Konformität und korrekte Ausrichtung sicherzustellen sowie Fehler in Echtzeit zu erfassen. Auf diese Weise können nichtkonforme Teile und Baugruppen sofort identifiziert und korrigiert werden, was den Herstellern Kosten einspart.

Die fortschrittlichen Tracer-Laserprojektoren von FARO stellen eine leistungsstarke und äußerst kosteneffektive Lösung dar. Sie ermöglichen dem Benutzer die Projektion und Prüfung mit nur einem einzigen System.

Tracer^M – technische Daten

| Leistung | |
|-------------------------------|--|
| Projektionsbereich | 1,8 bis 15,2 m |
| Sichtfeldwinkel | 60° Azimut x 60° Höhenwinkel |
| Breite der fokussierten Linie | 0,5 mm |
| Positionsgenauigkeit | ± 0,25 mm auf 4,6 m |
| Hardware- und Umweltvorgaben | |
| Spannungsversorgung | 100/240 V Wechselstrom, 50/60 Hz |
| Umgebungstemperaturbereich | 10–35 °C |
| Konnektivität | Ethernet LAN CAT 6, 100Base-T, abgeschirmt |
| Laser-Emission | 532 nm Laser, 5 Milliwatt max/CW, Laserprodukt der Klasse 3R ^a |
| Zertifizierungen | EU – RoHS UL-gelistet |
| Entspricht | EU/EMV-Richtlinie 2014/30/EU Lasersicherheit IEC 60825-1:2014a EN 61010-1:2001/CSA-C22.2 Nr. 61010-1 EN 61326-1:2006 EN 301 489 FCC Part 15, Subpart B, Class A ICES-003 2011/65/EU, RoHS2 |
| Abmessungen | |
| Größe des Projektors | L 445 mm x B 239 mm x H 338 mm |
| Projektorgewicht | 17,24 kg |

^aDas Produkt erfüllt die Strahlungsleistungsnormen des US-Bundesgesetzes über Lebensmittel, Arzneistoffe und Kosmetika (FD&C Act), 21 CFR 1040, sowie der internationalen Norm IEC 60825-1:2007-03.

FARO BuildIT Projector Software

Komplettsoftware für die Planung, Generierung und Durchführung von Laser-Templating- und Überprüfungs-Workflows

Steigern Sie Ihre Produktivität und Qualität durch eine präzise, lasergeführte Montage und Prüfung.



BP FARO BuildIT Projector Software ist die weltweit umfassendste Bildgebungs-Laserprojektor-Software. BuildIT Projector baut auf der beliebten BuildIT-Metrology-Plattform auf, die von Herstellern seit mehr als 20 Jahren geschätzt wird, und bietet eine moderne sowie intuitive Benutzeroberfläche zum Generieren, Planen und Durchführen von Bildgebungs-Laserprojektions- und Überprüfungs-Workflows.

Mit der BuildIT Projector Software aktivieren Sie die leistungsstarken und branchenweit einzigartigen Funktionen des Tracer-Laserprojektors, einschließlich der prozessinternen Kontrolle und merkmalsbasierten Ausrichtung im Tracer^{SI}. Diese Funktionen machen aus den Tracer-Laserprojektoren in Kombination mit der BuildIT Projector Software die weltweit einzige All-in-one-Lösung für lasergestützte Templating- und Prüfungsworkflows.

BuildIT Projector besteht aus zwei Komponenten:

1

BuildIT Projector Planner ermöglicht Fertigungsingenieuren das Einrichten von Laser-Templating- und Überprüfungsroutrinen, unter anderem Abfolgen, Teileplatzierung und Überprüfung.

2

BuildIT Projector Operator ist die Software, die von den Monteuren während ihrer Workflows verwendet wird.



Anwendungen und Branchen

- Vorlagen für Lackierung und Aufkleber
- Montageausrichtung
- Gebäudemontage
- Vorfertigung
- Verbundwerkstoffe
- Laminieren

Vorteile

- Effizienzsteigerung
- Maximierung der Qualität
- Minimierung der Kosten

Fazit: Eine Laser-Templating-Lösung mit prozessinterner Kontrolle bietet Ihnen einen unübertroffenen Mehrwert, indem sie Ausschuss und Nacharbeit deutlich reduziert.

Leistungen

- Erstellung von Projektionsplänen direkt aus Entwurfsdaten
 - Importieren Sie 3D-CAD-Dateien aus nativen (CATIA® V4, V5, V6; Siemens NX™; Parasolid®; CREO® [Pro/E]; Inventor®; SolidWorks®; AutoCAD®), oder neutralen Formaten (IGES, STEP, SAT, JT) und verwenden Sie sie für die einfache Erstellung von Projektionsplänen.
 - Indem Sie native CAD-Dateien importieren, erzielen Sie eine möglichst hohe Wiedergabegenauigkeit und behalten auch die CAD-Namen und -Baumstrukturen bei, wodurch mögliche Konversionsfehler vermieden werden.
- Lasergeführte Montage
- Prozessinterne Kontrolle (In-Process Verification, IPV)
- Erkennung von Fremdkörpern
- Merkmalbasierte Ausrichtung ohne Passmarken
- Remote-App kann auf jedem Mobil- oder Tablet-Gerät ausgeführt werden.
- Gamepad-Controller-Fernbedienungsfunktionalität
- Anmelde-/Abmeldebefehle und Profile auf Benutzerebene
- Automatisierung – von UI-Drag-and-Drop bis zu vollständigem Python-Scripting – ermöglicht Industrie 4.0
 - Rationalisierung sich wiederholender oder redundanter Arbeitsabläufe
 - Kommunikation mit externen Anwendungen (Kontrollleuchten, SPS, Roboter)


Softwarepakete

| Fähigkeiten | Planner | Planner Premium | Operator | Operator Premium |
|--|-----------------|-----------------|----------|------------------|
| CAD-Import | nur .iges/.step | Alle CAD | Nein | Nein |
| Erstellung von Projektionsplänen | Ja | Ja | Nein | Nein |
| Projektionssimulationen | Ja | Ja | Nein | Nein |
| Ausführung von Projektionsplänen | Ja | Ja | Ja | Ja |
| ScanAlign (automatische Ausrichtung an Reflexionszielen) | Nein | Ja | Nein | Ja |
| Erstellung von Automatisierungsprojekten (einschließlich Schichtenautomatisierung) | Nein | Ja | Nein | Nein |
| Ausführung der Schichtenautomatisierung | Nein | Ja | Nein | Ja |

Hardwareanforderungen

| Hardwareanforderungen | Mindestvoraussetzungen | Empfohlene Anforderungen |
|-----------------------|---------------------------------------|--|
| Betriebssystem | Microsoft Windows 10, 64-Bit | Microsoft Windows 10, 64-Bit |
| Prozessor | Intel Core i3 oder AMD-Äquivalent | Intel Core i7 oder AMD-Äquivalent |
| RAM | 8 GB RAM | 16 GB RAM oder mehr |
| Festplatte | 20 GB freier SSD-Speicherplatz | 250 GB oder mehr freier SSD-Speicherplatz |
| Grafikkarte* | Integrierte Grafikkarte OpenGL 4.0 | NVIDIA Quadro Serie oder AMD Radeon Pro Serie OpenGL 4.2+ 2 GB Speicher (VRAM) |

*Wir empfehlen ein Update des Videotreibers auf die aktuellste Version von der Website des Herstellers.



Höhere Qualität, niedrigere Kosten und gesteigerte Umsätze

Mit 3D-Laserprojektionstechnologie sparen Sie bei verschiedenen Herausforderungen im Arbeitsalltag Zeit, Geld und Arbeitsaufwand, denn sie liefert Ihnen wichtige Informationen, die Sie für eine schnellere Entscheidungsfindung benötigen. Indem Sie das Potenzial von Smart-Daten nutzen und dadurch sowohl menschliche Fehler minimieren als auch die Qualität optimieren, senken Sie den Kostenaufwand Ihres Unternehmens, während Sie die Umsatzgenerierung steigern.

Die Software BuildIT Projector ist – in Verbindung mit einem Tracer-Laserprojektor – die weltweit einzige All-in-one-Lösung für lasergeführte Templating- und Verifizierungsprozesse. Somit ist sie die Komplettlösung für branchenführende Unternehmen von morgen.

Lokale Niederlassungen in mehr als 25 Ländern weltweit. Weitere Informationen finden Sie unter www.faro.com.

FARO globaler Hauptsitz
250 Technology Park, Lake Mary, FL 32746, USA
US: 800 736 0234
MX: +52 81 4170 3542
BR: 11 3500 4600 / 0800 892 1192

FARO regionaler Hauptsitz Europa
Lingwiesenstr. 11/2
70825 Korntal-Münchingen, Deutschland
00 800 3276 7253

FARO regionaler Hauptsitz Asien
No. 3 Changi South Street 2, #01-01 Xilin
District Centre Building B Singapore, 486548
+65 65111350

Überarbeitet: 30.11.2021