



How we build reality

Zoller + Fröhlich GmbH wurde 1963 in Wangen im Allgäu gegründet. Zunächst war das Unternehmen mit der Konzeption und Ausführung individueller Steuerungssysteme für die Automobil- und Maschinenbauindustrie tätig.

Der eigene Schaltschrankbau war die Basis für die Erfindung von Aderendhülsen mit Kunststoffkragen zur rationellen Verdrahtung von Steuerungen. In stetiger und innovativer Entwicklung entstanden Verarbeitungsautomaten für Crimp-Kontakte und zur Kabelkonfektionierung. Da es sich hierbei um teilweise sehr komplexe Automaten handelt, gilt ein besonderes Augenmerk der Bedienung durch Menschen als dauerhafte Kontrollinstanz für deren fehlerfreies Arbeiten. Hierzu wurden simulative Studien und gezielt mehrere Werker-Simulationen zur ergonomischen Gestaltung und Optimierung ma-

nueller Arbeitsprozesse und deren Umgebung durchgeführt. Im Bereich der Elektrotechnik ist Zoller + Fröhlich heute weit über die Grenzen Europas hinaus ein Synonym für Innovation und Qualität.

Neben diesen Bereichen stellen die Entwicklung und Produktion von Sensor-Systemen mit passenden CAD-Softwarepaketen zur 3D-Umgebungsmodellierung neue Schwerpunkte zur Standort-sicherung für die Zukunft dar. Der Produktbereich Lasermesstechnik entstand in den 90er-Jahren. Das entwickelte visuelle Laserradar wurde im Dezember 1998 mit dem Dr.-Rudolf-Eberle-Preis „Innovationen in Baden-Württemberg“ besonders ausgezeichnet. Bereits Anfang der 90er-Jahre wurde ein erstes Lasersystem zur Bahn- und Tunnelvermessung entwickelt. 1996 folgte das erste „Visuelle 3D-Lasermesssystem zur Bestandsaufnahme von Objekten“. 2002 hat Zoller + Fröhlich dann mit dem Z+F IMAGER 5003 das erste kompakte Seriengerät mit einer Reichweite von 53,5 m und einer maximalen Datenerfassungsrate von 500.000 Pixel/s präsentiert.

Mit dem Z+F IMAGER 5006 gelang es 2006, den Erfolg der IMAGER-Serie weiter zu steigern. Dank des integrierten Bedienfeldes, eines leistungsfähigen internen PC's, einer Festplatte und der internen Batterie war es das erste 3D-Lasermessgerät, bei dem das Stand-Alone-Konzept zu 100 % umgesetzt wurde.



Das erste kompakte Seriengerät: Z+F IMAGER 5003

Visionen umsetzen

Upgrades auf die 5006i- und 5006h-Version folgten in den Jahren 2008 bzw. 2010.

Mit einer Datenerfassungsrate von 1.016.027 Pixel/s wurde der Z+F IMAGER 5006h das schnellste 3D-Lasermessgerät weltweit. Neben dem Z+F IMAGER für 3D-Laserscanning wurden noch weitere Geräte entwickelt. Ebenfalls seit 2002 auf dem Markt ist der Z+F PROFILER, ein 2D-Lasermessgerät für kinematische Anwendungen. Diese Geräte werden häufig für Bahnanwendungen oder auf Fahrzeugen eingesetzt. Die Entwicklungsstufen des PROFILERS sind mit dem Z+F IMAGER identisch.

2009 wurde der IMAGER 5006EX vorgestellt, der erste explosionsgeschützte 3D-Lasercscanner weltweit, dessen Technik auf der des IMAGER 5006 basiert. Dank seiner ATEX-Klassifizierung kann dieses Gerät in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden, wie z. B. im Untertagebau oder in der chemischen Industrie. Zoller + Fröhlich-Scanner sind standardmäßig bereits mit einem umfangreichen Zubehör ausgestattet. Darüber hinaus werden zahlreiche innovative Lösungen angeboten, um die Effizienz in den unterschiedlichen Anwendungsgebieten zu steigern.

Auch im Bereich der Datenauswertung und -weiterverarbeitung bietet Zoller + Fröhlich zahlreiche Lösungen an. Die entwickelten Software-Pakete LFM und Z+F LaserControl können in unterschiedlichen Anwendungsbe-
reichen eingesetzt werden und bieten umfangreiche Tools für die Verarbeitung von Punktwolken.

Visionäre Ideen, gepaart mit bodenständigem Know-how sind die Eckpfeiler für den Erfolg von Zoller + Fröhlich. Innovative Gedanken werden von jeher gefördert und in zukunftsweisende Produkte umgesetzt.

Dem entspricht eine außerordentliche Vielfalt zahlreicher Patente und Preisverleihungen.

Besonders wichtig für Zoller + Fröhlich ist die Zusammenarbeit mit Kunden und Partnern. Die persönliche Betreuung und der technische Support werden von Kunden und Anwendern weltweit geschätzt.

Heute zählt Zoller + Fröhlich zu den weltweit führenden Unternehmen im Bereich der berührungslosen Lasermesstechnik und verfügt aufgrund langjähriger Tätigkeit, sowie eine Vielzahl durchgeführter Projekte, über einen enormen Erfahrungsschatz. Mit Niederlassungen in England und den USA sowie zahlreichen Vertriebskooperationen weltweit ist Zoller + Fröhlich heute in über 40 Ländern vertreten.

Erstklassiger Service und persönliche Beratung sind wesentliche Komponenten für den Erfolg von Zoller + Fröhlich.



*Explosionsgeschützt:
IMAGER 5006EX*

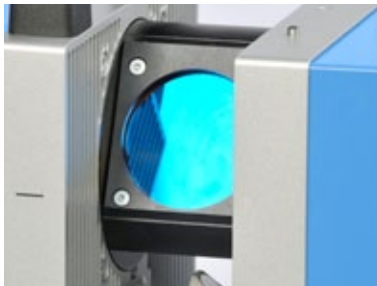
*Einsatz in Angkor Wat:
Z+F IMAGER 5006i*

Z+F IMAGER[®] 5010



Integriertes Bedienfeld

Das hochauflösende Farbdisplay mit integriertem Touchscreen bietet eine intuitive Bedienung des Scanners auf höchstem Niveau. Auch das Handbuch und umfangreiche Hilfeseiten lassen sich direkt am Scanner anzeigen.



Rotierender Spiegel

Der vollständig gekapselte, rotierende Spiegel ist bestens vor Umwelteinflüssen geschützt. Dies zeichnet den Scanner auch für Anwendungen im Außenbereich aus. Durch seine maximale Rotationsgeschwindigkeit von 3.000 U/min und einer maximalen Scanrate von 1 Mio. Pixel/s werden sehr schnelle Aufnahmen mit hoher Punktdichte in kurzer Zeit ermöglicht.



Eine einfache, übersichtliche Menüstruktur mit umfangreichen Funktionen ermöglicht eine effiziente und schnelle Bedienung des Gerätes. So können z. B. Standardscans mit nur zwei Klicks ausgelöst werden.



Weiterhin lassen sich einfache Mess- und Navigationsfunktionen am Scanner ausführen, um eine Qualitätssicherung bereits vor Ort zu gewährleisten.

Hochauflösendes Farbdisplay

Das Display bietet die Möglichkeit, die Scans direkt nach der Aufnahme in verschiedenen Ansichten anzuzeigen.





USB-Anschlüsse

Der Scanner verfügt über zwei USB-Anschlüsse für die speziell entwickelten 32 GB USB-Sticks, welche jeweils in abgedichtete Gehäuseverschluss-Stopfen integriert sind. An die USB-Anschlüsse kann wahlweise auch eine externe Festplatte angeschlossen werden.

LEMO-Anschlüsse

In Kombination mit den USB-Anschlüssen werden die externen LEMO-Anschlüsse für die Ansteuerung des Zubehörs verwendet, z. B. die M-Cam.

Weiterhin können über die LEMO-Anschlüsse externe Sensoren angeschlossen werden, z. B. GPS-Empfänger. Die empfangenen Zeitstempel werden dabei zur pixelgenauen Zeitsynchronisation der Scandaten direkt in den Scandatenstrom eingespeist. Ein digitaler Ausgang zur Ausgabe eines Zeitstempels ist integriert.



Anschlüsse für Stromversorgung und Datendownload

Diese Anschlüsse befinden sich im feststehenden Unterbau des Scanners.

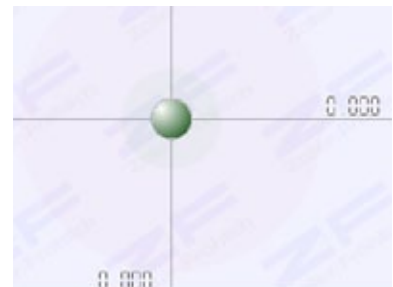
Ethernet/W-LAN-Schnittstelle

Die integrierte W-LAN-Schnittstelle bietet die Möglichkeit, den Scanner mittels eines Standard-Webrowsers (Internet Explorer, Mozilla Firefox etc.) über die zugehörige IP-Adresse anzusteuern und zu bedienen.



Laserlot

Das Laserlot ermöglicht die präzise Stationierung des Gerätes über einem bekannten Punkt und bietet damit einen hohen Bedienkomfort.



Zweiachskompensator

Der integrierte Zweiachskompensator verbessert die Registrierung und unterstützt geodätische Messverfahren, z. B. freie Stationierung. Dieser wird auch als elektronische Libelle zur horizontalen Ausrichtung verwendet.



Z+F IMAGER® 5010

Die schnellste Art des Scannens: hochpräzise, zuverlässig und flexibel.

Mit dem Z+F IMAGER 5010 werden neue Maßstäbe im 3D-Laserscanning gesetzt. Der IMAGER 5010 ist ein Gerät modernster Technologie, basierend auf einer Weiterentwicklung des bewährten, extrem schnellen Phasenvergleichsverfahrens. Der IMAGER 5010 optimiert durch seine enorme Geschwindigkeit und Bedienungsfreundlichkeit die Effizienz Ihrer Arbeit.

Laserklasse 1

Durch den Einsatz modernster Laserquellen entspricht der IMAGER 5010 mit einer Wellenlänge von 1,5 µm den Anforderungen der Laserklasse 1, nach EN 60825-1. Die zugängliche Laserstrahlung wird somit als ungefährlich eingestuft.

Reichweite 187 m

Aufgrund der Wellenlänge und des neuen Messsystems verfügt das Gerät über eine maximale Reichweite von 187,3 m. Dieser Entfernungsbereich eröffnet neue Anwendungsgebiete für Phasenscanner.

High-Speed 1 Mio. Pixel/s

Mit einer maximalen Messrate von 1.016.027 Pixel/s ist der IMAGER 5010 der schnellste 3D-Laserscanner der Welt.

Voreinstellung Auflösung/Qualität

In Kombination mit der sehr hohen Messrate und den sieben unterschiedlichen Auflösungsstufen können vier unterschiedliche Qualitätsstufen gewählt werden. Je nach Anwendung und Zielsetzung lässt sich die optimale Scankonfiguration wählen. Geringe Punktabstände sind hierdurch auch bei größeren Entfernungen möglich.

Sichtbereich 320° x 360°

Durch das erweiterte Sichtfeld von 320° x 360° wird ein größtmöglicher Scanbereich abgedeckt.

Leicht und kompakt

Der IMAGER 5010 ist mit der Größe von 170 x 286 x 395 mm (B x T x H) und dem Gewicht von 9,8 kg ein sehr kompaktes und leichtes Gerät.

Intuitives Bedienkonzept

Das Touchscreen-Farbdisplay mit neu entwickelter Menüführung bietet dem Anwender eine Vielzahl von Informationen und nützlichen Features, welche in einem intuitiven Bedienkonzept klar und übersichtlich angewählt werden können.

Schnell-Scan-Feature

Über den Schnell-Scan-Button kann mit nur zweimaligem Drücken ein vordefinierter Standard-scan ausgelöst werden, schnell und effizient. Die gesamte Startphase des Gerätes dauert dabei nur wenige Sekunden.

100 % Stand-Alone

Das Stand-Alone-Konzept wurde noch weiter verbessert. Neben einer Flashcard können die Scandaten auf zwei integrierte, abnehmbare USB-Sticks gespeichert werden.

Das Farbdisplay ermöglicht eine Scandarstellung mit Zoom- und einfachen Messfunktionen. Ein externer Rechner zur Kontrolle der aufgenommenen Daten vor Ort ist daher nicht mehr notwendig.

Höchste Datenqualität

Der IMAGER 5010 zeichnet sich durch eine hohe Winkel- und Distanzmessgenauigkeit aus. Auch das sehr geringe Messrauschen garantiert auf unterschiedlichen Oberflächen und großer Messdistanz höchste Datenqualität. Auch bei schnellster Datenerfassung werden Genauigkeiten im Millimeterbereich erreicht.

Gekapselter Spiegel

Der Laserstrahl wird über einen rotierenden Spiegel abgelenkt, der eine Drehfrequenz von bis zu 50 U/s erreichen kann. Dieser Spiegel ist in einem patentierten Gehäuse mit Schutzglas gekapselt. Dadurch wird ein Höchstmaß an Qualität, Unempfindlichkeit und Langlebigkeit garantiert.

Zubehör



Der stabile Koffer gewährleistet die sichere Aufbewahrung des Zubehörs.

Zum Lieferumfang eines Z+F Laserscanners gehört ein Zubehörkoffer mit folgendem Inhalt:

- 1 Zusatz-Akku
- 1 Ladeschale
- 1 Ladegerät
- 1 Ethernetkabel
- 1 Stromkabel
- 1 Verlängerungskabel
- 1 Z+F LaserControl-Software

Zur Registrierung mehrerer Scans in einem Projekt stehen diverse Targetvarianten als Zubehör zur Verfügung.

Der IMAGER 5010 kann auch die häufig eingesetzten PapierTargets einlesen.



PapierTarget



Z+F ProfiTarget



Z+F AutoTarget

Die Z+F ProfiTargets lassen sich biaxial um das Targetzentrum drehen und sich somit stets optimal zum jeweiligen Scannerstandpunkt ausrichten.

Die Z+F AutoTargets bieten die schnellste Registrierungsmöglichkeit, da sie von der Software automatisch im Scan erkannt werden. Die Nummerierung erfolgt ebenfalls vollautomatisch durch den integrierten Code-Ring.

Bei allen Targetvarianten bestimmt die Software das Targetzentrum automatisch subpixelgenau.

Darüber hinaus besteht für alle angebotenen Targetvarianten die Möglichkeit, bei der Registrierung mittels Bündelblockausgleichung eine tachymetrische Georeferenzierung zu berücksichtigen und somit auch die Verknüpfungsgenauigkeit zu optimieren.

Die M-Cam, eine Industrie-Farbkamera mit einer Auflösung von fünf Megapixel, nimmt Farbbilder zum Phototexturieren der Punktwolke auf (360° x 320°). Sie ist mit wenigen Handgriffen auf dem Scanner montierbar und über zwei USB-Kabel, sowie das LEMO-Kabel anzuschließen. Die Ansteuerung der Kamera und Stromversorgung erfolgen über den Scanner.

Die Bilder werden automatisch dem jeweiligen Scan zugeordnet und gespeichert. Die Kalibrierungsdaten der Kamera sind im Lieferpaket enthalten.

Das Alu-Stativ ist ein weiteres Zubehör, das vor allem durch geringes Gewicht und Handlichkeit überzeugt. Aufgrund der hohen Stabilität ist es für sämtliche Einsätze geeignet. Das Stativ ist durch Schnellverschlussklemmen sehr einfach höhenverstellbar und lässt sich schnell auf- und abbauen. Ein Stativwagen gewährleistet außerdem optimale Beweglichkeit.

Detaillierte Beschreibungen zu weiterem umfangreichen Zubehör erhalten Sie unter: www.zf-laser.com oder direkt am Hilfe-Menü Ihres IMAGER 5010.



Die M-Cam lässt sich mit wenigen Handgriffen montieren.



Alu-Stativ

Technische Daten

Kompakter high-speed Phasenvergleich-Laserscanner mit hoher Genauigkeit und Reichweite, sowie sphärischem Sichtfeld. Einzigartiges Stand-Alone-Konzept mit integrierter Batterie und Farbdisplay mit Touchscreen. Integrierter Zweiachskompensator und Laserlot. Dieses Gerät ist auch als Z+F PROFILER 5010 in der 2D-Version für kinematische Anwendungen erhältlich (siehe Seite 13).



Lasersystem	IMAGER und PROFILER		
Laserklasse	1		
Strahldivergenz	< 0,3 mrad (Vollwinkel)		
Strahldurchmesser	ca. 3,5 mm (0,1 m Distanz)		
Reichweite	187,3 m (Eindeutigkeitsintervall)		
Min. Messentfernung	0,3 m		
Auflösung der Entfernung	0,1 mm		
Messrate	1,016 Mio. Pixel/s max.		
Linearitätsfehler ¹	≤ 1 mm		
Entfernungsrauschen	Schwarz 14 %	Grau 37 %	Weiß 80 %
Entfernungsrauschen, 10 m ^{1 2}	0,5 mm rms	0,4 mm rms	0,3 mm rms
Entfernungsrauschen, 25 m ^{1 2}	1,0 mm rms	0,6 mm rms	0,5 mm rms
Entfernungsrauschen, 50 m ^{1 2}	2,7 mm rms	1,2 mm rms	0,8 mm rms
Entfernungsrauschen, 100 m ^{1 2 3}	10 mm rms	3,8 mm rms	2,0 mm rms
Temperaturdrift	zu vernachlässigen		



Ablenkeinheit	IMAGER	PROFILER
System vertikal	vollständig gekapselter, rotierender Spiegel	
System horizontal	Gerät rotiert um Hochachse	
Sichtfeld vertikal	320°	320°
Sichtfeld horizontal	360°	---
Auflösung vertikal	0,0004°	0,0016°
Auflösung horizontal	0,0002°	---
Genauigkeit vertikal ¹	0,007° rms	0,007° rms
Genauigkeit horizontal ¹	0,007° rms	---
Rotationsgeschwindigkeit	50 U/s (3.000 U/min) max.	100 U/s (6.000 U/min) max.



Ablenkeinheit	IMAGER	IMAGER und PROFILER				PROFILER
		Scandauer:				
Winkelauflösung	Pixel/360° horizontal & vertikal	less quality ⁶	normal quality ⁶	high quality ⁶	premium quality ⁶	Pixel/360° vertikal
„preview“ ⁴	1.250	---	0:26 min	---	---	1.280
„low“	2.500	0:26 min	0:52 min	1:44 min	---	2.560
„middle“	5.000	0:52 min	1:44 min	3:22 min	6:44 min	5.120
„high“	10.000	1:44 min	3:22 min	6:44 min	13:28 min	10.240
„super high“	20.000	3:28 min	6:44 min	13:28 min	26:56 min	20.480
„ultra high“ ⁵	40.000	---	13:28 min	26:56 min	53:20 min	40.960
„extremely high“ ⁵	100.000	---	81:00 min	162:00 min	---	---

Allgemein	IMAGER	PROFILER
Zweiachskompensator	Auflösung: 0,001° Messbereich: +/- 0,5° Genauigkeit: < 0,007° wählbar Ein/Aus	---
Laserlot	Laserklasse: 2 Lotgenauigkeit: 0,5 mm/1 m Laserpunkt-Durchmesser: < 1,5 mm bei 1,5 m	---
Horizontierungsanzeige	Elektronische Libelle im Onboarddisplay und LRC	---
Kommunikation	Ethernet/W-LAN	Ethernet
Datenspeicherung	interne 64 GB flash card, 2 x 32 GB USB-Stick extern	
Datenübertragung	Ethernet oder USB 2.0	
Integriertes Bedienfeld	Touchscreen-Bedienung, Farbdisplay zur Anzeige von 3D-Laserdaten und Farbbildern mit Mess- und Navigationsfunktionen	
Schnittstellen	2 x USB, Anschlüsse LEMO 9-Pin und LEMO 7-Pin für M-Cam und externe Sensoren, z. B. GPS, Odometer etc.	



Stromversorgung	IMAGER	PROFILER
Eingangsspannung	24 V DC (Scanner) 100–240 V AC (Netzteil)	24 V DC (Scanner) 100–240 V AC (Netzteil)
Stromverbrauch	< 65 W (Durchschnittswert)	< 75 W (Durchschnittswert)
Betriebsdauer	> 2,5 h (interner Akku)	unbegrenzt



Umgebungsbedingungen	IMAGER und PROFILER
Betriebstemperatur	-10 °C ... +45 °C
Lagertemperatur	-20 °C ... +50 °C
Lichtverhältnisse	Bei allen Lichtverhältnissen einsetzbar, auch bei Sonneneinstrahlung und absoluter Dunkelheit
Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend
Schutzklasse	IP 53

Maße und Gewichte	IMAGER	PROFILER
Scanner		
Abmessungen (B x T x H)	170 x 286 x 395 mm	170 x 286 x 395 mm
Gewicht	9,8 kg	9,8 kg
Batterie		
Abmessungen (B x T x H)	170 x 88 x 61 mm	---
Gewicht	1,2 kg	
AC-Netzteil		
Abmessungen (B x T x H)	35 x 67 x 167 mm	35 x 67 x 167 mm
Gewicht	0,54 kg	0,54 kg



1) Detaillierte Erläuterungen auf Anfrage: info@zf-laser.com

2) Datenrate 127.000 Pixel/s (entspricht „high resolution / high quality“ Aufnahme), 1 Sigma Entfernung-Rauschen, ungefilterte Rohdaten, im High Power-Modus

3) Werte extrapoliert

4) Auflösung nicht für Vermessungszwecke, nur zur Positionierung höher aufgelöster Bildausschnitte empfohlen!

5) Wegen der enormen Datenmenge nur für die Aufnahme von Bildausschnitten empfohlen!

6) Durch die Verdoppelung („less quality“) bzw. Halbierung („high quality“) der Datenrate (Pixel/s) ergibt sich im Vergleich zu „normal quality“ theoretisch ein um 40 % erhöhtes („less quality“) bzw. um 40 % verringertes („high quality“) Entfernung-Rauschen der einzelnen Pixel. In Abhängigkeit von der Rauheit der gemessenen Oberfläche kann dieser Unterschied in Realität jedoch auch geringer ausfallen, speziell bei hellen Oberflächen in geringen Entfernungen, z. B. Innenräume.



Hochpräzise und flexibel



Rathaus Wangen im Allgäu
in 3D-Darstellung

Mit dem neuen Z+F IMAGER 5010 konnten die hohe Präzision, Zuverlässigkeit und Flexibilität gegenüber dem Vorgängermodell noch einmal deutlich gesteigert werden. Die gelungene Umsetzung zeigt sich in der täglichen Arbeit mit diesem neuen Laserscanner.

Der IMAGER 5010 setzt mit seinen technischen Spezifikationen neue Maßstäbe im Bereich des 3D-Laserscannings. Durch seine enorme Messgeschwindigkeit, hohe Reichweite von 187 m und dem geringen Gewicht ist er für zahlreiche Anwendungsbereiche optimal geeignet.

Der IMAGER 5010 kann aufgrund der unbedenklichen Laserklasse 1 uneingeschränkt in nahezu jeder Umgebung eingesetzt werden. Dies macht den Scanner z. B. für den Einsatz in den Bereichen Denkmalpflege und Architektur auch in belebter städtischer Umgebung interessant.



Universität Warschau, phototexturierte Punktwolke

Durch sein geringes Gewicht und das einzigartige Stand-Alone-Konzept kann der Laserscanner auch in schwer zugänglichen Bereichen, z. B. Industrieanlagen oder Waldgebiete, eingesetzt werden.

Gemäß der Schutzklassifizierung IP 53 ist das Gerät gegen Spritzwasser und Staub geschützt.



Komplexes 3D-Modell aus der paläontologischen Forschung.

Der sehr schnelle Phasenscanner ermöglicht ein effizientes Arbeiten vor Ort. Scanaufnahmen können je nach Anforderung in kürzester Zeit gemacht werden.

Beispielsweise lassen sich bei einem Verkehrsunfall in kurzer Zeit alle relevanten Daten erfassen, ohne die Arbeit von Polizei und Rettungskräften zu behindern. Stillstandzeiten von Produktionsanlagen können ebenfalls auf ein Minimum reduziert werden.

Anwendungsbeispiele



Fort Konstantin

Denkmalpflege/-schutz

Durch die berührungslose und vor allem schnelle Vermessung des Denkmals werden durch Einsatz des Z+F IMAGERs die Kosten der Datenerfassung enorm reduziert.

Durch die optionale M-Cam kann die gesamte Punktwolke eingefärbt werden, welches eine

photorealistische Ansicht des Scans mit sehr hoher Detailauflösung ermöglicht.

Mit sehr geringem Messrauschen liefert er trotz großer Reichweite eine sehr hohe Datenqualität und Auflösung der Scans, wodurch selbst kleinste Details erfasst werden können.



Aufnahme von Musterflächen

Forstwirtschaft

Sein einzigartiges Stand-Alone-Konzept und geringes Gewicht machen den Z+F IMAGER zum idealen Vermessungsgerät in diesem Bereich. Der Verzicht auf Peripheriegeräte ermöglicht auch in schwer zugänglicher Umgebung ein schnelles, ermüdungsfreies und effektives Arbeiten.

Besondere Vorteile bietet hier das neue, leichte Aluminiumstativ. Nach Schutzklassifizierung IP 53 ist der Scanner vor Nässe und Staub geschützt. Das geringe Messrauschen gewährleistet detaillierte, präzise Auswertungen der Waldbestände.



Hubschrauberabsturz
Landeskriminalamt
Baden-Württemberg

Forensik

Der Z+F IMAGER überzeugt gerade hier durch seine enorme Schnelligkeit.

Die Szene kann ganzheitlich dokumentiert werden, ohne die Arbeit der Ermittler zu behindern.



Die M-Cam als optionales Zubehör liefert Farbinformationen. Dadurch entsteht ein photorealistisches Abbild der dokumentierten Szene. Durch die hohe Punktdichte können selbst kleinste Details für die Beweissicherung archiviert werden.

Anwendungsbeispiele

Versicherungswesen

Die enorme Erfassungsgeschwindigkeit und hohe Objektauflösung ermöglichen es, Tatorte für weiterführende Analysen in kürzester Zeit und höchster Qualität zu speichern. Die Daten dienen hierbei hauptsächlich der Beweissicherung und der Schadensdokumentation.

Mit der Software LFM/LRC können anschließend die Schauplätze visualisiert werden. Dies führt zu enormer Zeitersparnis bei der Unfallrekonstruktion, Plausibilitätsprüfung aufgrund Manipulationsverdacht und weiteren Tätigkeiten im Bereich Versicherungswesen.



3D-Punktwolke Brand Gaststätte

Industrie

Die extreme Schnelligkeit des Z+F IMAGER reduziert Stillstandszeiten in Industrieanlagen auf ein Minimum. Kleinste Details werden erfasst und liefern Modelle mit außergewöhnlicher Genauigkeit. Dies ermöglicht anschließend den Bestandsabgleich zwischen dem Planungs- und dem Ist-Zustand.

Ein weiterer Vorteil: Der Scanner kann im Temperaturbereich von -10 °C bis +45 °C eingesetzt werden.



BubbleView® Ansicht LFM

Archäologie

Der Z+F IMAGER ist für den Einsatz im Bereich Archäologie bestens geeignet. Hohe Reichweite, perfekt umgesetztes Stand-Alone-Konzept, geringes Gewicht und der große Temperatureinsatzbereich machen diesen Scanner zum idealen Vermessungsgerät für Anwendungen weltweit. Große Bereiche können mit nur

wenigen Scans erfasst werden. Als Ergebnis entstehen dreidimensionale 1:1-Modelle, welche selbst kleinste Details dokumentieren. Optional können mit der M-Cam Farbinformationen aufgenommen werden. Gegenüber herkömmlichen Verfahren kann so eine optimale Genauigkeit mit einhergehender Zeitersparnis erzielt werden.



Höhlenmalerei Wadi Sura

Weitere Anwendungsbeispiele unter www.zf-laser.com

Z+F PROFILER 5010

Der Z+F PROFILER 5010 auf Basis des Z+F IMAGER 5010 ist das schnellste profilgebende 2D-Lasermesssystem der Welt.

Mit der hohen Messrate von 1 Mio. Pixel/s und maximalen Scangeschwindigkeit von 100 U/s lassen sich geringe Profilabstände auch bei höheren Geschwindigkeiten der Trägerplattform realisieren. Durch die maximale Punktanzahl von 40.960 Punkten/360° können selbst kleine Objekte erfasst und in der Software verarbeitet werden.

Das neue Lasermesssystem entspricht den Anforderungen der Laserklasse 1. Ein Einsatz ist damit ohne Einschränkung auch in Stadtgebieten möglich.

Eine bereits in den Vorgängermodellen bewährte hardwaregestützte, pixelgenaue Synchronisation ermöglicht die Verarbeitung externer Signale zur Positionsbestimmung der Scandaten. Über die LEMO-Anschlüsse können GPS, Wegsensoren, Counter etc. angeschlossen werden und die extern erzeugten Zeitpulse direkt in den Scandatenstrom gespeichert werden.

Ein Synchronisieren mit einem durch den Scanner erzeugten Puls kann ebenfalls über einen der Anschlüsse erfolgen. Die neue 1-GBit-Ethernetschnittstelle ermöglicht die Online-Übertragung der Scandaten an einen externen PC, falls eine Echtzeit-Datenauswertung oder Datenvisualisierung erforderlich sein sollte.

Auch der PROFILER 5010 ist mit einem intuitiven Bedienkonzept und einem Farbtouchdisplay ausgestattet. Mit nur zwei Klicks lässt sich der PROFILER konfigurieren und starten.



Der PROFILER ist auch für den Einsatz auf schnellen Trägerplattformen bestens geeignet, wie z. B. Züge.



Haltebügel zum Einsatz des PROFILERs über Kopf als Zubehör erhältlich (siehe www.zf-laser.com).

Software LaserControl

Z+F LaserControl (32-bit oder 64-bit) ist die Visualisierungs- und Auswertungssoftware für Scandaten aller Z+F IMAGER Modelle.

LaserControl dient zur Steuerung des Scanners. Mit Hilfe des Download-Managers werden Scandaten direkt auf den Rechner übertragen und für weitere Auswertungen aufbereitet.

Filter

Die Filterfunktionen in LaserControl bereinigen Punktwolken von unerwünschten Effekten, wie Mixed- und Singlepixel, also Punkten, die keinem Objekt zugeordnet werden können. Außerdem kann die Punktwolke auf die interessanten Bereiche über diverse Rangefilter oder 3D Volumen-Selektion eingeschränkt werden, um die Datenmengen zu reduzieren. Alle Filterergebnisse werden in einer Layerstruktur abgelegt. Dabei werden die Originalscandaten nicht verändert, sondern lediglich einzelne Pixel ausgeblendet.

Registrierung

Für die weitere Auswertung müssen die Einzelstandpunkte für alle Projekte in ein gemeinsames Koordinatensystem überführt werden. Mit Hilfe der Z+F AutoTargets kann dieser Prozess automatisch durchgeführt werden.

Bei Verwendung herkömmlicher Black+WhiteTargets werden die Targetmittelpunkte schnell, einfach und subpixelgenau im 2D-View bestimmt – also ohne umständliche Suche der Objekte in der 3D-Punktwolke. Die Transformationsparameter werden durch Bündelausgleichung ermittelt, Koordinaten des Tachymeters werden dabei berücksichtigt. Ausführliche und übersichtliche Berechnungsprotokolle geben die Sicherheit, dass die geforderten Genauigkeiten eingehalten wurden.

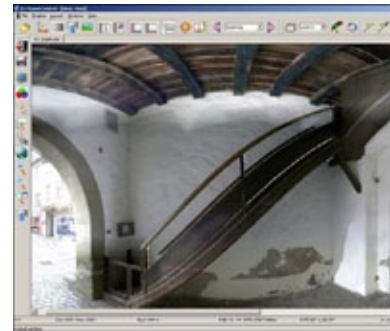
Farbmapping

Eine Überlagerung der Punktwolke mit Farbinformationen führt zu einer sehr intuitiven Interpretationsmöglichkeit der Scandaten. Das Color-Plug-In bietet verschiedene Varianten der Farbcolorierung.

Vollautomatisch im Batch-Betrieb werden die Daten der M-Cam geometrisch exakt verarbeitet. Die Panoramabilder eines Nodalpunktadapters oder einer Sphäron-Kamera können mit wenig Arbeitsaufwand mit den Scandaten überlagert werden. Für kleine Bereiche können Einzelbildaufnahmen eines frei gewählten Standpunktes texturiert werden.

Import/Export

Eine Vielzahl von Import- und Exportformaten werden von LaserControl unterstützt. Neben vielen ASCII-basierten Austauschformaten können auch die neuen binären Standardformate OSF, PTG und ASTM-E57 exportiert werden.



Visualisierung und Auswertung der Scandaten mit Z+F LaserControl. Innenansicht Martinstor Wangen.

Zusätzliche Funktionen

Zusätzliche Funktionen erlauben es, weitere Informationen aus den Scandaten abzuleiten oder kleinere Auswertungen bereits on-site durchzuführen:

- Messfunktionen, schnelle Bestimmung von 3D-Strecken und rechtwinkligen Maßen (Breite, Raumhöhe)
- Erzeugung von Orthophotos sowie Durchführung von Einzelbildverzerrungen
- Erzeugung von Horizontal- und Vertikalschnitten
- Generierung von Animationen mit der Punktwolke
- Link Management zur Georeferenzierung zusätzlicher Daten (digitale Akte)
- Forensic Plugin für Schusskanalrekonstruktionen und Überprüfung von Zeugenaussagen (View-from-Eye Function)



Farbmapping mit M-Cam Rathaus Wangen.

Die Vorteile des 3D Laserscannings werden erst durch herausragende Laserscanning Software vollständig nutzbar. LFM ist eine Palette höchst innovativer Softwareprodukte und bietet eine vollständige Lösung zur Bearbeitung von 3D Laserscandaten, zur Registrierung, Verwaltung enormer Datenmengen bis hin zur As-Built-Modellierung.

LFM wurde bereits 1998 vorgestellt und wird seitdem stetig weiterentwickelt. Es gehört heute zu den leistungsstärksten und effizientesten 3D Laserscanning Softwareprodukten. Unsere Philosophie basiert auf folgenden Grundsätzen: kontinuierliche Innovation, Support und Umsetzung der Anforderungen und Wünsche unserer Kunden.

LFM ist CAD-Hersteller-neutral. Vermessungsbüros und Dienstleister können mit LFM eine Vielzahl an CAD Ergebnissen erzeugen. Ingenieurbüros und Anlagenbetreiber können mit LFM ihre Laserscandaten direkt in CAD Paketen von Autodesk, AVEVA, Bentley, Intergraph oder VR Context bearbeiten.

LFM ist mit der aktuellen und allen vorherigen Generationen der IMAGER Serie, sowie weiteren 3D Laserscannern kompatibel. Beim Wechsel der eingesetzten Hardware muss nicht zwangsläufig auch die Software gewechselt werden, hierdurch werden LFM Kunden hohe Kosten erspart.

Auf Grund kundengerechter Softwarelösungen und exzellentem Support dürfen wir langjährige und treue Kunden zu unseren Geschäftspartnern zählen.

Die LFM Suite

LFM Register

Automatische Erkennung von Targets und Registrierung der Scans. Hohes Maß an Produktivität und Reduktion des Vermessungsaufwands vor Ort.

LFM Server

Schnittstelle zur Darstellung der Laserscandaten in den marktführenden CAD Paketen. Berechnung von Datenbanken aus einer unbegrenzten Anzahl hochauflösender Scans durch Verwendung der Infinite Core™ Technologie. Automatische Kollisionsprüfung zwischen CAD Design und As-Built Laserscandaten.

LFM NetView

Sichere gemeinsame Nutzung und Bearbeitung von Laserscandaten mit Kollegen, Partnern und Kunden weltweit.

LFM Modeller

Schnelle Erzeugung intelligenter 3D CAD-Modelle im intuitiven und realistischen BubbleView®.



BubbleView®

Weitere Informationen unter www.lfm-software.com



Hauptsitz - Deutschland

Zoller + Fröhlich GmbH
Simoniusstraße 22
88239 Wangen im Allgäu
Deutschland

Tel.: +49 7522 9308-0
Fax: +49 7522 9308-252

www.zf-laser.com
info@zf-laser.com

Niederlassung - UK

Z+F UK Ltd.
5 Avocado Court
Commerce Way
Trafford Park
Manchester M17 1HW
United Kingdom

Tel.: +44 161 869 0450
Fax: +44 161 869 0451

www.zf-uk.com
info@zf-uk.com

Niederlassung - USA

Z+F USA, Inc.
700 Old Pond Road
Suite 606
Bridgeville, PA 15017
USA

Tel.: +1 412 257 8575
Fax: +1 412 257 8576

www.zf-usa.com
info@zf-usa.com