



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 Kunststoffkrägen zur rationellen Verdrahtung von Steuerungen. Durch ständige Entwicklungen und Innovationen folgten beispielsweise die Entstehung von Automaten zur Verarbeitung von Crimp-Kontakten und der Kabelkonfektion. 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 durchgeführt zur

ergonomischen Gestaltung und Optimierung manueller Arbeitsprozesse und deren Umgebung. Zoller+Fröhlich ist heute im Bereich der Elektrotechnik ein Synonym für Innovation und Qualität weit über die Grenzen Europas hinaus.

Neben diesen Bereichen stellen die Entwicklung und Produktion von Sensor-Systemen mit passenden CAD-Softwarepaketen zur 3D-Umgebungsmodellierung neue innovative Schwerpunkte zur Standortsicherung in der Zukunft dar. Der Produktbereich Lasermesstechnik entstand in den 90er-Jahren. Speziell das entwickelte visuelle Laserradar wurde im Dezember 1998 mit dem Dr.-Rudolf-Eberle-Preis „Innovationen in Baden-Württemberg“ 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 dann hat Zoller+Fröhlich mit dem 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 2008 bzw. 2010.

Mit 1.027.016 Pixel/s Datenerfassungsrate ist 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.

In 2009 wurde der IMAGER 5006EX vorgestellt, der erste explosionsgeschützte 3D-Laserscanner weltweit, dessen Technik auf der des Z+F 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 Laser-Control können in unterschiedlichen Anwendungsbereichen 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, was die Vielzahl von Patenten und zahlreichen Preisverleihungen bestätigen.

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 unzählig erfolgreich durchgeführter Projekte über einen sehr großen 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.



*Explosionssgeschützt:
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 Bedienhandbuch 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. Punkte/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 Grafikdisplay

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





USB-Anschlüsse

Der Scanner verfügt über zwei USB-Anschlüsse für 32 GB USB-Sticks, welche in abgedichtete Gehäuseverschluss-Stopfen integriert sind. Hierdurch wird eine externe Datenspeicherung auf einem Wechselmedium ermöglicht. An die USB-Anschlüsse kann auch eine externe Festplatte angeschlossen werden.

Lemoanschlüsse

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

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



Anschlüsse für Stromversorgung und Datendownload

Diese Anschlüsse befinden sich im nicht drehenden Unterbau des Scanners.

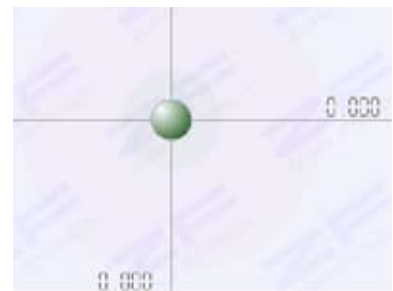
W-LAN-Schnittstelle

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 einen Punkt und bietet damit einen hohen Bedienkomfort.



Zweiachskompensator

Der integrierte Zweiachskompensator verbessert die Registrierung und unterstützt geodätische Messverfahren, wie z. B. freie Stationierung. Der Zweiachskompensator 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 Bereich des 3D-Laserscannings gesetzt. Das bewährte, sehr schnelle Phasenvergleichsverfahren wurde weiterentwickelt und in einem Gerät mit modernster Technologie integriert. Der IMAGER 5010 besticht durch seine enorme Geschwindigkeit und einfache Bedienung und ermöglicht so ein effizientes und schnelles Arbeiten.

Laserklasse 1

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

187 m Reichweite

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

1 Mio. Punkte/s

Mit einer maximalen Messrate von 1.016.027 Punkte/s ist der Z+F IMAGER 5010 der schnellste 3D-Laserscanner der Welt.

Auflösungsstufen

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

Sichtbereich 320° x 360°

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

Leicht und kompakt

Der Z+F IMAGER 5010 ist mit nur 9,8 kg sehr leicht.

Ein weiterer großer Vorteil sind seine kompakten Abmaße von 170 x 286 x 395 mm (BxTxH).

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-Button

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 Prinzip des Stand-Alone-Konzepts wurde 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 wird dadurch überflüssig.

Höchste Datenqualität

Der IMAGER 5010 zeichnet sich durch eine hohe Winkel- und Distanzmessgenauigkeit aus. Auch das sehr geringe Messrauschen auf unterschiedlichen Oberflächen, selbst bei größeren Entfernungen, ist verantwortlich für höchste Datenqualität. Es werden Genauigkeiten im Millimeterbereich, auch bei schnellster Datenerfassung, 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 Z+F IMAGER 5010 kann auch die häufig eingesetzten PapierTargets einlesen.



PapierTarget



Z+F ProfiTarget



Z+F AutoTarget

Die Z+F ProfiTargets lassen sich um zwei Achsen 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 Coding. Bei allen Targetvarianten bestimmt die Software das Targetzentrum automatisch subpixelgenau.

Darüber hinaus besteht für alle angebotenen Targetvarianten die Möglichkeit, Tachymetriedaten für eine Georeferenzierung einzuführen und durch Bündelblockausgleichung die Genauigkeiten der Registrierung zu steigern.

Die M-Cam, eine Industrie-Farbkamera mit einer Auflösung von fünf Megapixel, nimmt Farbbilder auf, um die Punktwolke (360° x 320°) einzufärben. Sie ist mit wenigen Handgriffen auf den Scanner zu montieren und über zwei USB-Kabel sowie das Lemokabel anzuschließen. Die Ansteuerung der Kamera, wie auch die Stromversorgung, erfolgen über den Scanner.

Die Bilder werden automatisch dem jeweiligen Scan zugeordnet und gespeichert. Die für die Kamera erforderlichen Kalibrierungsdaten sind im Z+F 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 schnell auf- und abzubauen. Ein Stativwagen gewährleistet außerdem optimale Beweglichkeit.

Weiteres umfangreiches Zubehör mit detaillierten Beschreibungen erhalten Sie unter:

www.zf-laser.com oder direkt über das Hilfe-Menü am Z+F IMAGER 5010.



Die M-Cam lässt sich mit wenigen Handgriffen montieren.

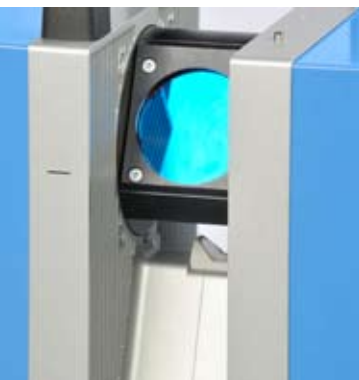


Technische Daten

Kompakter Hochgeschwindigkeits-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 auch Seite 13).



Lasersystem	IMAGER und PROFILER		
Laserklasse	1		
Strahldivergenz	< 0,3 mrad		
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	
Scangeschwindigkeit	50 U/s (3000 U/min) max.	100 U/s (6000 U/min) max.



Ablenkeinheit	IMAGER	IMAGER und PROFILER				PROFILER
		Scandauer:				
Winkelauflösung	Pixel/360° horizontal & vertikal	low quality ⁶	normal quality ⁶	high quality ⁶	premium quality ⁶	Pixel/360° vertikal
„preview“ ⁴	1.250	0:13 min	0:26 min	0:52 min	1:44 min	1.280
„low“	2.500	0:26 min	0:52 min	1:44 min	3:24 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	13:28 min	20.480
„ultra high“ ⁵	40.000	6:56 min	13:28 min	26:56 min	53:20 min	49.960
„extrem high“ ⁵	100.000	---	1:21 h	2:42 h	3:24 h	---

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, Lemo 9 Pin- und Lemo 7 Pin-Anschlüsse für M-Cam und externe Sensoren, wie 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/T/H) Gewicht	170 x 286 x 395 mm 9,8 kg	170 x 286 x 395 mm 9,8 kg
Batterie Abmessungen (B/T/H) Gewicht	170 x 88 x 61 mm 1,2 kg	---
AC-Netzteil Abmessungen Gewicht	35 x 67 x 167 mm 0,54 kg	35 x 67 x 167 mm 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 („low quality“) bzw. Halbierung („high quality“) der Datenrate (Pixel/s) ergibt sich im Vergleich zu „normal quality“ theoretisch ein um 40 % erhöhtes („low quality“) bzw. um 40 % verringertes („high quality“) Entfernung-Rauschen der einzelnen Pixel. In Abhängigkeit von der Rauigkeit der gemessenen Oberfläche kann dieser Unterschied in Realität jedoch auch geringer ausfallen, speziell bei hellen Oberflächen in geringen Entfernungen, wie zum Beispiel bei Innenräumen.

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 geringes Gewicht werden zahlreiche Anwendungsbereiche abgedeckt.

Der IMAGER 5010 kann dank der Laserklasse 1 uneingeschränkt in nahezu jeder Umgebung eingesetzt werden. Dies macht den Scanner z. B. für den Einsatz im Bereich Denkmalpflege und Architektur auch in belebter Umgebung in Stadtgebieten interessant.



*Uni Warschau,
Colorierte Punktwolke*

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

Die Schutzklassifizierung IP 53 macht das Gerät gegen die meisten Umwelteinflüsse nahezu unempfindlich.



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

*Komplexes
3D-Modell aus der
paläontologischen
Forschung.*

Beispielsweise bei einem Verkehrsunfall lassen sich 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

Hier überzeugt der Z+F IMAGER durch die berührungslose und vor allem schnelle Vermessung des Denkmals, was die Kosten im Vergleich zu früher enorm senkt.

Durch die optionale M-Cam ist das Einfärben der gesamten Punktwolke möglich, was eine

photorealistische Ansicht des Scans mit einem sehr hohen Detailgrad ermöglicht.

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



Aufnahme von Musterflächen

Forstindustrie

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

Besondere Vorteile bietet hier das neue, leichte Aluminiumstativ. Durch die Schutzklassifizierung IP 53 ist der Scanner vor verschiedensten Umwelteinflüssen sicher. 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 fotorealistisches Abbild der dokumentierten Szene. Durch die hohe Punktdichte können selbst kleinste Details für die Beweissicherung archiviert werden.

Anwendungsbeispiele

Versicherungen

Die enorme Erfassungsgeschwindigkeit und hohe Objektauflösung ermöglichen 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 können dann anschließend die Schauplätze visualisiert werden. Dies führt zu enormer Zeitersparnis bei der Unfallrekonstruktion, Plausibilitätsprüfung bei Manipulationsverdacht und weiteren Tätigkeiten im Bereich Versicherung.



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 $+45^{\circ}\text{C}$ eingesetzt werden.



Bubble View 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 hohe Temperaturbereich machen diesen Scanner zum idealen Vermessungsgerät für Anwendungen weltweit.

Große Bereiche können mit nur wenigen Scans erfasst werden. Als Ergebnis entstehen dreidimensionale Daten, welche selbst kleinste Details dokumentieren. Optional können mit der M-Cam Farbinformationen aufgenommen werden. Gegenüber herkömmlichen Verfahren kann so eine optimale Zeitersparnis und Genauigkeit erzielt werden.



Höhlenmalerei Wadi Sura

Weitere Anwendungsbeispiele unter www.zf-laser.com

Z+F PROFILER 5010

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

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

Das neue Lasermesssystem entspricht 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 Lemoanschlüsse 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 schnelleren Trägerplattformen wie z. B. Zügen bestens geeignet.



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 Auswertesoftware für Scandaten aller Z+F IMAGER Modelle.

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

Filter

Die Filterfunktionen in LaserControl bereinigen Punktwolken von ungewünschten Effekten, wie Mixed- und Singlepixel, also Punkten, die keinem Objekt zugeordnet werden können. Außerdem kann die Punktwolke auf die interessanten Bereiche über Range- und Rectangle-Filter eingeschränkt werden, um die Datenmengen zu reduzieren. Alle Filter werden in einer Layerstruktur abgelegt. Dabei werden die Originalscandaten nicht verändert. Alle Parameter der Filterung können vom Benutzer individuell gesetzt werden.

Registrierung

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

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

Farbmapping

Eine Überlagerung der Punktwolke mit Bildinformationen führt zu einer deutlich besseren Interpretationsmöglichkeit der Scandaten. Das Z+F LaserControl Color Plugin bietet verschiedene Varianten der Farbcolorierung. Vollautomatisch im Batch-Betrieb werden die Daten der M-Cam geometrisch exakt verarbeitet und die Panoramabilder eines Nodalpunktadapters oder einer Spheron-Kamera können mit wenig Arbeitsaufwand mit den Scandaten überlagert werden. Für kleine Bereiche können Einzelbildaufnahmen eines frei gewählten Standpunktes coloriert werden.

Import/Export

Eine Vielzahl von Import- und Exportformaten werden von Z+F LaserControl unterstützt. Neben vielen ASCII-basierten Austauschformaten können auch die neuen binären Standardformate OSF und PTG 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 im Felde durchzuführen:

- Messfunktionen, schnelle Bestimmung von 3D-Strecken und rechtwinkligen Maßen (Breite, Raumhöhe)
- Erzeugung von Orthophotos sowie Durchführung von Einzelbildentzerrungen
- 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.

Mit den Softwareprodukten der LFM-Familie stehen den Anwendern weitere wichtige Werkzeuge zur Bearbeitung großer Punktwolken und Datenmengen zur Verfügung. Das Produktpaket umfasst nach über 10 Jahren Erfahrung zuverlässige und umfassende Komplettlösungen.

LFM Modeller:

LFM Lite Viewer:

- Betrachten von Scans
- Grundrissnavigation
- 3D-Messfunktion
- Notizen hinzufügen

LFM Viewer:

- Betrachten von LFM 3D-Modellen zusammen mit der Punktwolke

LFM Register:

- Targetfinder für Z+F Auto-Targets, Targets, Kugeln und natürliche Punkte
- Registrierung mit Tachymeterdaten
- Registrierung Scan mit Scan
- Inter Cloud Registration (ICR)
- „Ampelsystem“ zur Qualitätsprüfung

LFM Modeller:

- Erstellen von 3D-Modellen
- Leistungsstarke Modellieralgorithmen
- Orthophotoerstellung
- Modellierung im BubbleView
- Diverse Exportschnittstellen

LFM Server:

LFM Server:

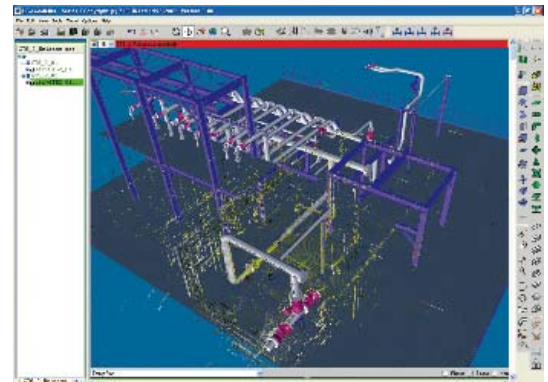
- Generieren von Datenbanken
- Keine Begrenzung der Datenmenge
- Schneller Zugriff auf Punktwolken
- Kollisionsprüfung zwischen Punktwolke und 3D-Modell
- Erstellen von Rohrleitungen
- 2D und Bubble View
- Gleichzeitiges Laden einer Vielzahl von Datenbanken

Optional:

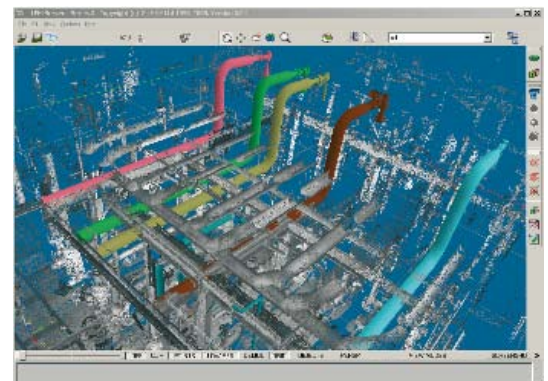
- Autodesk AutoCAD Link, AutoCAD MEP Link
- Bentley Microstation Link, AutoPlant Link
- AVEVA PDMS Link, Review Link
- Intergraph PDS Link, SmartPlant 3D Link, SmartPlant
- COADE CADWorx Link
- VRcontext Walkinside Link

LFM NetView

- Entfernter Zugriff auf LFM Server-Projekte
- Datenaustausch via Internet
- Kommunikations-Tool
- Mess- und Markierfunktionen
- Master-Slave-Sitzung



3D-Modell in LFM Modeller aus Scandaten generiert.



Kollisionsprüfung in LFM Server.



Messungen und Markierungen in LFM NetView.



Hauptsitz - Deutschland

Zoller+Fröhlich GmbH
Elektrotechnik
Simoniusstraße 22
88239 Wangen im Allgäu
Deutschland

Tel.: +49 (0) 75 22 / 93 08-0
Fax: +49 (0) 75 22 / 93 08-252

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

Niederlassung - UK

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

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