



Z+F IMAGER® 5006i

Die neue Art zu scannen –
hochpräzise, schnell, zuverlässig und flexibel

Z+F IMAGER® 5006i

Verbessertes System des bewährten
Z+F IMAGER® 5006

- “Stand alone” Konzept
- Bessere Qualität der Punktwolken
- Reduziertes Entfernungsruschen
- Erweiterter Temperaturbereich
–10°C bis +45°C
- Höhere Flexibilität durch WLAN
- Vollautomatisches Farbmapping

Z+F IMAGER® 5006i



Kabellose Bedienung mit einem PDA über WLAN

Mit dem Z+F IMAGER® 5006i als verbessertes System des bewährten Z+F IMAGER® 5006 führt die Zoller+Fröhlich GmbH (Z+F) ihre erfolgreiche IMAGER Reihe fort. Wie bereits der Z+F IMAGER® 5003 überzeugt auch diese fortschrittliche 3D-Laserscanner Serie durch Qualität und Zuverlässigkeit. Als weltweit erster „STAND ALONE“ Laserscanner besticht der Z+F IMAGER® 5006(i) durch viele technische Neuerungen. Mit dem Z+F IMAGER® 5006i wurde ein Lasermesssystem entwickelt, das höchsten Kundenansprüchen entspricht.

Aufbau

Der Z+F IMAGER® 5006i bietet einen logischen und gleichzeitig funktionalen Aufbau, der ein Höchstmaß an Mobilität garantiert. Wesentliche Bestandteile sind das Bedienfeld mit Display, der Wechselakku, die interne Festplatte, USB-Schnittstellen, sowie Anschlüsse für eine Netzwerkverbindung und zusätzliche Stromversorgung und Ethernet am nicht drehenden Unterbau. Des Weiteren verfügt der Scanner über einen elektronischen 2-Achs-Neigungssensor.

Stromversorgung

Bei der Stromversorgung des neuen Z+F IMAGER® 5006i setzt Z+F neue Maßstäbe in Sachen Flexibilität und Innovation.

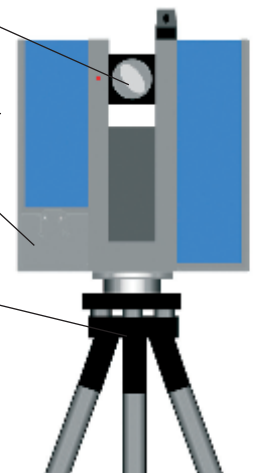
- Es besteht die Möglichkeit mit einem integrierten, austauschbaren Wechselakku mindestens 2,5 Stunden komplett kabellos zu scannen. Dadurch wird der gesamte Arbeitsablauf vor Ort wesentlich erleichtert.
- Durch den Einsatz eines externen Akkus (bekannt vom Z+F IMAGER® 5003 – TRAPP) können auch längere Scanzeiten realisiert werden. Der TRAPP hat eine Laufzeit von über vier Stunden. Die Stromversorgung eines Notebooks kann ebenfalls durch den TRAPP erfolgen.
- Durch ein Verbindungskabel zur AC-Stromversorgung (90 - 260V) ist zeitlich unbegrenztes Scannen möglich.

Rotierender Spiegel für vertikale 310° Aufnahmen

Rotierendes Messsystem für horizontale 360° Aufnahmen

Wechselakku

Zwangszentrierung über Wild/Leica Dreifußsystem



Transportgriff

USB Anschlüsse

Display/Tastatur Kombination

Anschlüsse für Stromversorgung und Datendownload (Ethernet) im nicht drehenden Unterbau



Bedienung

Die Steuerung dieses kompakten Sensors ist sehr intuitiv und intelligent gelöst.

- Der Z+F IMAGER® 5006i ist für eine direkte Ansteuerung mit Bedienfeld und Display ausgestattet und nach kurzer Zeit einsatzbereit.
- Für eine externe Bedienung verfügt der Z+F IMAGER® 5006i über eine WLAN und Ethernet-Schnittstelle, somit kann auch ein PDA oder ein Notebook/PC eingesetzt werden. Durch die "Scan over IP"-Technologie hat der Anwender über das Internet Zugriff auf den Z+F IMAGER® 5006i (Bedienung und Softwareupdates).

Datenerfassung/Qualität

- Der Z+F IMAGER® 5006i hat einen erweiterten Eindeutigkeitsbereich von 79 m. Durch die größere Reichweite und eine höhere Punktdichte ergeben sich neue Anwendungsgebiete mit dem Z+F IMAGER® 5006i.
- Der Laserscanner zeichnet sich durch eine hohe Datenqualität bezüglich Winkel- und Distanzgenauigkeit aus. Es wird eine Genauigkeit im Millimeterbereich bei schnellster Erfassung erreicht.
- Die erzeugten Daten werden direkt auf der internen Festplatte gespeichert, dadurch ist ein Arbeiten ohne externe Geräte möglich.
- Die Festplatte mit min. 60 GB Speicherplatz genügt für ca. 2 Tage Scannen.
- Der Datendownload ist über die WLAN oder Ethernet-Schnittstelle auf ein Notebook/PC und über die USB-Schnittstelle auf eine externe Festplatte möglich.

Kompatibilität

- Die Kompatibilität zum Z+F IMAGER® 5003 und zum Z+F IMAGER® 5006 ist gegeben (Netzteil, externer Akku, Kabelverbindungen).
- Die Zwangszentrierung des Scanners erfolgt über das bekannte Wild/Leica Dreifußsystem.
- Das Messsystem wird von allen Z+F Softwareprodukten wie Z+F LaserControl, Light Form Modeller (LFM) und Visual Sensor Fusion® (VSF), 3D Reconstructor® etc. unterstützt.



USB 2.0 Anschlüsse

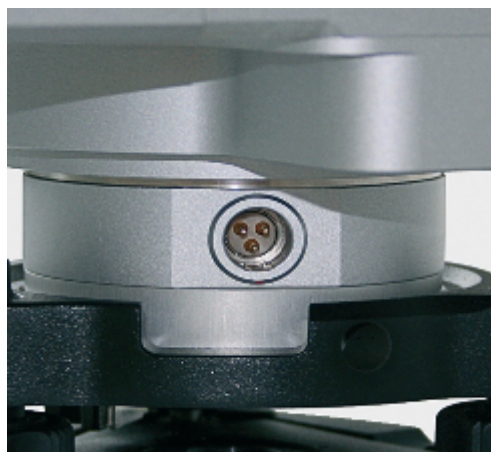
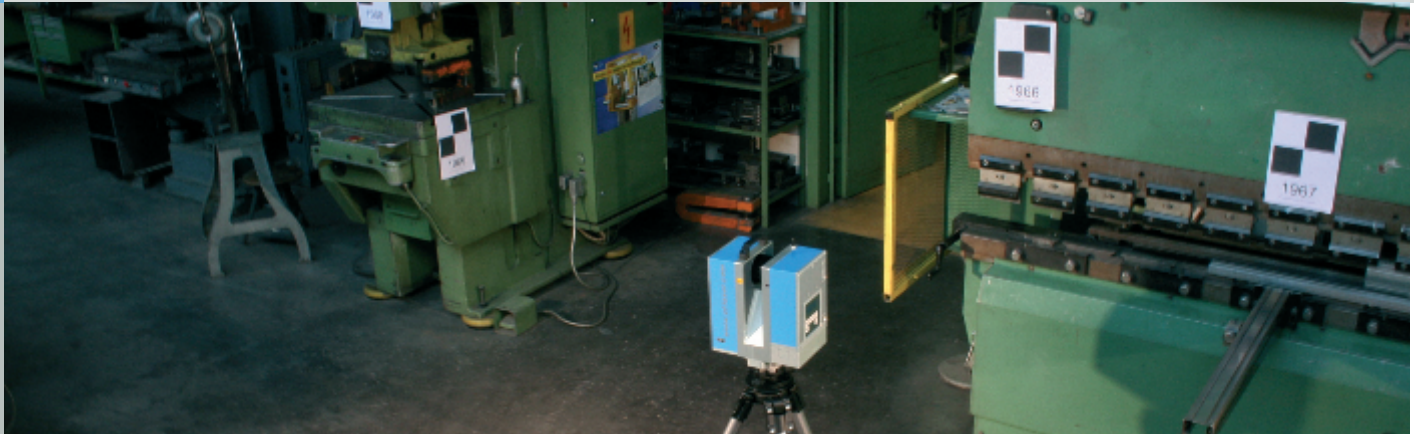


Abb. links: Anschlüsse für externe Stromversorgung und Datendownload

Abb. rechts: Bedienfeld und Display



Digitale Fabrik



In diesem Bereich ist eine präzise und schnelle Arbeitsweise von großer Bedeutung. Bestehende Fabrikhallen und Anlagen werden in allen Einzelheiten dreidimensional erfasst. Für spätere Neu- und Umbaumaßnahmen stehen dadurch millimetergenaue Raumkoordinaten zur Verfügung, aus denen sich 2D-Konstruktionspläne (Grundrisse, Schnitte, etc.) erstellen lassen.

Des Weiteren ist es mit Hilfe der von Z+F entwickelten Software LFM möglich, semiautomatisiert 3D-Modelle

Der Z+F IMAGER® 5006i überzeugt daher durch seine einfache Bedienung, Schnelligkeit und hohe Produktivität.

■ Einsatzgebiete:

- Automobilindustrie
- Chemieanlagen
- Kraftwerke jeder Art
- Erdölindustrie
- Sonstige Fabrikanlagen



Fabrikgelände als 3D-Model – aus Scannerdaten generiert

des Ist-Zustandes einer Fabrik oder einer Anlage zu generieren. Diese 3D-Modelle ermöglichen es, Produktionsabläufe sowie Bearbeitungsprozesse virtuell zu simulieren und Kollisionsprüfungen vor Umbauten oder Neuplanungen durchzuführen. (s. Softwareprodukte - Seite 11)

Termindruck ist bei der Vermessung von Anlagen und Fabrikgebäuden, in denen gleichzeitig gearbeitet wird, permanent gegeben.

Mit dem Z+F IMAGER® 5006i wird der Arbeitsablauf in der Anlage nicht gestört.

Architektur & Denkmalpflege

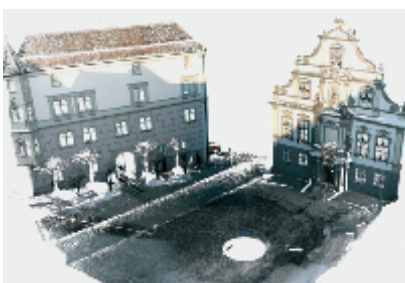


Der Z+F IMAGER® 5006i ist durch seine hohe Reichweite von 79 m und der sehr hohen Auflösung für viele Vermessungsaufgaben aus dem Bereich Architektur und Denkmalpflege bestens geeignet. Die enorm schnelle Datenerfassung, sowie der einfache Auf- und Umbau des Laserscanners ermöglichen eine hohe Produktivität bei der Vermessung. Ganze Bauwerke können in kurzer Zeit aufgenommen werden, dabei sind Dank der hohen Auflösung auch noch feine Strukturen und Details am Bauwerk mit erfasst.

Aus den Scandaten können sowohl 3D-Modelle als auch 2D-Pläne abgeleitet werden. Grundrisse, Schnitte, Ansichten und Ortho-Fotos lassen sich direkt aus der Punktwolke erstellen. Die Kombination aus Punktwolke und Echtfarbinformationen aus digitalem Bildmaterial spielt in der Architektur eine wichtige Rolle. Der Informationsgehalt wird deutlich gesteigert, Strukturen lassen sich besser erkennen und Bauwerkschäden eindeutiger dokumentieren.

■ Einsatzgebiete:

- Vermessung von Gebäuden/Bauwerken im Ganzen
- Vermessung von Fassaden oder Details
- Vermessung Archäologischer Bauwerke
- Schadensdokumentation/Beweissicherung
- Deformationsanalyse



Farbmapping - 3D-Punktwolke mit RGB Farbinformationen



Farbmapping - 2D-Ansicht mit RGB Farbinformationen



Farbmapping - entzerrte 2D-Ansicht mit RGB Farbinformationen (Bubble-View)

Infrastruktur & Unfalldokumentation



Bei der Vermessung von Infrastruktureinrichtungen zeichnet sich der Z+F IMAGER® 5006i durch seine hohe Geschwindigkeit und Genauigkeit aus. Schienen- und Straßennetze, sowie Tunnel und Brücken können in kurzer Zeit dreidimensional erfasst werden. Für diese Anwendungen eignet sich das dynamische Laserscanning im Profi Imodus optimal. In Kombination mit weiteren Sensoren wie GPS kann der Scanner auf fahrbaren Plattformen (Gleisvermessungswagen) betrieben werden.

Die Vermessung von Unfallstellen, -fahrzeugen, PKWs, etc. ist Bestandteil der Unfalldokumentation und kann

■ Einsatzgebiete:

- Schienen- und Straßennetze
- Infrastrukturbauwerke, z.B. Tunnel, Brücken, etc.
- Vermessung von Unfallstellen und -fahrzeugen



Laserscanning in Infrastruktureinrichtungen

mit dem Z+F IMAGER® 5006i erfolgreich durchgeführt werden. Schnittstellen zu speziellen Softwarepaketen ermöglichen die Rekonstruktion des Unfallherganges. Die 3D-Daten des Z+F IMAGER® 5006i bieten dabei die Basis für eine sehr genaue Unfallanalyse.

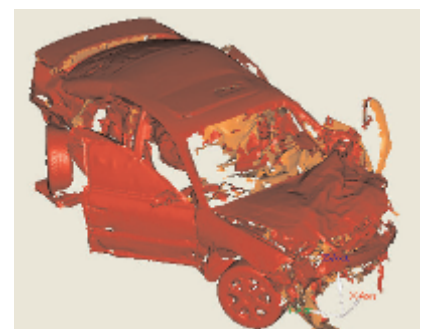


Abb. oben:
Vermaschtes Modell
eines Unfallfahrzeuges

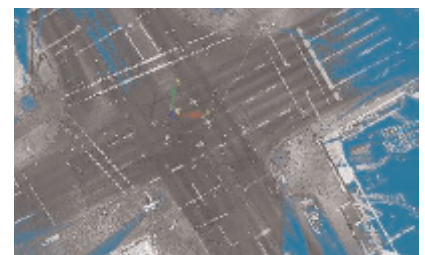


Abb. unten:
Orthophoto-Ansicht
einer
Straßenkreuzung

Forensik



Bei der Sicherung von Tatorten und bei der Täterverfolgung ist schnelles Arbeiten und dennoch eine vollständige Spurensicherung notwendig. Aus den Scandaten können z. B. Schusswinkel berechnet und dadurch Tathergänge rekonstruiert werden. Eine Innovation in diesem Bereich ist eine spezielle Software zur Tätergrößenbestimmung mit Hilfe der Fotos aus Überwachungskameras und der 3D-Punktwolke.

Durch die schnelle Bereitstellung der Daten durch das Z+F System können bereits vor Ort erste Ergebnisse wie 3D-Pläne, Grundrisse, Horizontal- und Vertikalschnitte oder einfach nur Ansichten der Punktwolken erzeugt werden.

Die Nachfrage nach farbigen Punktwolken ist in diesem Bereich besonders groß, da der Informationsgehalt und die Wiedererkennbarkeit damit deutlich gesteigert werden.

■ Einsatzgebiete:

- Tatortvermessung und -dokumentation
- Tätergrößenbestimmung
- Erfassung von Gefährdungsbereichen
- Überprüfung von Zeugenaussagen



Tatortdokumentation (2D-Graubild aus Scandaten)



Scandaten mit Photo aus Überwachungskamera überlagert – virtuelle Person in Punktwolke positioniert

Technische Daten

Lasermesssystem

Eindeutigkeitsbereich:	79 m
Min. Messentfernung:	0,4 m
Auflösung, Entfernung:	0,1 mm
Datenerfassungsrate:	≤508.000 Pixel/sek.
Linearitätsfehler bis 50 m ¹ :	≤1mm
Entfernungsrauschen bei 10 m ^{1 2} :	
- Reflektivität 10% (schwarz):	1,2 mm rms
- Reflektivität 20% (dunkelgrau):	0,7 mm rms
- Reflektivität 100% (weiß):	0,4 mm rms
Entfernungsrauschen bei 25 m ^{1 2} :	
- Reflektivität 10% (schwarz):	2,6 mm rms
- Reflektivität 20% (dunkelgrau):	1,5 mm rms
- Reflektivität 100% (weiß):	0,7 mm rms
Entfernungsrauschen bei 50 m ^{1 2 3} :	
- Reflektivität 10% (schwarz):	6,8 mm rms
- Reflektivität 20% (dunkelgrau):	3,5 mm rms
- Reflektivität 100% (weiß):	1,8 mm rms
Temperaturdrift (-10°C – 45°C):	wegen interner Referenzstrecke zu vernachlässigen

Optischer Sender

Laser:	sichtbar
Strahldivergenz:	0,22 mrad
Strahldurchmesser (Distanz 1m):	3 mm kreisrund
Sicherheitsklasse Laser:	3R (ISO EN 60825-

Ablenkeinheit

System vertikal/horizontal:	rotierender Spiegel/drehender
Messkopf Sichtfeld vertikal/horizontal:	310°/360°
Auflösung vertikal/horizontal:	0,0018°/0,0018°
Genauigkeit vertikal ¹ /horizontal ¹ :	0,007° rms/0,007° rms
Max. Scangeschwindigkeit vertikal:	≤50 rps
Typ. Scangeschwindigkeit vertikal ² :	25 rps

Auflösung

Auflösungsstufen:	Pixelzahl/360° (vertikal, horizontal)	Scandauer für 360°
- „preview“:	1.250	25 Sek.
- „middle“:	5.000	1 Min. 40 Sek.
- „high“:	10.000	3 Min. 22 Sek.

Auflösungsstufen:	Pixelzahl/360° (vertikal, horizontal)	Scandauer für 360°
- „super high“:	20.000	6 Min. 44 Sek.
- „ultra high“:	40.000	26 Min. 40 Sek.
- Maximale Auflösung für Ausschnitte:	100.000	variabel

Allgemein

Neigungssensor:	
- Auflösung:	1/1.000°
- Genauigkeit (Nullpunkt): ⁴	1/500°
Datenspeicherung:	Interne Festplatte (>= 60 GB)/externe USB
Datenübertragung:	
- Schnittstelle:	Ethernet/USB 2.0
Kommunikation:	
- Schnittstelle:	WLAN/Ethernet
Integriertes Bedienfeld:	
- Tastatur:	6 Tasten
- Display:	4 Zeilen Display
Stromversorgung:	
- Eingangsspannung:	24V DC (Scanner), 90 - 260V AC (Netzteil)
Stromverbrauch:	65 W max.
Laufzeit im Akkubetrieb:	
- Wechselakku:	2,5 Std
- externer Akku (TRAPP):	4 Std
Umgebungsbedingungen:	
- Umgebungstemperatur für Betrieb:	-10°C - 45°C
- Umgebungstemperatur für Lagerung:	-20°C - 50°C
- Feuchtigkeit:	nicht kondensierend
- Zielreflektivität:	nicht spiegelnd
- Lichtverhältnisse:	von Dunkelheit bis Tageslicht

Maße und Gewicht

Scanner (BxTxH)/Gewicht:	286 mm x 190 mm x 372 mm/14 kg
Kippachsenhöhe: (Unterkannte Scannergehäuse bis Kippachse)	242 mm
Stativ:	
- Höhe/Gewicht:	ca. 800 mm -1.400 mm/9 kg
- Durchmesser:	ca. 1.200 mm

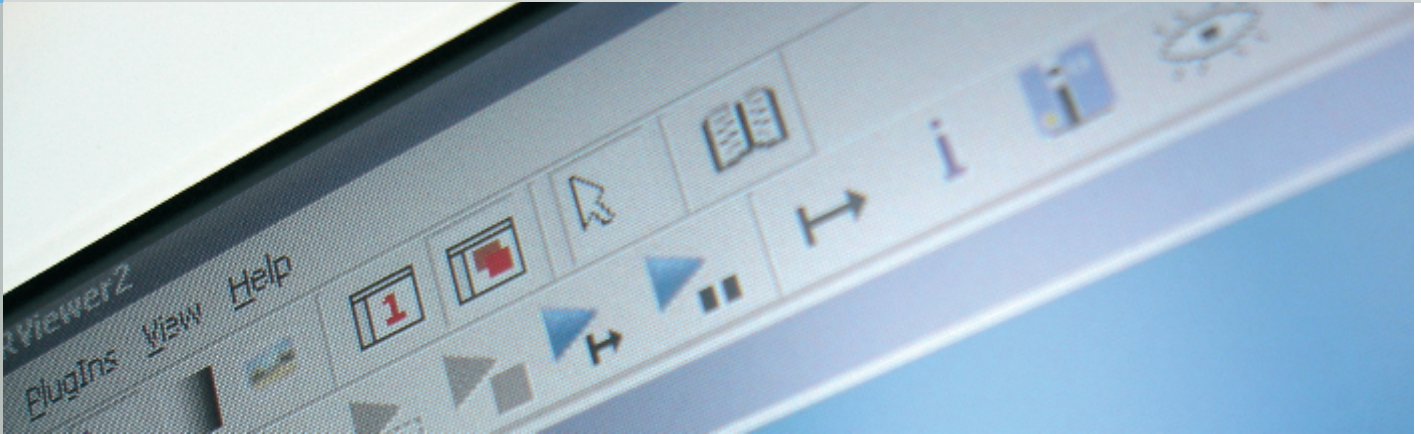
¹ Detaillierte Erläuterungen auf Anfrage - bitte kontaktieren Sie imager5006@zf-laser.com

² Datenrate: 127.000 Pixel/sek, 1-Sigma Rauschen, ungefilterte Rohdaten, im High Power Modus

³ Werte extrapoliert

⁴ Nullpunkt über Umschlag ermittelt

Software



Z+F LaserControl

Mit der aktuellen Version des Z+F LaserControls hat Z+F ein bereits bewährtes Softwaretool an die Anforderungen des Z+F IMAGER® 5006i angepasst. Das System bietet die komplette Benutzeroberfläche zur Ansteuerung der Laserscanner Z+F IMAGER® 5003, Z+F IMAGER® 5006 und Z+F IMAGER® 5006i.

Funktionen:

- Einfache und gleichzeitig komfortable Bedienung des Laserscanners über ein Notebook/PC.
- Visualisierung und Kontrolle der Scandaten direkt nach dem Scan, entweder als hochauflösendes 2D-Grauwertbild oder als 3D-Punktwolke.
- Direkte Messfunktionen, z.B. Entfernungsmessung zwischen beliebigen Punkten im Raum oder orthogonale Entfernungsmessung.
- Registrierung mittels markierter Punkte (Targets), natürlicher Objektpunkte oder Kugeln.
- Verknüpfung von digitalem Bildmaterial mit 3D-Punktwolken.
- Umfangreiche Exportfunktion, z.B. ASCII, PTX, PTS, PT, VRML, DXF, etc.

Visual Sensor Fusion® (VSF)

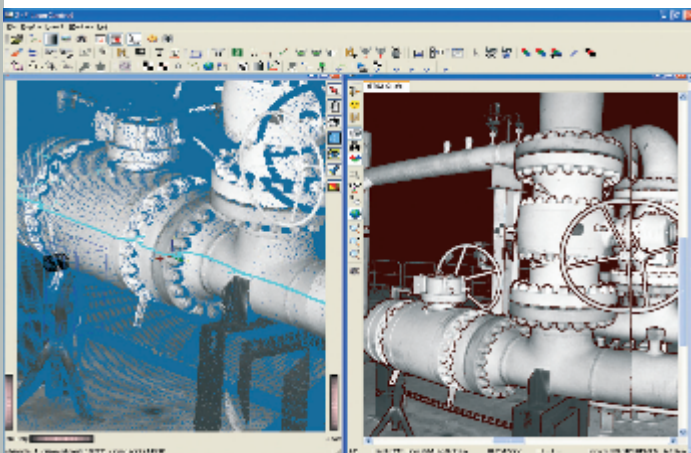
Bei VSF handelt es sich um ein Softwaremodul des niederländischen Unternehmens DelftTech B.V., das zur Tätergrößenbestimmung eingesetzt wird. Für Anwender im Bereich Forensik bieten sich folgende neue Möglichkeiten:

- 3D-Punktwolken können mit 2D-Fotos (z.B. Aus Überwachungskameras) verknüpft werden.
- Die Bestimmung der Tätergröße kann über eine virtuelle Person, die in der Punktwolke positioniert wird, bestimmt werden. .

JRC 3D Reconstructor®

Der Reconstructor wurde von der Joint Research Center der europäischen Kommission in Italien entwickelt und beinhaltet folgende Funktionen:

- Messfunktionen
- Vor-Registrierung/Automatische Registrierung (ICP)
- Punktwolkencolorierung/Texturierung
- Soll-Ist-Vergleich



3D-Punktwolke mit Schnitt (links) und 2D-Graubild

Light Form Modeller (LFM) Familie

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 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 Datengröße
- Schneller Zugriff auf Punktwolken
- Kollisionsprüfung zw. Punktwolke und 3D Modell
- Erstellen von Rohrleitungen
- 2D und Bubble View
- Gleichzeitiges Laden einer Vielzahl von Datenbanken

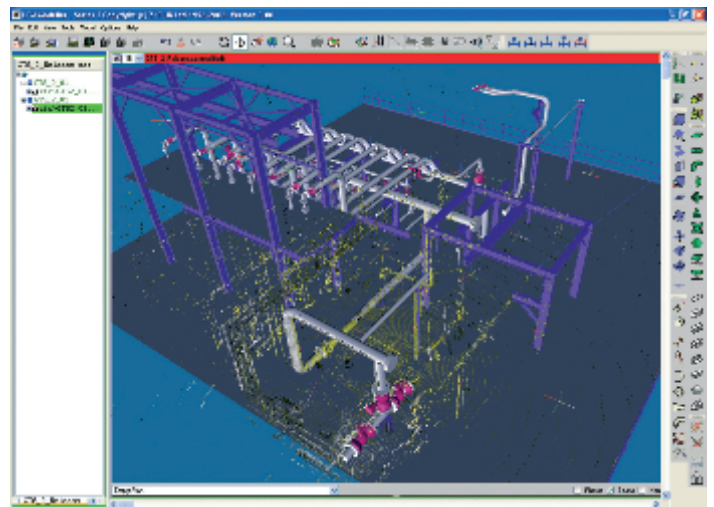
Optional:

- Autodesk AutoCAD Link, AutoCAD M.E.P Link
- Bentley Microstation Link, AutoPlant Link
- AVEVA PDMS Link, Review Link
- Intergraph PDS link, SmartPlant 3D Link, SmartPlant Review Link
- COADE CADWorx Link
- VRcontext Walkside Link

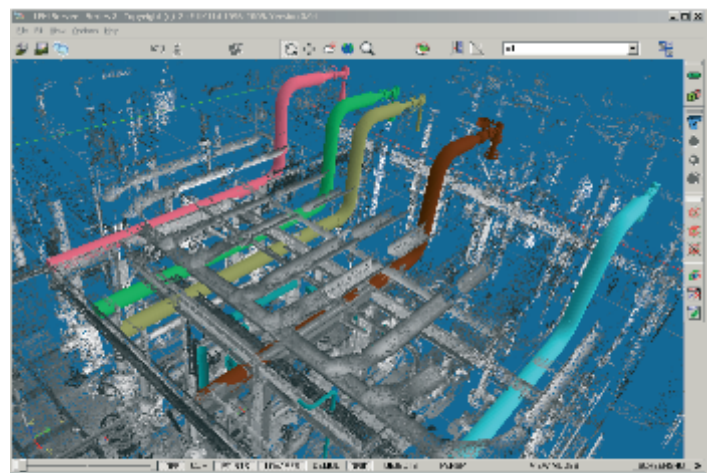
LFM NetView

LFM NetView:

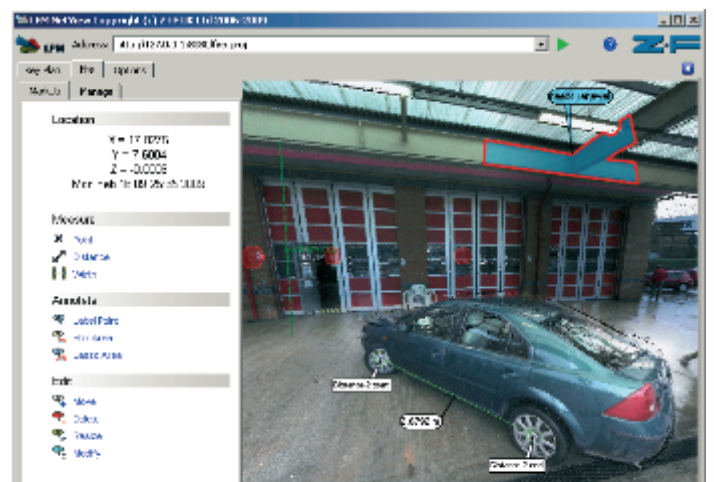
- Entfernter Zugriff auf LFM Server Projekte
- Datenaustausch via Internet
- Kommunikations-tool
- Mess- und Markierfunktionen
- Master-Slave Sitzung



3D Model in LFM Modeller – aus Scandaten generiert



Kollisionsprüfung in LFM Server



Messungen und Markierungen in LFM NetView

www.zf-laser.com

Zoller+Fröhlich GmbH
Simoniusstrasse 22
88239 Wangen i. A.
Deutschland

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

imager5006@zf-laser.com
www.zf-laser.com

Z+F UK Ltd.
Derwent House, Unit 9
Clarence Avenue, Trafford Park
UK-Manchester M17 1QS

Tel.: +44 (0) 161 869 0450
Fax: +44 (0) 161 869 0451

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

Z+F USA, Inc.
700 Old Pond Road
Suite 605
USA-Bridgeville, PA 15017

Tel.: +1 (0) 412 257 8575
Fax: +1 (0) 412 257 8576

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