



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 Standortssicherung 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-Laserscanner 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 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.

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.



*Explosionssgeschützt:
IMAGER 5006EX*

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

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.

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 Punktzahl 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).



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