

*Als wär's ein Medium aus einer anderen Welt: Terrestrisches Laserscanning erobert die Vermessungsbranche.*

## DIE MACHT DER LASER

**Laser und Laserschwerter. Was wären die Jedi-Ritter Luke Skywalker, Yoda, Obi-Wan Kenobi im Filmepos Star Wars ohne ihre Laserwaffen? Vermutlich ebenso „machtlos“ wie Geodäten und Vermesser ohne die fortschrittliche Technologie des Laserscannings. Erfahren Sie im Produktfokus alles Wesentliche rund um das Thema und die aktuellen Produkte der wichtigsten Laserscanner-Hersteller.**

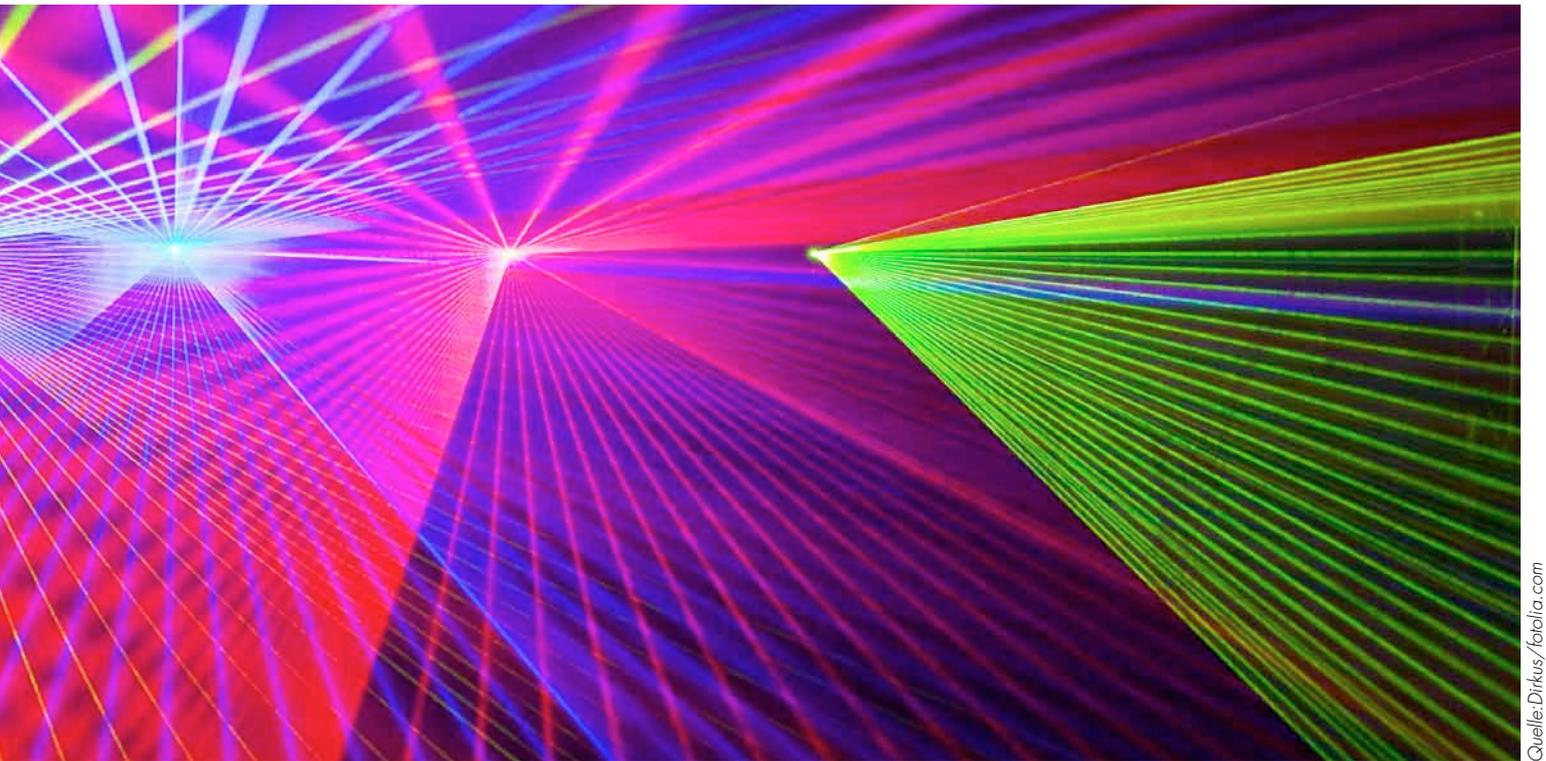
Der 3D-Laserscanner von Faro bewegte bereits Ende letzten Jahres auf der Intergeo den Markt, weil er gleich dreifach punktete: mit einem geringen Gewicht, einer kompakten Form und mit einem weit unter Durchschnitt liegenden Preis. In diesem Jahr war Laserscanning bereits ein Thema auf der Computermesse Cebit in Hannover, und – es stehen gleich drei Fachkonferenzen mit dem Schwerpunkt 3D-Laserscanning an. Faro macht im Mai den Anfang mit dem erstmals ausgerichteten 3D-Dokumentation Congress in Essen, der sich nach den Wünschen des Unternehmens als Plattform für Anwender von 3D-Laserscanning aus ganz Europa etablieren soll. Leica Geosystems, Intergraph und Erdas vereinen sich im Sommer unter dem Hexagon-Dach in Orlando. Die Anwenderkonferenz für 3D-Laserscanning und Fernerkundung findet im Rahmen der internationalen „Hexagon 2011“ ihren Raum. Und schlussendlich fokussiert die Laserscanning Europe Konferenz, kurz Bauscan 2011, im November in Magdeburg, Erfassungs-, Mess- und Dokumentationsverfahren in der Architektur und im Bauwesen. Die Vermutung liegt nahe, dass Laserscanning

in der Branche an Bedeutung gewinnt und die Hersteller am Markt miteinander um die Kunden kämpfen.

Die Fakultät für Geodäsie und Geoinformation der Technischen Universität München verweist auf den ursprünglichen Einsatz des Laserscannings für Flugzeuge oder Helikopter, um digitale Höhenmodelle des Geländes zu erfassen. Heutzutage stehen die Laser im Mittelpunkt komplexer Vermessungen. Das dreidimensionale Messverfahren löst traditionelle Aufmessungen wie das Handaufmaß, die Tachymetrie und die Photogrammetrie ab, so das Informationsportal [laserscanning-europe.com](http://laserscanning-europe.com). Aufgrund der komplizierten geometrischen Strukturen der zu vermessenden Objekte, wie zum Beispiel komplexer Rohrleitungen im Anlagenbau, Bestandsaufnahmen in der Archäologie und Denkmalpflege oder Städtevisualisierung, wachsen die Ansprüche an die Messverfahren in diesen und vielen weiteren Einsatzgebieten. Vor allem im Hinblick auf Genauigkeit, Schnelligkeit und Wirtschaftlichkeit der zum Einsatz kommenden Laserscanner und der gesammelten Messdaten verlangen die Anwender nach besseren Technologien. Doch wie ist diese überhaupt aufgebaut?

### TERRESTRISCHES 3D-LASERSCANNING

X-y-z-Koordinaten bestimmen das terrestrische 3D-Laserscanning (TLS). Das berührungslose, flächenhafte Abtastverfahren mit einem Laserstrahl erzeugt eine Punktwolke. Diese setzt sich zusammen aus den erfassten dreidimensionalen Koordinaten, die ein räumliches Abbild der Umgebung in hoher Auflösung bilden. Die mit Messraten von bis zu mehreren Hunderttausend Punkten pro Sekunde gesammelten Daten stehen innerhalb kurzer Zeit zur Verfügung. Durch diese hohen



Quelle: Dirkus/fotolia.com

Messraten nehmen die Geräte die Objekte, wie zum Beispiel Rohrleitungen im Anlagenbau, innerhalb von drei bis sechs Minuten auf. Dies ist mit den klassischen Methoden des Aufmaßes nicht möglich.

Diese große Datenmenge enthält alle relevanten geometrischen Daten. Dennoch ist die Aussagekraft gering, sodass Punktwolken in entsprechender Software modelliert werden. Optional wird eine Punktwolke mit einem farbigen Digitalbild überlagert und jedem Messpunkt der sogenannte RGB-Wert zugeordnet. Die Koordinaten  $x$ ,  $y$ ,  $z$  entsprechen einem Farbwert  $r$ ,  $g$ ,  $b$ . Möglich wird dies durch eine im Gerät integrierte oder externe Digitalkamera.

## DATENVERARBEITUNG

Die detaillierten Messverfahren erzeugen große Datenmengen, die die Geräte auf USB-Sticks oder SD-Karten abspeichern. Die Modellierung dieser Daten beispielsweise in 3D-Modellen (GIS.BUSINESS berichtete in der Ausgabe 4/2010) bringt auch moderne Computer an ihre Grenzen. Dies geschieht vor allem dann, wenn die Daten in Echtzeit, also vor Ort, verarbeitet werden sollen. Der Großteil der Arbeit, das heißt die Auswertung der Punktwolken, erfolgt jedoch mithilfe der entsprechenden Software im Innendienst. Laut einer Pressemitteilung der Universität des Saarlandes haben Forscher des Max-Planck-Instituts für Informatik in Saarbrücken eine

Methode entwickelt, um die riesigen, dreidimensionalen Scans auf einem Standard-PC zu verarbeiten. Diese neue Technologie präsentierten die Wissenschaftler Anfang März auf der Cebit in Hannover. Art Tevs, Forscher am Max-Planck-Institut für Informatik, erklärt: „Mit besonders ausgeklügelten Algorithmen ist es jetzt möglich, die riesigen Datenmengen aus einem Scanvorgang zu verarbeiten und zu begutachten. Damit lassen sich diese Daten mit einem Standard-PC interaktiv visualisieren und verändern.“ Die Software könne auch Muster in den erfassten Objekten erkennen. Diese Information nutzten die Forscher, um sie in leichter Abwandlung virtuell neu aufzubauen: „Wir können die Struktur und Einzelheiten der aufgenommenen Bauteile analysieren und daraus einen virtuellen Bauplan dieser Objekte herleiten“, erläutert der Forscher.

Neben der Software der Saarbrücker Forscher gibt es zahlreiche Programme anderer Hersteller, um die riesigen Datenmengen, die während des Aufmaßes entstehen, zu modellieren und zu verarbeiten. Die Auswertung der relevanten Daten erfolgt in spezieller GIS-Software. Analyse- und Entwurfswerkzeuge greifen auf die Datenstruktur, beispielsweise von 3D-Stadtmodellen, zu, um Details der Schnitte aus der Kombination von CAD-Vektordaten und Laserscanning-Punktwolken darzustellen. Die unterschiedlichen räumlichen Datenmengen werden beispielsweise in der Software Oracle Spatial oder Datenbanksystemen wie PostGIS ver-

waltet. Weitere Beispiele sind das kürzlich veröffentlichte Autodesk Release AutoCAD 2011 mit Laserscandaten-Unterstützung in Form des Punktwolken-Support. Nach Angaben des Herstellers ermöglicht es dieses Tool, mit bis zu zwei Milliarden Punkten direkt in AutoCAD zu arbeiten. Oder die neue Softwarelösung Tridicom 3D der Firma GTA Geoinformatik, die das Produkt zur automatisierten Erstellung von 3D-Stadtmodellen auf Basis von Stereoluftbildern oder Lidar-Daten ebenfalls auf der diesjährigen Cebit vorstellte.

## AUSBLICK

3D-Laserscanning in Kombination mit entsprechender Software zur Modellierung und Auswertung der Daten bietet im Bereich komplexer Aufmaße wirtschaftliche Vorteile gegenüber den klassischen Messverfahren. Insbesondere komplexe Formen können wirtschaftlicher erfasst werden. Durch die Konkurrenz der verschiedenen Hersteller auf dem Markt der Laserscanner und die Weiterentwicklung fachspezifischer verarbeitender Softwarelösungen ist anzunehmen, dass 3D-Laserscanning in den verschiedenen Anwendungsbereichen an Bedeutung gewinnen wird. Das Motto der Hersteller scheint dabei „Kleiner, schneller, billiger – aber besser“. Entscheiden Sie selbst, welcher der im Folgenden vorgestellten Laserscanner Ihren Anforderungen gerecht wird. Möge die Macht mit Ihnen sein.

► Alexandra Wojtanowska



### GO 3D – FARO LASERSCANNER FOCUS3D

Der Focus3D ist ein Hochgeschwindigkeits-3D-Scanner zur detaillierten Messung und Dokumentation von komplexen Umgebungen und Geometrien. Der Focus3D besitzt einen anwenderfreundlichen Touchscreen mit Farbdisplay, mit dem die Scan-Funktionen und -Parameter gesteuert werden. Der Scanner schafft ein millimetergenaues virtuelles Abbild der Realität mit einer Geschwindigkeit von 976.000 Messpunkten pro Sekunde. Das resultierende Bild ist eine Kombination aus Millionen von 3D-Messpunkten in Farbe und stellt eine exakte digitale Reproduktion der Gegebenheiten dar. Die Bedienung ähnelt der von Smartphones oder Digitalkameras und ist damit intuitiv. Außerdem sind weder Zusatzgeräte noch Kabel oder Laptop für ein Aufmaß erforderlich; sämtliche Daten werden auf handelsüblichen SD-Karten abgelegt. Mit einer leistungsfähigen Batterie ist das Gerät bis zu fünf Stunden vollkommen autark einsetzbar. Die erzeugten Daten sind mit allen gängigen Softwareanwendungen im Bau- und Vermessungswesen kompatibel. Die Scan-Verarbeitungssoftware Scene von Faro mit WebShare-Funktionalität liegt jedem Gerät bei und enthält schlüsselfertige Anwendungssoftware für Architektur, Denkmalschutz, Forensik, Tunnel und Bergbau, Produktdesign und Qualitätswesen sowie Prozesstechnik und Energieversorger, Re-Engineering und Gebäude- und Fabrikplanung. Jede der acht Anwendungslösungen integrieren im Sinne eines optimalen Workflows alle Prozesse, angefangen beim 3D-Laserscanning über Modellierung bis hin zur Analyse. Über die Software-Schnittstellen lassen sich neben AutoCAD Architecture oder Revit viele weitere CAD-Anwendungen wie Rhino, Microstation, Nemetschek und ArchiCAD anbinden. Die digitalen Daten bilden die Basis für Grundrisse, Schnitte, Pläne und Ansichten. Mittels Building Information Modeling (BIM) lassen sich zudem virtuelle Gebäudemodelle erstellen.

Mit einer Größe von 24 mal 20 mal 10 Zentimetern und einem Gewicht von fünf Kilogramm bringt Faro einen kleinen und leichten Laserscanner auf den Markt. Das Gerät kann in wenigen Minuten aufgebaut werden.

[www.faro.com/germany](http://www.faro.com/germany)



### NEUER 3D-LASERSCANNER – LEICA GEOSYSTEMS HDS7000

Der HDS7000 ist robust und liefert Daten hoher Qualität. Die Einsatzbereiche sind weit gefächert. Überall wo schnell umfangreiche und komplizierte Geometrien erfasst werden sollen, werden 3D-Laserscanner eingesetzt. An erster Stelle ist der Anlagenbau in allen Facetten zu nennen. Der HDS7000 eignet sich auch in der Architektur oder der Archäologie, der Vermessung von Tatorten oder Schadenssituationen wie zum Beispiel Unfällen oder größeren Brandschäden. Auch für die Datenerfassung von Geländetopographien oder Infrastruktureinrichtungen ist der HDS7000 neben der ScanStation C10 von Leica Geosystems eine gute Wahl. Die Möglichkeit, geodätische Verfahren anzuwenden, erlaubt präzise und wirtschaftliche Messungen.

Der HDS7000 misst mit einem Laser der als gesundheitlich unbedenklich geltenden Laserklasse 1 und kann über eine Million Punkte pro Sekunde erfassen. Von Vorteil ist der Eindeutigkeitsbereich von 187 Metern, wodurch viele Aufgabenstellungen mit diesem Sensor gelöst werden können, zum Beispiel im Fassadenaufmaß oder in der Geländeaufnahme. Die Bedienung erfolgt über ein farbiges Touchdisplay.

Mit dem Aufmaß vor Ort ist die Aufgabe jedoch erst zur Hälfte abgeschlossen. Ebenso wichtig ist die Lieferung der Ergebnisse. Dazu ist immer eine Softwarelösung notwendig, die die zum Teil sehr großen Datenmengen verwalten und bearbeiten kann. Cyclone und Cyclone II Topo sind Lösungen, um digitale Geländemodelle zu erzeugen. Die CloudWorx Plugins bieten vollumfänglichen Zugriff auf die gescannten Daten in Software wie zum Beispiel AutoCAD, Maya und 3ds Max von Autodesk, MicroStation von Bentley, PDS und SmartPlant3D von Intergraph oder PDMS von AVEVA. Über die entsprechenden CloudWorx-Plugins werden die Ergebnisse wie 2D-Pläne, Animationen, 3D-Modelle, einfache Messungen oder komplexe Deformationsanalysen erzeugt. Die Scanningdaten können von jedem mit entsprechenden Zugriffsrechten über das kostenfreie Plugin TruView für den Internetexplorer genutzt werden.

[www.leica-geosystems.de](http://www.leica-geosystems.de)



## GENAUIGKEIT DURCH HOHE AUFLÖSUNG – ILRIS 3D HD VON OPTECH

Durch die kompakte Bauweise ist der Ilris 3D HD des kanadischen Herstellers Optech leicht zu transportieren und durch das robuste Design der Außendienst Einsatz unproblematisch. Die präzise Optik mit zwei oszillierenden Spiegeln gewährleistet eine Scanrate von 10.000 Punkten pro Sekunde unabhängig vom Scan-Ausschnitt und von der Objektgröße.

Der Laserscanner erfüllt die Anforderungen der verschiedenen Bereiche Bergbau, Architektur oder Anlagendokumentation hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Genauigkeit, Geschwindigkeit wie auch der Mobilität von Laserscannern im Innen- und Außendienst. Der Scanner arbeitet dabei entweder viermal schneller oder doppelt so genau wie die Vorgängermodelle.

Die neu entwickelte Elektronik bietet verschiedene Scan-Modi: Der Rapid-Survey-Modus ist vergleichbar mit üblichen Scan-Verfahren. Allerdings wird durch die 10kHz-Wiederholrate die bisherige Scanqualität in einem Viertel der Zeit erzeugt. Der High-Precision-Modus erfüllt die hohen Ansprüche in puncto Genauigkeit. Der Scanner arbeitet dann mit der marktüblichen Wiederholrate von 2,5 kHz unter Beibehaltung der niedrigen Winkelschrittweite von 13  $\mu$ rad und einer Strahlaufweitung von 150  $\mu$ rad. Eine Streckengenauigkeit von bis zu drei Millimetern verdoppelt aber die Genauigkeit von sieben Millimetern der Vorgängermodelle. Das Ergebnis: Bei der gewohnten Scanzeit liefert der Scanner doppelt so hohe Qualität. Die dynamische Reichweite von drei bis zu über 3.000 Metern gewährleistet auch in gefährlichen Gebieten, wie etwa bei Gletscherbeobachtungen, in sicherem Abstand zu arbeiten. Auch schwach reflektierende Oberflächen wie Kohle sind für den Ilris kein Problem. Die Laser der Ilris-Serie sind nach Herstellerangaben in allen Reichweiten augensicher.

Alle Bauteile des Ilris 3D liegen unter einer robusten Außenhülle, unter der sich auch eine digitale Farbkamera findet. Optech bietet auch die Möglichkeit, eine externe Kamera anzuschließen.

Der Scanner lässt sich über einen Pocket-PC und die Software der Laserscanner einfach bedienen.

[www.optech.ca](http://www.optech.ca)



## LASERSCANNER FÜR GROSSE REICHWEITEN – RIEGL VZ-1000

Mit dem Riegl VZ-1000 präsentiert der österreichische Hersteller einen terrestrischen 3D-Scanner, der aufgrund seiner Reichweite von 1.400 Metern speziell für Anwendungen im Tagebau geeignet ist. Mit der Entwicklung der V-Line Geräteserie kombiniert Riegl Technologie mit benutzerfreundlichem Design zu High-Performance-Geräten für terrestrische, mobile, luftgestützte und industrielle Anwendungen.

So steckt beim VZ-1000 im staub- und spritzwassergeschützten, robusten Gehäuse Lasertechnologie, die augensicher in Laserklasse 1 arbeitet. Mehrzielfähigkeit, basierend auf Echosignaldigitalisierung und „Waveform“-Analyse in Echtzeit, ist die Grundlage für die Messergebnisse. Die V-Line Technologie erlaubt nicht nur trotz Staubbildung beispielsweise im Einsatz im Bergbau exakte Messungen, auch hindernde Vegetation kann bis zu einem gewissen Grad durchdrungen werden.

Im Feld reicht eine Person, um mit dem VZ-1000 Daten aufzunehmen. Das geringe Gewicht des Gerätes erleichtert den Transport und erhöht die Flexibilität. Das integrierte Bedienfeld für kabellosen Betrieb macht den Anschluss an einen Computer überflüssig. Die wasser- und schmutzabweisende Tastatur mit großen Tasten macht den Scanner bedienbar – selbst mit nassen und schmutzigen Händen oder mit Handschuhen. Ein internes Speichervermögen von bis zu 32 Gigabyte und der optional verfügbare wiederaufladbare Akku unterstützen eine schnelle und effiziente Datenaufnahme.

Durch die Integration von Neigungssensoren, einem Laser-Lot und einem Kompass werden zu jedem Messergebnis zusätzliche Informationen für die Weiterverarbeitung bereitgestellt. Ein ebenfalls integrierter GPS-Empfänger mit Antenne erlaubt die einfache Einbindung in mobile Anwendungen; für photogrammetrische Einsätze kann der Scanner zusätzlich mit einer hochauflösenden Digitalkamera ausgestattet werden.

[www.riegl.com](http://www.riegl.com)



### SUBMILLIMETER-GENAUIGKEIT – SURPHASER 25HSX VON BASIS SOFTWARE

Der Laserscanner Surphaser 25HSX des amerikanischen Herstellers Basis Software ist bekannt für seine Genauigkeit und Scan-Qualität. Mit einer Scantechnologie mit einer Reichweite von 20 Zentimetern bis zu 70 Metern eignen sich die Surphaser-Modelle besonders für Anwendungen im Reverse Engineering, der Qualitätskontrolle, aber auch für die hochgenaue Dokumentation von Architektur-Anwendungen. Die Qualität der gescannten Daten entspricht der von Fotos, die mit einer Digitalkamera mit 100 Megapixeln aufgenommen wurden.

Der Laserscanner bietet eine Submillimeter-Genauigkeit mit einer Scanrate von bis zu 1,2 Millionen Punkten pro Sekunde und wurde entwickelt für den Einsatz in industriellen Anlagen sowie für den Einsatz im Außenbereich, besonders für die Vermessung von großen Bauteilen wie Turbinen, Gussteilen, ist aber auch für den Flugzeug- und Schiffbau geeignet. Der Surphaser bietet ein robustes, spritz- und staubgeschütztes Gehäuse für den Außendienstesatz und arbeitet mit dem Phasendifferenz-Verfahren. Der Surphaser ist ein optimales Werkzeug in der Qualitätssicherung sowie für das Reverse Engineering. Das Sichtfeld beträgt 360 Grad horizontal und 270 Grad vertikal.

Die Software des deutschen Vertriebspartners Laser-scanning Europe unterstützt den Export von rauscharmen und hochgenauen Datensätzen der Messergebnisse nach PolyWorks, RapidForm, Geomagic, Cyclone, RealWorks und andere Software-Anwendungen für die Punktwolken-Auswertung. Die Bedienung des Scanners erfolgt mit einem Notebook oder Tablet-PC über eine USB-Schnittstelle. Die Datenspeicherung erfolgt ebenfalls über diese Schnittstelle. Eine Kamera ist nicht integriert.

Das portable und einfach zu transportierende System des Surphaser 25HSX lässt sich dank der kompakten Größe auch als Handgepäck im Flugzeug transportieren.

[www.surphaser.com](http://www.surphaser.com)



### PRÄZISION MIT EFFIZIENTEM EINSATZ – TOPCON GLS-1500

Topcon bietet mit dem GLS-1500 einen Laserscanner für alle Einsatzbereiche. Als Stand-alone-System mit integriertem Bedienfeld ist er so einfach zu bedienen wie eine Totalstation. Dank der Möglichkeit, Koordinaten von bekannten Punkten eingeben zu können, kann die Lage- und Höhenstationierung sowie die Orientierung auf einem Standpunkt direkt mit dem GLS-1500 durchgeführt werden. Durch die kompakte und portable Bauweise kann der Laserscanner von einer Person aufgebaut und bedient werden. Das integrierte WLAN ermöglicht den Einsatz eines externen Tablet-PCs zur Steuerung des Scanners, sodass Messungen in Echtzeit betrachtet und kontrolliert werden können. Durch Messungen mit 30.000 Punkten pro Sekunde werden große Datenmengen mit hoher Qualität vereint und direkt auf einer SD-Karte abgespeichert. Das niedrige Punktrauschen von plus bis minus vier Millimetern bei 150 Metern Entfernung ermöglicht die Darstellung und Erfassung feiner Strukturen. 360-Grad-rundum-Aufnahmen bieten größtmögliche Flexibilität.

Der GLS-1500 ist durch seine Reichweite von 330 Meter ein Allrounder – einsetzbar sowohl im Nahbereich für komplexe Rohrleitungssysteme als auch im Außenbereich für Messungen in Steinbrüchen, komplizierten Brückenbauwerken und für Kathedralen.

Punktwolken werden schnell erfasst und die integrierte Digitalkamera mit zwei Megapixeln ermöglicht, parallel zum Scanning Fotos von dem Scanobjekt zu machen. Der GLS-1500 verwendet einen nicht sichtbaren Laser der Schutzklasse 1 und ist somit ungefährlich für das menschliche Auge. Anwender können ohne aufblitzendes Laserlicht in der Nähe von Flughäfen oder Eisenbahnstrecken, im Straßenverkehr oder in bewohnten Gebieten scannen.

Die serienmäßig mitgelieferte Software ScanMaster liefert den Schlüssel zur Auswertung. Funktionen wie Scan-Registrierung, Volumenberechnung, automatische Kantenerkennung, Darstellung von Konturen, Profilen und Schnitten stehen zur Verfügung und vereinfachen die Auswertung.

[www.topcon-positioning.eu](http://www.topcon-positioning.eu)



## PHASENVERGLEICHS- UND LAUFZEITMESSUNGSTECHNOLOGIE – TRIMBLE CX 3D

Der Trimble CX 3D-Laserscanner arbeitet mit der Wavepulse-Technologie von Trimble. Diese kombiniert die hohe Nahbereichsgenauigkeit der Phasenvergleichstechnologie mit der Empfindlichkeit, dem niedrigen Rauschpegel und der größeren Reichweite der auf Laufzeitmessung beruhenden Time-of-flight-Technologie. Dies ermöglicht hochpräzise Messungen über den gesamten Entfernungsbereich mit Ergebnissen in Form von scharfen und deutlichen 3D-Daten, wie sie für Industrieanlagen benötigt werden.

Der Trimble CX ist für eine Erfassung von bis zu 50.000 Punkten pro Sekunde in Industrieanlagen konzipiert, wobei diese Lösung einen Entfernungsbereich von bis zu 80 Metern und ein Gesichtsfeld von 360 mal 300 Grad abdeckt und sich somit zur Erfassung räumlich weit gestreuter Daten von einem einzigen Standpunkt aus eignet. Durch die robuste Gestaltung, die Ausführung gemäß Schutzart IP54 und das Schutzgehäuse für den rotierenden Laser ist der Scanner auch unter industrietypischen Umgebungsbedingungen in der Lage, zuverlässige Ergebnisse zu liefern. Eine integrierte Kamera erfasst Bildinformationen, die dazu beitragen können, die Visualisierung, Weiterverarbeitung (Postprocessing) und Kommunikation der erfassten Daten zu verbessern.

Der Trimble CX wird von der Trimble Access-Software für Spatial Imaging unterstützt, die auf dem robusten Trimble Tablet-PC läuft. Die Software zur Datenerfassung mit dem Trimble CX ist einfach und intuitiv gestaltet, sodass keine lange Einarbeitungszeit erforderlich ist. Die erfassten Daten lassen sich nahtlos in die 3D-Scanning-Softwarepakete Trimble RealWorks und Trimble Lasergen einbinden. Die Trimble-CX-Lösung umfasst auch die speziell zur Eichung von Lagertanks entwickelte 3D-Extractor-Software, mit der sich die für den Eichungsprozess erforderliche Zeit beträchtlich verkürzen lässt. Dabei entsteht ein Datensatz, der deutlich umfangreicher ist, sodass er auch zur Überwachung von Deformationen des Lagertanks genutzt werden kann.

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)



## HOHE PUNKTDICHTE – Z+F IMAGER 5010 VON ZOLLER + FRÖHLICH

Mit dem Z+F Imager 5010 stellte das Allgäuer Unternehmen Zoller + Fröhlich auf der Intergeo 2010 einen neuen Phasenlaserscanner vor. Dieser erfüllt die Vorschriften der Schutzklasse IP53 und ist aus diesem Grund für Vermessungsprojekte im Außenbereich geeignet. Der vollständig gekapselte, rotierende Spiegel ist vor Umwelteinflüssen geschützt. Durch eine maximale Rotationsgeschwindigkeit von 3.000 Umdrehungen pro Minute und einer maximalen Scanrate von einer Million Punkten pro Sekunde werden schnelle Aufnahmen mit hoher Punktdichte in kurzer Zeit ermöglicht. Neben einer internen Flashcard können die Scandaten auf zwei integrierten, abnehmbaren USB-Sticks gespeichert werden.

Als High-End-Phasenlaserscanner verfügt der Z+F Imager 5010 über die Laserklasse 1. Die zugängliche Laserstrahlung wird somit als ungefährlich eingestuft. Aufgrund der Wellenlänge und des neuen Messsystems verfügt das Gerät über eine maximale Reichweite von 187 Metern, sodass der Scanner für Applikationen im Close- und Midrange-Bereich geeignet ist. In Kombination mit der hohen Messrate und den sieben unterschiedlichen Auflösungsstufen können jeweils vier unterschiedliche Qualitätsstufen gewählt werden. Je nach Anwendung und Zielsetzung lässt sich die jeweils notwendige Scankonfiguration mit dem erweiterten Sichtbereich von 320 Grad mal 360 Grad wählen. Geringe Punktabstände auch bei größeren Entfernungen sind hierdurch möglich. Der Scanner wird als Messgerät zur professionellen Datenerfassung unter anderem in den Bereichen Denkmalpflege, Architektur, Industrieanlagen, Forstindustrie, Forensik und Archäologie eingesetzt.

Zum Stand-alone-Konzept des Scanners gehört neben einem geringen Gewicht auch, dass dieser direkt über ein intuitiv zu bedienendes und hochauflösendes Farbdisplay mit integriertem Touchscreen gesteuert werden kann. Alle notwendigen Einstellungen können in der neu entwickelten Menüführung direkt vor Ort ohne zusätzliche Geräte vorgenommen werden.

[www.zf-laser.com](http://www.zf-laser.com)