

Mit dem FARO Laser Scanner Focus^{3D} konnte der gesamte Rumpf aus allen Perspektiven gescannt werden.

Scannen mit Tiefgang – Ein Hochseeriese wird dreidimensional vermessen

SCHIFFSBAU Zeit ist Geld – im Schiffsbau ist das gerade bei Reparatur- und Modernisierungsarbeiten das ausschlaggebende Motto: Denn die Phase im Trockendock ist enorm kostenintensiv. Entsprechend schnell und zuverlässig müssen 3D-Dokumentationen der Schiffe erstellt werden. Der FARO Laserscanner bietet dafür eine optimale Unterstützung.

Eine Hochseekreuzfahrt gilt als Inbegriff des zeitlichen Überflusses und der Entspannung. Ganz anders sieht es aus, wenn es um Reparaturen und Überholungsarbeiten an einem Hochseeriesen im Trockendock geht: Hier sind die Liegezeiten extrem teuer. Anfallende Arbeiten müssen daher zügig und meist zeitgleich erfolgen. Das Trockendock schafft allerdings eine einzigartige Möglichkeit, den Schiffsrumpf genau zu inspizieren und präzise zu vermessen.

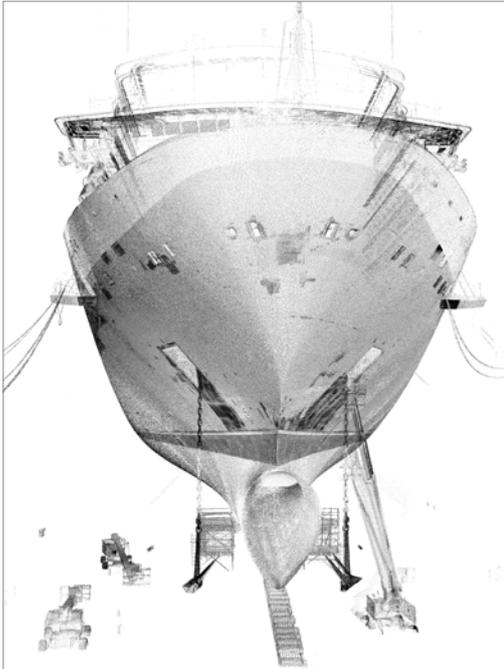
Die QUEEN ELIZABETH gehört zu den imposantesten Luxuslinern weltweit. In ihr vereinen

sich modernes Schiffdesign mit klassischen Elementen aus dem goldenen Zeitalter der Kreuzfahrt. Ihre Ausmaße sind beeindruckend: 294 Meter ist der Ozeanriese lang, 32 Meter breit und beachtliche 55 Meter hoch. Über 2000 Passagiere finden auf den 12 Passagierdecks Platz.

Nach ihrem Stapellauf im Oktober 2010 war es im Frühjahr 2014 an der Zeit, eine Generalüberholung im Trockendock bei Blohm + Voss in Hamburg durchzuführen. Gerade mal zwei Wochen standen für umfassende Reinigungs- und Modernisierungsarbeiten zur Verfügung. Dabei war

auch die präzise Vermessung des Schiffsrumpfes vorgesehen. Mit Hilfe der so gewonnenen Daten wurde die Optimierung des Schiffsrumpfes berechnet. Ziel war es, neue Strömungsklappen und Stabilisatoren für eine bessere Energieeffizienz zu entwickeln. Um den straffen Zeitplan einzuhalten und die gewünschte Präzision zu gewährleisten, erfasste die mit den Arbeiten beauftragte SCAN3D Dienstleistungsgesellschaft den Rumpf mit einem FARO Laser Scanner Focus^{3D} X 130.

„Die besondere Herausforderung beim Scannen war vor allem der Zeitdruck und der >>



Der Rumpf der Queen Elizabeth als digitales Punktwolkenmodell als Basis für Optimierungsplanungen.

>> eingeschränkter Bewegungsraum im Trockendock“ berichtet Lars Sørensen, Geschäftsführer von SCAN3D. Sørensen musste sich mit seinem Team in den 24-Stunden-Arbeitstag der Werft am Dock Elbe 11 möglichst störungsfrei integrieren. „Bei diesen Vermessungseinsätzen auf Werften müssen wir vor allem Nachts und am Wochenende arbeiten.“, sagt Sørensen.

Mit dem Focus^{3D} konnte er in zwei achtstündigen Scanprozessen den gesamten Schiffsrumpf in rund 100 Einzelscans erfassen – sowohl von unten als auch auf verschiedenen Höhenebenen, schließlich trägt allein der Tiefgang des Luxusliners 8 Meter. „Gerade für die beengten Verhältnisse unter dem Kiel ist der Focus^{3D} X 130 optimal einsetzbar. Wir konnten ihn ohne größeren Aufwand schnell stationieren und waren dabei den anderen Arbeiten nicht im Weg.“ Die hohe Messgenauigkeit des Laserscanners ist für die weiterführenden Schritte von großer Bedeutung. Mit einer Standardabweichung von 2,5 mm bei 300 Meter Schiffslänge und einem Entfernungsräuschen im Submillimeterbereich liefert der Laserscanner ein hochpräzises Abbild des Rumpfes. Diese Genauigkeit

ist überaus wichtig, denn nach Bau des Schiffes sind Abweichungen von mehreren Dezimetern gegenüber des geplanten Rumpfdesigns nicht ungewöhnlich.

Die erfassten Daten hat SCAN3D in LupoScan weiterverarbeitet und schließlich ein verlässliches Oberflächenmodell des Schiffsrumpfs bereitgestellt. Mit diesem digitalen Modell konnten die Experten eines finnischen Konstruktionsbüros mittels CFD das Strömungsverhalten am Schiffsrumpf analysieren. Darauf aufbauend wurden Strömungsklappen, Stabilisatoren sowie ein neuer Bugwulst designt, was alles dazu beiträgt, die Energieeffizienz des Schiffsantriebs zu steigern.

„Der besondere Vorteil unserer Vorgehensweise: Die gewonnenen Daten wurden direkt in das Schiffkoordinatensystem transformiert. Dieses Verfahren bietet einen enormen Zeit- und Kostenvorteil für spätere Einbauten“, erläutert Lars Sørensen. „Und mit dem Focus^{3D} konnten wir die geometrischen Grundlagen schnell und zuverlässig erfassen.“

„Mit dem FARO Laser Scanner Focus^{3D} ist ein Arbeiten selbst in beengten Verhältnissen und unter hohem Zeitdruck problemlos möglich. Für uns schafft das die wichtige Grundlage, um unseren Kunden zuverlässige und hochqualitative Daten zügig bereit zu stellen.“

LARS SØRENSEN, GESCHÄFTSFÜHRER SCAN3D
DIENSTLEISTUNGSGESELLSCHAFT MBH

SCAN3D DIENSTLEISTUNGSGESELLSCHAFT MBH

SCAN3D Dienstleistungsgesellschaft ist spezialisiert auf das Erfassen und Dokumentieren von Gebäuden und Objekten mittels 3D-Laserscanning. Die Expertise reicht von Bauwerken über Maschinenbau bis hin zu Turbinenvermessung und Schiffsbau. SCAN3D liefert neben As-build-Dokumentationen auch Analysen, Visualisierungen und Modelle sowie umfassende Beratungsleistungen zum Einsatz von Scannern, zur Aufbereitung und Weiterverarbeitung der Scandaten.

@ WWW.SCAN-3D.COM

– VIER GUTE GRÜNDE –

- 1 **Schnelligkeit:** Das Erfassen selbst großer Objekte und Gebäude geht mit dem FARO Focus^{3D} unschlagbar schnell.
- 2 **Genauigkeit:** Mit einer Standardabweichung von gerade mal 2,5 Millimeter bei 300 Meter Schiffslänge bietet der Scanner eine optimale Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Geschwindigkeit.
- 3 **Kompatibilität:** Die Scandaten lassen sich leicht in andere CAD-Programme integrieren – die Weiterverarbeitung der Daten wird damit optimal unterstützt.
- 4 **Flexibilität:** Das kleine, handliche Gerät ist im Nu an verschiedenen Standorten auf- und abgebaut. Das ermöglicht ein schnelles und flexibles Arbeiten aus unterschiedlichen Perspektiven.



@ WWW.FARO.COM/FOCUS