

Virtuelle 3D-Stadtplanung mit Laserscan- Daten

von Konrad Saal

Die Inselhalle in Lindau im Bodensee soll bedarfsgerecht saniert und erweitert werden. Die Projektverantwortlichen entschieden, die Bestandserfassung der «Alten Inselhalle und Umgebung» mittels terrestrischem Laserscanning durchzuführen, da keine oder nur unvollständige Plandokumente existierten. Die gewonnenen Daten stehen nun unter anderem auch Architekturbüros für deren Planung und für virtuelle «Rundgänge» zur Verfügung.

Den Auftrag für die Bestandsdokumentation und die 3D-Visualisierung erhielt die Ingenieurgesellschaft Zimmermann & Meixner Z&M 3D Welt GmbH aus dem nahen Amtzell. Aufgabe war es, den gesamten Hallenbereich (innen und außen) sowie die angrenzende Bebauung und das Bodenseeufer im Bereich der Stadthalle zu erfassen.

Bestandserfassung mit 3D-Laserscanning

Mit einer Leica ScanStation 2 kamen Vermessungstechnikerin Viola Leibold und Diplomingenieur Ben-

jamin Sattes zur «As-Built»-Aufnahme auf die Insel. Dieser vielseitige 3D-Laserscanner erfasst bis zu 50.000 Punkte pro Sekunde und ermöglicht Reichweiten bis 300m. «Die Vermessungstechnik hat dank der Laserscan-Technologie die Hürde zu einer massentauglichen, präzisen und wirtschaftlichen Bestandserfassung genommen», erklärt Benjamin Sattes.

«Der 3D-Laserscanner, verbunden mit einem Laptop, wird über die Leica Cyclone Software gesteuert, die aus mehreren Modulen besteht. Mit diesen lassen sich unter anderem die notwendigen Scanfenster und die Punktdichte definieren, und die Punktdaten speichern. Für die anschließende Geo-Referenzierung, die Verknüpfung aller Punktwolken in ein einheitliches System, werden Zielmarken aufgestellt und zusammen mit dem Objekt gescannt. Wir haben im Außenbereich mit 38 Standpunkten zirka 73.000m² in fünf Tagen erfasst. Der Innenbereich, für den wir etwa 21 Standpunkte und drei Tage benötigten, umfasst 5.000m²», erklärt Viola Leibold. Um die Dachlandschaft scannen zu können, stellte die Lindauer Feuerwehr sogar eine Drehleiter zur Verfügung.



Für die Bearbeitung der Punktwolken bietet Leica Geosystems Module für einige CAD-Programme aus dem Ingenieurbereich an. Anwender können damit in ihrer gewohnten Software-Umgebung arbeiten. Mit den erweiterten und teilweise automatisierten Funktionen in Leica CloudWorx für AutoCAD ließ Benjamin Sattes aus den Punktwolken ein 3D-Modell des gesamten Bestandes generieren. «Sobald das Modell steht, können beliebige Schnitte und Ansichten entwickelt werden.» Im Fall der Inselhalle wurden zwei Schnitte, Grundrisspläne von Unter-, Erd- und Obergeschoss, sowie vier Ansichten erstellt. Den 25 Architekturbüros, die für den Realisierungswettbewerb ausgewählt wurden, dient dieses Modell als Grundlage für die gesamte Planung. Es ist mit einer maximalen Abweichung von einem Zentimeter zur realen Bebauung auf höchstem vermessungstechnischen Niveau.

3D-Visualisierung und virtueller Rundgang

«Die besondere Motivation lag darin, die Inselhalle so detailliert und präzise zu erfassen, dass alle Architekten eine stabile und umfassende Bestandsaufnahme erhalten und nicht selbst das Objekt vermessen müs-

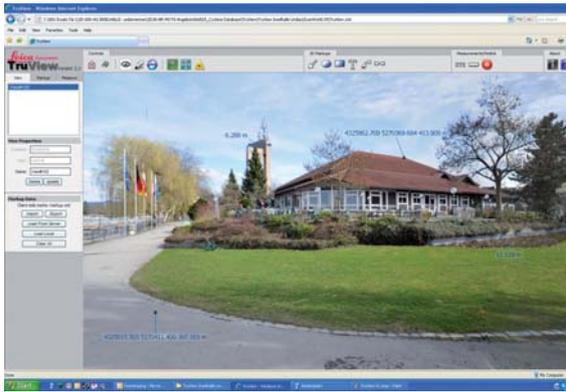
sen», erklärt Benjamin Sattes. «Parallel konnten wir über die kostenlose internetbasierte Visualisierungssoftware TruView von Leica Geosystems eine virtuelle Begehung der Inselhalle zu ermöglichen.»

Leica TruView ist eine Software zur Betrachtung und Durchführung von Messungen innerhalb großer Punktwolken, auch ohne Anwendungs-Erfahrung im 3D-Laserscanning, in CAD oder einer anderen 3D-Technologie. Die Punktwolken werden dabei fotorealistic dargestellt. Die Architekten können sich somit virtuell in der Punktwolke bewegen, Distanzen entnehmen, Details markieren, beschriften und speichern. Abschließend kann die bearbeitete Datei zur effektiven Kommunikation mit allen Beteiligten im Internet ausgetauscht werden. 2D-Bestandspläne, ein 3D-Modell und TruView als «Ortsbegehungsersatz mit Messfunktion» bieten also jedem Architekten die optimale Basis für seine Überlegungen und Konstruktionen.

Entwürfe mit der realen Welt verknüpfen

Durch das hausintern entwickelte Visualisierungskonzept der Z&M 3D Welt ist es den Architekten,





- In Leica TruView bewegt man sich in einer virtuellen Welt. Jeder einzelne Punkt kann verwendet werden, um Distanzen zu messen.

Tiefbauplanern und Landschaftsplanern zudem möglich, ihre Vorstellungen und Planungen im Kontext zur realen Bebauung zu visualisieren. Die einzelnen Ergebnisse werden hierbei entweder als 3D-Modelle oder 2D-Ansichten an die Z&M 3D Welt geliefert. Diese entwickelt dann aus den 2D-Plänen wiederum 3D-Modelle oder übernimmt direkt die 3D-Modelle, die aus beliebigen Softwaremodulen stammen können. Diese Daten werden im dreidimensionalen Raum zusammen mit einer neuen Straßenplanung, Platzgestaltung, Landschaftsplanung und der realen aktuellen Bebauung visualisiert.

Besonders attraktiv wird dieses Vorgehen durch den wirtschaftlichen Ansatz, den die Z&M 3D Welt verfolgt: Anders als bisher wird die reale Umgebung durch die rohen Ergebnisse der Scanaufnahme visualisiert. Lediglich die erfasste Punktwolke dient somit als Bestandsvisualisierung und beansprucht keine Weiterbearbeitung zu ungenaueren und von Detailverlust behafteten 3D-Modellen.

Der nachhaltige Nutzen von 3D-Modellen

Oft stehen die Nutzer vor der Fragestellung, wie sie diese Daten ohne großen Mehraufwand nachhaltig nutzbar machen können. Durch die aus den Laserscans gewonnenen Daten ist es jetzt sofort möglich, am räumlichen 3D-Modell Messwerte abzugreifen und an die damit befassten Gremien zu übermitteln. Von den Beteiligten gelobt wurde besonders die einfache Handhabung, die es auch «Laien» ermöglichte, sich frei im Modell zu bewegen. ■

Die zukünftigen Entwürfe und Animationen zum Projekt «Inselhalle Lindau» finden Sie auf der Webseite www.zm-3dwelt.de/inselehalle.

Über den Autor:

Konrad Saal ist Vermessungsingenieur und Marketing Communications Manager bei Leica Geosystems in Heerbrugg, Schweiz.

