



Bilder: Navvis GmbH

01 Actemium kann mit dem Navvis VLX 3 auch von komplexen Anlagen in kurzer Zeit detaillierte Punktwolken mit realistischer Farbgebung und Texturierung erzeugen.

Erzeugung digitaler Zwillinge für Instandhaltung und Bauwesen

Effizienter, produktiver, präziser – digitale Technologien revolutionieren branchenweit die Projektabwicklung. Zu den modernen Anwendungen gehören digitale Zwillinge, die dazu dienen, virtuelle Abbilder der realen Welt zu erstellen. Diese können unter anderem bei Bau- oder Instandhaltungsprojekten zur Vermessung und Zustandserfassung eingesetzt werden. Wie die Technik funktioniert und welche umfassenden Vorteile sie hat, zeigt die Partnerschaft zwischen Actemium, der Industriemarke von Vinci Energies, und dem Technologieunternehmen Navvis.

Text: Michael Elstner

Digitale Zwillinge werden immer beliebter und sind ein echter Wachstumsmarkt: Laut einer aktuellen Studie des Marktforschungsunternehmens Mordor Intelligence soll das Marktvolumen von derzeit rund 19,09 Mrd. Dollar (2024) in den nächsten fünf Jahren auf 91,92 Mrd. Dollar (2029) ansteigen – mit einer jährlichen Wachstumsrate von 36,94 %. Ein Bereich, in dem digitale Zwillinge ihre Stärke voll ausspielen können, sind Bau- und Instandhaltungsprojekte.

Für derartige Projekte zeichnet auch die Vinci-Energies-Marke [1] Actemium verantwortlich und blickt hierbei auf jahrzehntelange Erfahrung – von der Planung über die Installation bis hin zur Instandhaltung etwa von Produktionsanlagen. Unter anderem für die Bestandserfassung oder die Dokumentation von Projekten waren die dazu notwendigen Vermessungen und Abgleiche mit hohem Aufwand verbunden. Um diese und weitere Prozesse zu optimieren, ging Actemium eine Partnerschaft mit der Navvis GmbH [2] ein.

PC-SPS- Kommunikation

Sie haben die Wahl

Das 2013 mit Unterstützung der Technischen Universität München (TUM) gegründete Unternehmen entwickelt mobile Vermessungsgeräte zur Erstellung digitaler Zwillinge. Dazu zählt auch der mobile Laserscanner Navvis VLX 3, den Actemium mittlerweile in zahlreichen Projekten eingesetzt hat (Bild 1).

Präzise Messen – so entspannt wie ein Spaziergang

Früher benötigte die Vermessung von Baugründen, Gebäuden und Außenanlagen viel Zeit und Fachwissen. Der Laserscanner Navvis VLX 3 vereinfacht diesen Prozess erheblich und kann von Personen ohne tiefgehende Vermessungskenntnisse genutzt werden. Er wiegt nur 8,5 kg, liegt auf Schultern und Hüfte auf und ist vollständig mobil einsetzbar. Mitarbeitende können den zu vermessenden Bereich im Schrittempo wie bei einem Spaziergang begehen (Bild 2). Vier hochauflösende Kameras nehmen 360°-Fotos auf und es erfolgt ein 3D-Scan mithilfe von zwei 32-Schicht-Lidar-Sensoren. Dank eines integrierten Bildschirms kann der Tragende den Scanvorgang in Echtzeit überwachen und nachvollziehen. Zur Berechnung kommt eine Software für Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) zum Einsatz. Darüber hinaus lassen sich zusätzlich auch andere Vermessungsinstrumente mit dem Scanner von Navvis verbinden. So können beispielsweise Kontrollpunkte, die zuvor mithilfe von Tachymetern oder GNSS-Rovern vermessen wurden, zur Erfassung in einem lokalen Standortkoordinatensystem genutzt werden. Zudem lassen sich sowohl nationale als auch globale Koordinaten für eine genaue Daten- und Georeferenzierung einbinden.

Die Lidar-Sensoren senden Laserimpulse aus, messen die Reflexionen der Umgebung und erzeugen dabei Rohdaten, die gefiltert und in detaillierte Punktwolken verarbeitet werden. Diese enthalten die genaue Farbgebung und die realistischen Texturen und ermöglichen die Erstellung präziser 3D-Modelle, die den aktuellen Bestand realitätsgetreu abbilden. Selbst weit entfernte Objekte können mit hoher Detailgenauigkeit in Punktwolkendaten erfasst werden. Die SLAM-Technologie sorgt dafür, dass der Scanner sich in Echtzeit in unbekanntem Umgebungen orientieren, kontinuierlich seine Position bestimmen und gleichzeitig eine genaue Karte erstellen kann. Die Kombination aus hochauflösenden Fotos und Punktwolken schafft eine optimale sowie zentimetergenaue virtuelle Abbildung.

Über eine Millionen Punkte pro Sekunde

Dank des kompakten Designs und des einfachen Handlings können Innen- und Außenbereiche nahezu uneingeschränkt erfasst werden, ohne dass der Bediener ins Sichtfeld gerät. Falls sich bewegende Objekte oder Personen während des



02 Durch das benutzerfreundliche Handling gelingen präzise Messungen so entspannt wie ein Spaziergang.

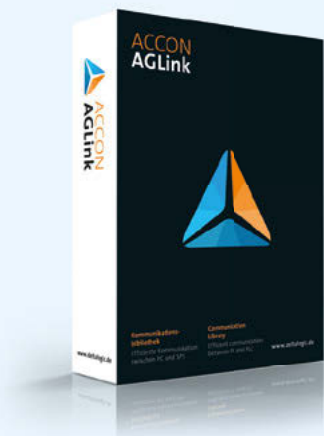
ACCON OPC UA Server

über IoT-Standard kommunizieren



ACCON AGLink

die umfangreiche Kommunikationsbibliothek zur Erstellung eigener Programme



Beides jetzt auch mit Unterstützung für:

- Secure Communication
- TIA Portal V19
- Firmware 3.1.0 und 4.6.1

▶ [Kostenlose Demo-Version testen](#)



DELTA LOGIC

www.deltalogic.de/pc-sps



03 Actemium setzt den Navis VLX 3 auch ein, um digitale Zwillinge von weitläufigen Baustellenarealen selbst im Fernbereich mit hohem Detailgrad zu realisieren.

Scannens im Sichtfeld waren, werden diese automatisch erkannt und gefiltert. Dabei kann der Scanner Flächen von mehreren Zehntausend Quadratmetern mit einer Messgenauigkeit im Zentimeterbereich erfassen. Mit einer Scangeschwindigkeit von 1,28 Millionen Punkten pro Sekunde, einer Punktauflösung von 5 mm × 5 mm an den gescannten Objekten und einer Flächenleistung von circa 1 500 m²/h bis 5 000 m²/h – je nach vorhandenen Gegebenheiten des Umfelds – können digitale Zwillinge auch von großen Außenbereichen in Rekordzeit erstellt werden (Bild 3). Das Speichern der gesammelten Daten erfolgt zunächst auf einer SD-Karte, anschließend werden die Daten in der Cloud-basierten Software Navvis Ivion verarbeitet und betrachtet.

Durch den präzisen 3D-Scan von Baustellen, Gebäuden, einzelnen Anlagenteilen und ganzen Anlagenparks (Bild 4) lassen sich etwa zur Erstellung des Aufmaßes zum Teil mehr als 50 % der herkömmlichen Zeit einsparen. Scans zwi-schendurch helfen, den Baufortschritt genau zu ermitteln und nachzuvollziehen, was auch die interne wie die externe Dokumentation erleichtert. Mängel können noch während



04 Das kompakte Design ermöglicht es Actemium, auch schwer zugängliche Industrieanlagen problemlos zu scannen und zu vermessen.

des Bauprozesses virtuell identifiziert und so frühzeitig verhindert werden. Auch gelingt die Wegfindung bei späteren Service- und Wartungsarbeiten auf großen Arealen deutlich einfacher. Zudem besteht die Möglichkeit, die Aufnahmen zum Abgleich des Soll- und Ist-Zustands und zur Kollisionsprüfung mit einem Building Information Modeling (BIM)-Modell heranzuziehen.

Erfolgreich im Einsatz

Die Vorteile hat der Scanner von Navvis bereits in mehreren Bau- und Instandhaltungsprojekten unter Beweis gestellt. So kam die Lösung in einem Kooperationsprojekt der Vinci-Energies-Marken Actemium und Building Solutions zum Einsatz. Hierbei erfolgte die Erstellung

eines digitalen Zwillings einer Berufsschule, wobei der Scan des Bestands von insgesamt 13 500 m² in nur vier Stunden erfolgte. Für einen Neubau eines großen deutschen Pharmakonzerns, bei dem Actemium für die gesamte Elektromontage und die Nachrichten- sowie Leittechnik verantwortlich ist, wird neben BIM-Software auch auf den Scanner von Navvis zurückgegriffen. Weitere Projekte umfassen etwa eine 180 m lange Rohrbrücke, ein Kesselhaus zur Remontage und Revision und die Baustellen-Dokumentation auf einer Fläche von 8 300 m².

Fazit

Florian Riedel, Programm Manager für Building Information Modeling (BIM) bei Vinci Energies Building Solutions, hebt hervor: „Mit dem Scanner von Navvis verwandeln wir komplexe Prozesse in effiziente, zielgerichtete Schritte. Damit wird die Bestandserfassung erleichtert und der Aufwand reduziert. Dank der hohen Präzision und der schnellen Ausführung eines Scanvorgangs lassen sich Abgleiche mit der Planung im Handumdrehen realisieren, um Fehler zu vermeiden. Bereits bei der Planung kann durch die exakten Vermessungen der Materialeinsatz punktgenau bestimmt werden. Die moderne Arbeitsweise ist ein echter Gamechanger, denn sie reduziert Zeit sowie Kosten und macht Projekte im Sinne der Kunden deutlich planbarer.“ (mh)

Literatur

- [1] Vinci Energies Deutschland Industry & Infrastructure GmbH, Frankfurt am Main: www.actemium.de
- [2] Navis GmbH, München: www.navvis.com

Autor



Michael Elstner ist als Mechanical Site Manager PMO für Actemium tätig.
info@vinci-energies.de