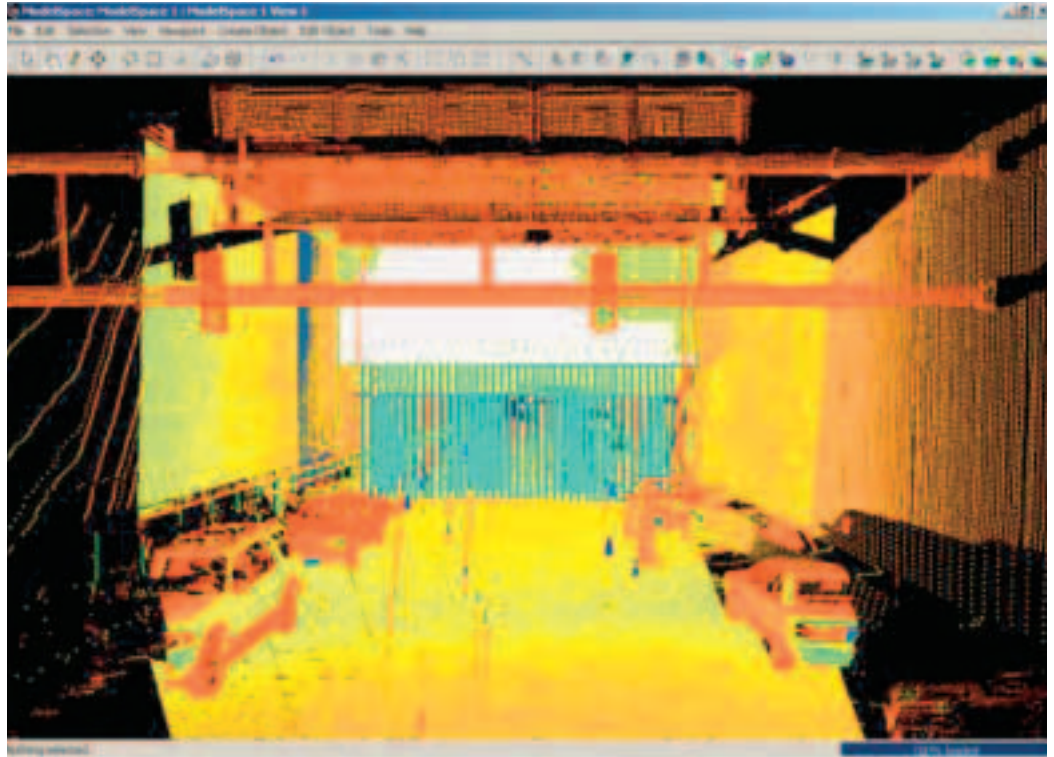


Grosse Einsparungen bei "Big Dig"-Tiefbauarbeiten mit HDS-Vermessung

Das immense „Big Dig“-Projekt der Stadtautobahn von Boston zog im Verlauf der letzten 15 Jahre Vorteile aus zahlreichen technologischen Innovationen. Die jüngste technologische Erfolgsgeschichte liefert die Nutzung des HDS-Laser-scanning-Vermessungssystems von Leica Geosystem für dieses Projekt.



Oben: Tunneleingangshöhen wurden entlang der vollen Straßenbreite geprüft.

Bei diesem Zentralverkehrsader- und Tunnelprojekt („Big Dig“) der Turnpike-Behörde in Massachusetts handelt es sich um das größte, komplizierteste und technologisch herausforderndste Straßenbauprojekt in der Geschichte Amerikas (www.bigdig.com). Das 15-Milliarden-Dollar-Projekt wird den Verkehrsstau in der Stadtmitte dramatisch reduzieren und die Lebensqualität in einer der ältesten und dichtbesiedeltesten Städte der USA verbessern. Big Dig ist zudem ein geometrisch sehr komplexes Projekt, das sich vorzüglich für das Laserscanning eignet.

Unten: HDS-Scandaten dienen zur Beschriftung des Fotos der Tunneleingangshöhe.



Projektagentur erwarb zwei HDS-Scanner

Die Bundesstrassenbehörde empfahl der Zentralverkehrsader- und Tunnelbehörde (CA/T) die Prüfung des Einsatzes von Laserscanning für dieses Projekt. Im Jahr 2001 untersuchte Subunternehmer BSC/Cullinan – der für CA/T ausschließlich Vermessungsdienste erbringt – die potenziellen Vorteile des Laserscannings für die Bauabschlussdokumente der zahlreichen komplexen Kreuzungen, Straßen, Brücken und Tunnels sowie der unterstützenden Infrastruktur. Bauabschlussdokumente sind die abschließenden Unterlagen darüber, was bei dem Projekt tatsächlich gebaut wurde (im Gegensatz zu den Bauzeichnungen). Die Untersuchung stellte fest, dass der Einsatz von Laserscannern (oder hochauflösende Vermessung HDS) gegenüber den traditionellen Methoden zwei Millionen Dollar einsparen könnte. Auf Grundlage dieser prognostizierten Einsparungen und der darauf folgenden detaillierten Analyse sämtlicher auf dem Markt verfügbaren Laserscanning-Hardware- und Software-Lösungen durch

BSC/Cullinan schaffte die Zentralverkehrsader- und Tunnelbehörde bald darauf zwei Cyrax 2500 Laser-Scanner, Cyclone Software und Schulungskurse für BSC/Cullinan-Mitarbeiter von Leica Geosystems an.

Mehrzweckverwendung

Obwohl die Leica HDS-Systeme zum Zweck der Erfassung und Erstellung von Bauabschlusszeichnungen erworben wurden, wurden sie nicht zuerst dazu verwendet. Nachdem sich die Projektbauingenieure der Vorteile des Systems bewusst geworden waren, hatte BSC/Cullinan schnell Scannereinsätze bei „kritischen“ Vermessungen durchzuführen, die beim Einsatz konventioneller Technik zu einer Verzögerung geplanter Straßen- oder Tunnelöffnungen geführt hätten. Zu den dringlichsten Aufgaben zählte die Beschleunigung der Vermessung neuer Straßenbeläge. Die verantwortlichen Bauunternehmer mussten entscheiden, ob bei bestimmten Straßenoberflächen, die in Schichten aufgetragen waren, zusätzliche Belagsmaterialien erforderlich waren, oder ob zur Erfüllung der Spezifikationen

in bestimmten Bereichen die Abtragung der jüngsten Schicht erforderlich war. Für die Straßenfertigstellungsvermessung eines sechs Kilometer langen mehrspurigen Abschnitts der I-93 war zum Beispiel für eine Dauer von drei Wochen der Einsatz dreier herkömmlicher Vermessungstrupps eingeplant. Als der zuständige Projektingenieur von der Geschwindigkeit des Laser-scanning hörte, sicherte er sich die HDS 2500 vom Subunternehmer. Das Ergebnis: Die Außenarbeiten wurden von einer Scannertruppe in nur drei Tagen abgeschlossen!

Eine weitere Big-Dig-Anwendung für BSC/Cullinan bestand in der HDS-Vermessung der lichten Tunnelleinfahrtshöhen und der Bestimmung der Mindesthöhe ab Straßenoberfläche. Ein wesentlicher Vorteil des HDS-Laserscanning ist die Erfassung kompletter Daten und damit die Gewissheit, wo der Tunnel am niedrigsten ist. Eine herkömmliche Vermessung hätte nur diejenigen Höhen erfasst, an denen Messaufnahmen gemacht oder Höhenstangen aufgestellt worden sind. Dadurch wäre nicht unbedingt das Mindestmaß bestimmt worden.

Eine weitere Nutzung der hochauflösenden HDS-Vermessungstechnologie durch BSC/Cullinan bestand in geometrischen Qualitätsprüfungen großer, komplexer Luftzuführungen. Die Aufgabe bestand darin, sicherzustellen, dass die wesentlichen Strukturelemente gemäss ihren geometrischen Spezifikationen gebaut werden. Die HDS-Vermessung erwies sich beim Kriterium Kosten/Produktivität als großer Sieger. Trotz der hohen Strukturen waren nur drei Tage HDS-Laserscanning erforderlich – dies im Vergleich zu einer Aufwandschätzung von drei Wochen, wenn die Bauabschlussvermessungen traditionell vorgenommen worden wären. Darüber hinaus wurde die Datenerfassung beim Scannen berührungslos durchgeführt. Das stellte einen Sicherheitsvorteil gegenüber

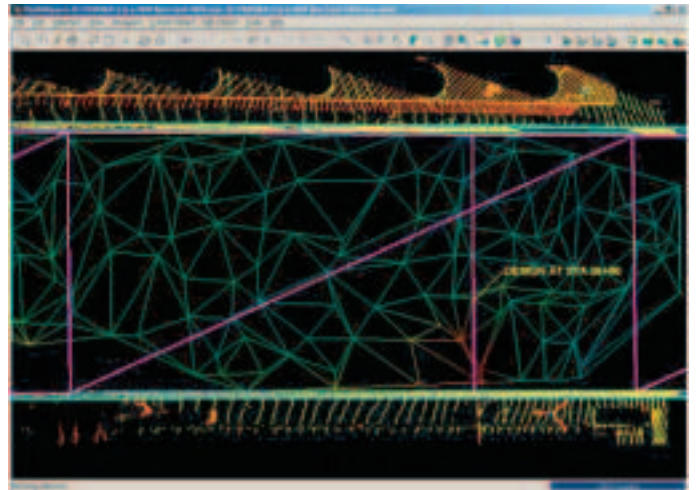
den traditionellen Methoden dar, bei denen Vermessungsingenieure für die Erzielung der erforderlichen Genauigkeit gezwungen gewesen wären auf die Struktur zu klettern.

Nutzen aus der Technologie ziehen

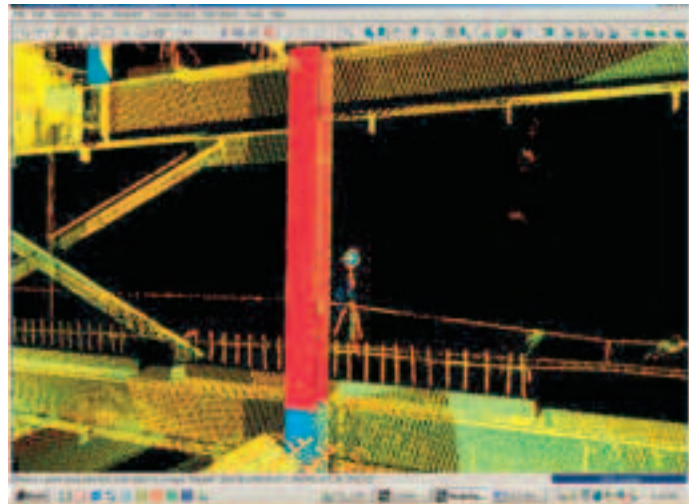
Während der geschäftigsten Scanning-Tätigkeit von November 2002 bis Februar 2004 wurden beide Cyrax 2500 von BSC/Cullinan fünf Tage pro Woche manchmal in Doppelschichten eingesetzt. Bechtel/Parsons Brinkerhoff, der Hauptkunde von BSC/Cullinan, war mit den Ergebnissen insgesamt sehr zufrieden und suchte ständig nach Möglichkeiten, weiteren Nutzen aus der Technologie zu ziehen. Andere lokale Subunternehmen im Gebiet Boston, einschließlich Meridian Associates, Inc. und Digital Geographic Technologies (DGT), trugen ebenfalls mit auf Cyrax beruhenden HDS-Services und großem Erfolg zu verschiedenen Teilen des Big-Dig-Projekts bei. Für Meridian Associates erfasste der HDS 2500 z.B. Hunderte von oberirdischen Tragbalken in einem über 1'500 m langen Tunnelabschnitt in lediglich fünf Nächten, wodurch ca. 75 Nächte traditioneller Vermessungsarbeiten im Tunnel eingespart werden konnten. Dadurch sparte dieser Kunde zusätzlich rund 100'000 Dollar Gebühren für zusätzliche Straßensperrungen.

Neuer HDS 3000 Scanner für das Projekt

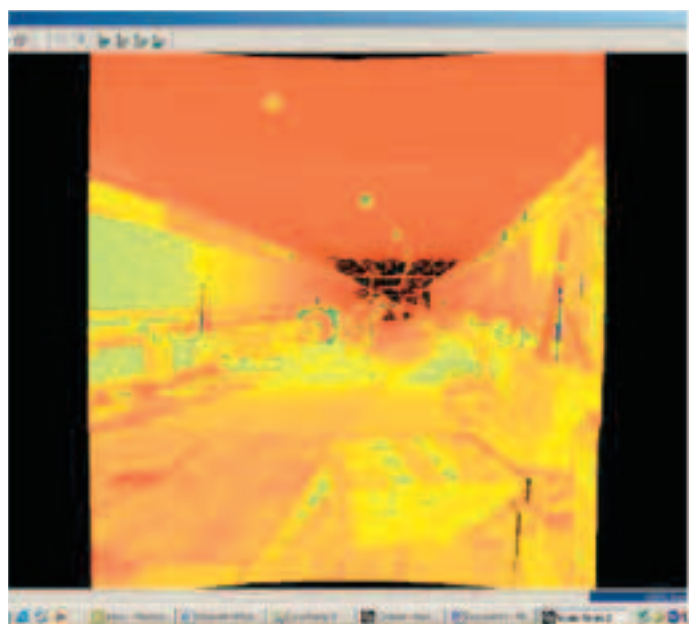
Vor kurzem bestellte die Zentralverkehrsader- und Tunnelbehörde den neuen Laser-scanner HDS 3000 von Leica Geosystems. Er bildet nun das dritte Instrument im Scannerarsenal von BSC/Cullinan für den Big Dig. Diese Anschaffung beruhte auf der Analyse von BSC/Cullinan über Produktivitätssteigerungen bei dieser Art von Aufgaben mit dem HDS 3000 von bis zu 50% gegenüber einem Cyrax 2500. Der neue Laserscanner Leica HDS 3000 kam bereits bei Big-Dig-Projekten zum Einsatz; BSC/Cullinan gab bereits öffentlich bekannt, dass der HDS 3000-Scanner die erwarteten beträchtlichen Produktivitätssteigerungen erbringt.



Oben: Die Aufsicht für die Straßenbelagsqualitätssicherung wurde in Cyclone aus Scandaten erstellt.



Unten: HDS-Laserscan einer komplexen Luftzuführung.



Unten: Vermessung mit hoher Auflösung einer kürzlich gepflasterten Tunnelstraße.