



Projektzusammenfassung

Organisation

CEDARVILLE Engineering Group, LLC

Lösung

Regierung

Standort

Coatesville, PA, USA

Projektziele

- Bereitstellung eines präzisen 3D-Geländemodells, das die Sanierung der größten Industriebrache von Coatesville unterstützt.
- Hinterfragen herkömmlicher Aufnahmemethoden für die Generierung eines 3D-Realitätsmodells, das den Benutzern gestattet, Topographie- und Bodenbedingungen für die Planung und den Entwurf zu visualisieren und zu messen.

Verwendete Produkte

ContextCapture

Schnelle Fakten

- Das vollständige 3D-Modell des Industriebrachengebiets ist eine wertvolle Ressource, die die Stadt für zusammenhängende wirtschaftliche Planungs- und Entwicklungsprojekte nutzen kann.
- Die Realitätsmodellierung war so entscheidend für den Erfolg dieses Projekts, dass CEDARVILLE den Einsatz von ContextCapture auch für zukünftige Infrastrukturprojekte vorsieht.

Kapitalrendite

- Mit ContextCapture hat CEDARVILLE aus mehr als 750 Luftaufnahmen, Standortfotos und alten Erfassungsdaten innerhalb weniger Stunden ein hochauflösendes 3D-Realitätsmodell erstellt.
- Die Flexibilität und Interoperabilität der Bentley Software ermöglichte CEDARVILLE, herkömmliche Einschränkungen bei der Erfassung zu überwinden und ein präzises 3D-Realitätsraster der begrenzten Grundfläche zu erstellen, sodass die Notwendigkeit kostspieliger und riskanter Besuche am Standort wegfiel.
- Das 3D-Geländemodell bot die notwendigen Details, um den Stadtplanern und Technikern zu ermöglichen, präzise 17.100 Kubikmeter Füllmaterialvorrat zu berechnen, womit maßgebliche Kosten für anderweitig zugekauftes sauberes Füllmaterial eingespart wurden.



ContextCapture unterstützt die größte Sanierung einer Industriebrache der Stadt Coatesville

Die CEDARVILLE Engineering Group erstellt ein präzises 3D-Geländemodell, womit die Notwendigkeit teurer Erfassungen der begrenzten Grundfläche vor Ort wegfällt

Planung der Sanierung eines früheren Industriestandorts

Planung der Sanierung eines früheren Industriestandorts
Das Ministerium für öffentliche Bauvorhaben (MOP) in Chile hat in den 1990-er Jahren zum ersten Mal den Bau einer Brücke vorgeschlagen, die die Insel Chiloe mit der Hafenstadt Puerto Montt verbinden sollte. Nach mehreren Fehlstarts wurde im Februar 2014 ein Vertrag über den Entwurf und den Bau über 740 Mio. USD vergeben. Nach der Fertigstellung im Jahr 2020 wird die Brücke über den Kanal von Chacao mit einer Länge von 2,75 km die längste Hängebrücke Südamerikas sein. Die asymmetrische Struktur besitzt Hauptspannweiten von 1055 und 1155 m und drei Türme in Höhen von 157, 175 und 199 m. Die vierspurige Fahrbahn erstreckt sich 50 m über dem stürmischen Wasser des Kanals.

Um 3D-Konzeptentwurfpläne liefern zu können, musste CEDARVILLE vorhandene Standortbedingungen des früheren Stahlwerks erfassen. „The Flats“ erstreckt sich über 12 Hektar verlassene Fundamente, mit zerstörten Industriebauten, gefährlichen Materialien und kontaminierten Böden, Schieneneinbrüchen und Überschwemmungsgefahr. Aufgrund dieser Bedingungen ist es teuer und potenziell gefährlich, eine traditionelle Erfassung vor Ort durchzuführen, und das Projektteam musste alternative Lösungen in Betracht ziehen, um die Einschränkungen im Hinblick auf die Erfassung zu bewältigen. Mit speziellen Verfahren und Genehmigungen, den Standort zu betreten, „hätte es 40.000 USD kosten können, eine herkömmliche Erfassung durchzuführen“, erklärt April Barkasi, Gründer und Generaldirektor von CEDARVILLE. Angesichts des eingeschränkten Zugangs zum Standort und der Tatsache, dass trotz eines knappen Budgets eine detaillierte Analyse erforderlich war, benötigte CEDARVILLE eine präzise, skalierbare Software, die eine sichere und wirtschaftliche Generierung eines 3D-Modells ermöglichte, um eine effektive Sanierungsplanung für „The Flats“ durchführen zu können.

Realitätsmodellierung für eine optimale Lösung

CEDARVILLE hinterfragte die kostenaufwändigen und riskanten herkömmliche Erfassungsmethoden und sah sich verschiedene Optionen an, das vorhandene Gelände zu erfassen und den Standort präzise zu modellieren. Das Team sammelte verschiedene Einzeldaten aus bereits verfügbaren Daten, stellte fest, welche weiteren Daten erforderlich waren, und kam zu dem Schluss, dass eine Realitätsmodellierung durch Photogrammetrie eine optimale, wirtschaftliche Lösung sei.



CEDARVILLE nahm über eine Drohne mehr als 750 Luftbilder innerhalb von 20 Minuten auf. Mit ContextCapture konnten Bodenbilder integriert werden, um ein präzises Realitätsmodell zu erstellen.

Diese neue Technologie gestattete CEDARVILLE, den Standort unter Verwendung von unbemannten Luftfahrzeugen (UAVs) zu erfassen, womit einfache Fotos gemacht wurden. Daraus konnte ein präzises Modell als strukturiertes Raster erstellt werden, und die Notwendigkeit von Erfassungen vor Ort fiel vollständig weg.

Es gibt zahlreiche Applikationen für die Realitätsmodellierung, aber CEDARVILLE benötigte eine interoperable Technologie, die den Umfang eines 17 Hektar großen brachliegenden Standorts verarbeiten konnte, mit hochauflösenden Bildern und vorhandenen Daten und Metadaten, woraus schließlich ein präzises 3D-Raster generiert werden kann, das benötigt wird, um mit Entwurfsquerschnitten und Analyseprofilen arbeiten zu können. Anhand dieser Anforderungen stellte CEDARVILLE fest, dass ContextCapture von Bentley die Kriterien für die Skalierbarkeit, das präzise Engineering, die Interoperabilität sowie die Modellierkriterien für das Projekt erfüllen konnte.

„Wir wollten topographische Daten so effizient wie möglich generieren“, erklärte Barkasi. Der Einsatz von ContextCapture für die Realitätsmodellierung bot die Flexibilität und Genauigkeit, die das Team benötigte, um der RDA rechtzeitig und kostengünstig die Bewertungen der Konzeptplanung sowie die Entwürfe für die Sanierung des früheren Stahlwerkstandorts liefern zu können.

„Wir haben unter Verwendung der innovativsten Werkzeuge für die Technologie einen Prozess entwickelt, der effizient 3D-skalierbare Modelle mit Präzision und Genauigkeit erzeugt. Mit der Realitätsmodellierung beginnt die Infrastruktur der Zukunft.“

– April Barkasi, Gründer und Generaldirektor CEDARVILLE

Mehr Infos über Bentley finden Sie unter:
www.bentley.com

Bentley kontaktieren
1-800-BENTLEY (1-800-236-8539)
Außerhalb der USA +1 610-458-5000

Liste der weltweiten Niederlassungen
www.bentley.com/contact



ContextCapture hat maßgeblich dazu beigetragen, lokalen Kommunen den Zustand von „The Flats“ zu verdeutlichen, ebenso wie die Konzeptwurfspläne für die Sanierung der Industriebrache.

Automatisierte Technologie

Mit Hilfe einer Drohne erfasste CEDARVILLE mehr als 750 Luftbilder innerhalb von gerade einmal 20 Minuten, und mit Hilfe von ContextCapture integrierte das Team Bodenbilder von vier Bodenkontrollpunkten (GCP) im Umfeld. Die Interoperabilität sowie die photogrammetrischen Rekonstruktionsfunktionen von ContextCapture gestatteten CEDARVILLE, Informationen und Bilder von der Drohne, einem tragbaren Fotoapparat, den Bodenkontrollpunkten, vorhandenen Erfassungsdaten und alten Fotos zu nutzen, um ein präzises Realitätsmodell zu erstellen, sodass es nicht mehr notwendig war, eine Überprüfung vor Ort durchzuführen. „Teile des Grundstücks waren schwer zugänglich. Mit der Technologie [von Bentley] ist es fast so, als wäre man selbst auf dem Gelände gewesen – ohne einen Fuß auf den Boden gesetzt haben zu müssen“, erklärt Stadtmanager Michael Trio aus Coatesville.

Darüber hinaus ermöglichte es die Interoperabilität von ContextCapture CEDARVILLE, die Daten sehr viel schneller zu erfassen, und die Daten präzise für die Stadt Coatesville darzustellen. Die Software automatisierte die Rekonstruktion des Standortmodells innerhalb weniger Stunden. Es war keine manuelle Modellierung der Bauten oder des Geländes am Projektstandort erforderlich. Die Applikation für die Realitätsmodellierung von Bentley für die automatische Erstellung eines geographisch codierten 3D-Modells reduzierte das Risiko, gewährleistete die Sicherheit, verbesserte die Entscheidungsfindung und beschleunigte die Unterstützung lokaler Kommunen. Das Projektteam konnte die aktuellen Bedingungen von „The Flats“ schnell und präzise dokumentieren und dann Konzeptpläne vorlegen, um die für die Industriebrache vorgesehene Wiederverwendung demonstrieren, wodurch sich maßgebliche Zeiteinsparungen für die Stadt ergaben.

Präzises 3D-Realitätsraster vereinfacht Engineering und Optioneering

Mit ContextCapture erzeugte CEDARVILLE ein 3D-Realitätsmodell mit mehreren Auflösungen in einer Dateigröße, die um fast 30 Prozent kleiner war als eine Punktwolke, womit die allgemeine Verarbeitungsleistung und die Sensibilität der Daten bei der Manipulation des Modells verbessert wurden. Die Projektdesigner konnten sich innerhalb des Modells interaktiv bewegen,

um die gewünschte Einstufung für die Drainage vorzunehmen sowie entsprechende Genehmigungen für eine optimale Planung und Sanierung einzuhalten. CEDARVILLE nutzte den visuellen Wert des präzisen Oberflächenmodells, um seine Empfehlungen und Feststellungen für Entwurfsoptionen, Einstufung und Infrastrukturplanung zu formulieren. Das strukturierte Raster bot eine vollständige visuelle Darstellung des Projekts – vom Team, dem Kunden und den Interessensvertretern einfach zu erkennen und zu nutzen.

Insbesondere ermöglichte das von ContextCapture generierte 3D-Geländemodell einfache volumetrische Berechnungen, um die Menge des Füllmaterials zu berechnen, das für eine 70 cm Abdeckung für die Entschärfung des Brachengeländes notwendig war. Mit Hilfe des Modells berechneten die Stadtplaner und Projekttechniker präzise den Vorrat von 17.100 Kubikmeter sauberen Füllmaterialvorrat am Standort, um 2,8 Hektar der 10,5 Hektar innerhalb der Stadtgrenze abzudecken, eine Menge, die die erforderlichen Zonenvorgaben für die Parzelle überschreitet. Barkasi erklärt „Sauberes Schüttfüllgut liegt zwischen 11,5 und 15 USD pro Kubikmeter, sodass sich ein maßgeblicher Kostenvorteil ergab.“

Schließlich bot das Realitätsmodell den Entwicklern von CEDARVILLE hervorragende Informationen, um die Flussbegradigung und das Profil einzurichten, die für das Extrahieren und den Export von Querschnitten in HEC-RAS erforderlich waren, um die benötigte Hochwasserschutzanalyse durchführen zu können. Bauliche Details der verlassenen Werksfundamente und Brückenstrukturen wurden in den extrahierten Querschnitten klar aufgezeigt, sodass die Techniker von CEDARVILLE die Analyse optimieren konnten, mit einem minimalen Einfluss der neuen Einstufung des Hochwasserschutzes, und allgemein machbare Optionen für die Sanierung finden konnten.

Die Zukunft der Realitätsmodellierung vorantreiben

Die Brücke über den Kanal von Chacao ist ein Vorzeigeprojekt – als die erste lang gespannte Hängebrücke in Chile. Sie stellt eine Gelegenheit für den Austausch von Technologiewissen zwischen MOP und den am Konsortium beteiligten Partnern dar. Außerdem zeigt sie, dass Chile ein günstiges Geschäftsklima für die Entwicklung großer Projekte besitzt.

Nach dem erfolgreichen Start der Realitätsmodellierung in Coatesville hat CEDARVILLE die Einsatzmöglichkeiten für die neue Technologie bereits ausgeweitet und sie angewendet, um Drainageprobleme für das Stadthaus zu lösen und Gehwege entlang von Landstraßen zu planen. Bei mehreren bevorstehenden Projekten plant CEDARVILLE die Verwendung von ContextCapture, in der Hoffnung, vergleichbare Ergebnisse zu erzielen. „Wir haben unter Verwendung der innovativsten Werkzeuge für die Technologie einen Prozess entwickelt, der effizient 3D-skalierbare Modelle mit Präzision und Genauigkeit erzeugt. Mit der Realitätsmodellierung beginnt die Infrastruktur der Zukunft“, so Barkasi.