

Projektüberblick

Organisation:

Oregon Department of Transportation

Standort:

Mobile, Alabama, USA

Projektziele:

- Die Bereitstellung von Konzeptentwürfen für Brückeninfrastruktur, um die Verkehrskapazitäten zu erhöhen und eine direktere Route für Gefahrentransporte entlang der I-10 über den Mobile River in Alabama zu schaffen.
- Minimiere Auswirkungen für die Schifffahrtsindustrie von Mobile und die lokale Umgebung, bei vereinfachter Zugänglichkeit für Verkehrsteilnehmer.

Verwendete Produkte:

Bentley Descartes,
OpenRoads, Bentley LumenRT,
MicroStation

Schnelle Fakten

- ALDOT plant die Konstruktion der zweithöchsten Brücke der USA mit einer vertikalen Durchfahrts Höhe von 65 m, um die Verkehrsbelastung zu mindern und die Verkehrskapazitäten entlang des I-10-Korridors zu erhöhen.
- Die neue sechsspurige Schrägseilbrücke wird den George C. Wallace Tunnel ersetzen und soll erhebliche wirtschaftliche Vorteile für den Bundesstaat Alabama und die lokale Bevölkerung bringen.

Kapitalrendite

- Durch den Einsatz von Bentley LumenRT konnte die Produktionszeit für Projektanimationen um 70 % verkürzt werden.
- LiveCubes, die mit der Visualisierungs- und Realitätsmodellierungssoftware erstellt wurden, erleichterten die Kommunikation und das Verständnis des Mobile River Bridge Projekts - ein ausschlaggebender Faktor für den Erhalt der Genehmigung der Projektbeteiligten sowie öffentlicher Finanzierungen.
- ALDOT wird weiterhin LumenRT verwenden, um vorrangige Projekte bekanntzugeben und die Unterstützung von Interessensgruppen bei Initiativen zur wirtschaftlichen Entwicklung auf Bundesstaatsebene zu erhalten.

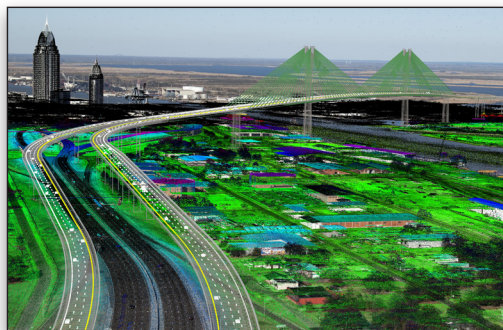
Realitätsmodellierung unterstützt die Übermittlung der Konstruktionsabsicht für das Mobile River Bridge-Projekt

Bentley LumenRT hilft ALDOT dabei, die Produktionszeit für Animationen bei der Planung der zweithöchsten Brücke der USA um 70 % zu verkürzen.

Die Bereitstellung einer umfassenden Brückenlösung

Die Interstate 10 (I-10) erstreckt sich über 4.000 km von Jacksonville, Florida bis Santa Monica, Kalifornien, und ist die südlichste transkontinentale Autobahnverbindung der USA. Sie verzeichnete einen kontinuierlichen Anstieg des Verkehrsaufkommens, der letztendlich zu massiver Verkehrsüberlastung führte, insbesondere im George C. Wallace Tunnel (Mobile, Bundesstaat Alabama), der den Mobile River unterquert. Das Tunnel wurde 1973 für ein Verkehrsvolumen von 36.000 Fahrzeugen pro Tag ausgelegt. Das durchschnittliche Verkehrsaufkommen beträgt derzeit 73.000 Fahrzeuge pro Tag, mit Spitzenbelastungen von bis zu 100.000 Fahrzeugen während der touristischen Hochsaison. Das Tunnel vereint mehrere Probleme in Bezug auf die Verkehrsbelastung: Seine spezifische Geometrie umfasst die Verengung einer vierspurigen Straße auf zwei Fahrstreifen im Tunnel sowie eine Haarnadelkurve, die eine Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit auf 40 km/h voraussetzt und Engpässe entlang des Korridors verursacht. Um die Verkehrsüberlastung zu verringern sowie eine direktere Route für Gefahrentransporte bereitzustellen (die den Tunnel nicht nutzen dürfen, was eine einstündige Umfahrung zur Folge hat) schlägt das Alabama Department of Transportation (ALDOT) jetzt ein Brücken- und Küstenstraßenerweiterungsprojekt vor.

Der vorgeschlagene Infrastrukturentwurf besteht aus einer sechsspurigen Schrägseilbrücke über den Mobile River mit einer Spannweite von 4,4 km und einer geplanten Höhe von 65 m, um die Schifffahrt nicht zu beeinträchtigen. Es handelt sich somit um die zweithöchste Brücke der USA nach der Golden Gate Bridge. Das Projekt im Wert von USD 850 Millionen umfasst die Erweiterung des 15 km langen Fahrdamms von vier auf acht Spuren, sodass ALDOT die Genehmigung und Unterstützung der Federal Highway Administration (FHA), von Umweltagenturen, lokalen Regierungen und Unternehmen sowie der lokalen Bevölkerung benötigt.



ALDOT erfasste GIS-Daten und mehr als 600 perspektivische Bilder unter Verwendung von luftgestützter LiDAR-Technik und Helikoptern, die den gesamten 26 km² großen Standort abflogen, um Fotos aus 182 bzw. 460 m Höhe aufzunehmen.

ALDOT erkannte sofort, dass der Einsatz von Realitätsmodellierung und Visualisierungstechnologie unverzichtbar war, um das Potenzial des Projekts überzeugend zu übermitteln und maßgebliche finanzielle Unterstützung zu erhalten.

Realitätsmodellierung fördert das Projektverständnis

„Wir erhielten umfassendes Feedback seitens der Öffentlichkeit und Interessensgruppen in Mobile, sodass wir mit der Erstellung einer Visualisierung des Projekts beauftragt wurden“, erklärte J.D. D'Arville, GIS/LRS Data Management Administrator bei ALDOT. Die wichtigsten Ziele für Realitätsmodellierung:

- Die Illustration der visuellen Auswirkung des Projekts für die Öffentlichkeit und Interessensgruppen
- Die Präsentation der Projektdetails, um die Genehmigung der FHA für bundesweite Finanzierung zu erhalten;
- Die Darlegung der positiven Auswirkungen des Projekts auf die lokale Wirtschaft und die Stadtsilhouette;

- Die Verdeutlichung der hohen Umweltverträglichkeit des Projekts und
- Die Darstellung und Simulation des Battleship National Parks, um darzulegen, wie die Gedenkstätte von der Brücke aus wahrgenommen bzw. das entsprechende Verkehrsaufkommen bewältigt wird.

Um das Projekt realistisch im Kontext wiederzugeben, erfasste ALDOT GIS-Daten und mehr als 600 perspektivische Bilder unter

Verwendung von luftgestützter LiDAR-Technik und Helikoptern, die den gesamten 26 km² großen Projektstandort abflogen, um Fotos aus 182 bzw. 460 m Höhe aufzunehmen. Das Projektteam verwendete die Planungs- und Visualisierungstechnologie von Bentley gemeinsam mit Drittanwendungen, um das

„Unser besonderer Dank gilt dem Bentley Visualisierungs- und Entwicklerteam für die Bereitstellung kritischer Fehlerbehebungen und Unterstützung, sodass wir die Produktionszeit für Animationen um 70 % verkürzen konnten.“

— J.D. D'Arville,
GIS/LRS Datenmanagement
Administrator, ALDOT

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

kartographierte Bildmaterial in ein virtuelles 3D-Modell der bestehenden Stadtsilhouette, des Verkehrskorridors und des Battleship National Parks zu integrieren. Das Team erstellte ein 3D-Konzeptmodell des gesamten Projektvorschlags mit realistischen Darstellungen und Animationen der Fahrpraxis sowie 360-Grad-Überfluganimationen, um Kontext aus allen Perspektiven rund um die Stadt zu liefern. Mittels Bentley LumenRT erstellte ALDOT einen immersiven LiveCube, der besonders hilfreich für die öffentliche Kommunikation und das Projektverständnis war. Er ermöglichte es den Gemeindemitgliedern, das Modell aus jeder virtuellen Perspektive - zu Hause oder am Arbeitsplatz - anzuzeigen. „Diese Software erleichtert es der breiten Öffentlichkeit, die Prozesse innerhalb eines Projekts zu verstehen“, kommentierte Zac Cooper, ALDOT Bauingenieur und verantwortlicher Leiter für virtuelles Design und Visualisierung.

Die Nutzung von Modellintelligenz

Die interaktiven 3D-Visualisierungen der Brücke und ihrer Umgebung wurden mit einer Vielzahl von Input-Quellen und -Modellen erzeugt. Mit OpenRoads konnte das Team die komplexe Geometrie der vorgeschlagenen Projektroute entlang des Verkehrskorridors modellieren und planen, während MicroStation® die Animationen für Fahrt und Überflug lieferte. Für die Verwaltung, Prüfung und Verarbeitung der auf 26 km² erfassten LiDAR-Daten und Luftaufnahmen verließ sich ALDOT auf Bentley Descartes und TopoDOT von Certainty 3D. Unter Einsatz von Trimble SketchUP und Esri City Engine modellierte das Team die bestehende Stadt Mobile einschließlich der Gebäude und der geplanten Schrägseilbrücke.

Bentley LumenRT sorgte für animierte Projektmodellierung mit aufsehenerregenden Visualisierungen, Echtzeit-Darstellungen in kinematographischer Qualität, Modellanimationen und Integration von digitalen Naturdetails (Bäume, Wasser etc.). Letztendlich konnten die Visualisierungen in einem navigierbaren LiveCube geteilt werden, der den Interessensgruppen und der Öffentlichkeit auf experimentelle Weise präsentiert werden konnte. Integrierte Technologie rationalisierte den Visualisierungsprozess und ermöglichte es dem Team, die Präsentation rasch zu erstellen und mehrere realisierbare Alternativen in Echtzeit vorzulegen, um Umweltbelange zu berücksichtigen, die Anforderungen der Interessensvertreter zu erfüllen und den Bedenken der Öffentlichkeit entgegenzuwirken.

Bentley LumenRT zeigt wirtschaftliche Vorteile

Die Animation der Fahrpraxis und des Überflugs erforderte eine erhebliche Rechenleistung. Die Fahr- und Fluganimationen enthielten 8.000 bzw. 10.000 Frames, die mit einer hohen Auflösung von 720p dargestellt wurden. Der Prozess zur Realisierung einer einsatzfähigen Darstellungskonfiguration erforderte zahlreiche Versuche unter Einsatz von Trial-and-Error-Verfahren anhand verschiedener Programme und Server. Ursprünglich sollte allein die Erstellung der Fahranimation ca. 47 Tage im 24/7-Betrieb dauern. Durch die Arbeit mit dem Visualisierungsteam von Bentley und den Einsatz von Bentley LumenRT war ALDOT in der Lage, diese Frist auf sieben Tage zu reduzieren, sodass die Produktionszeit um fast 70 % verkürzt werden konnte. „Mit Bentley LumenRT konnten wir verschiedene interaktive 3D-Visualisierungen der Brücke und ihrer Umgebung mit einer Vielzahl von Input-Quellen



Mit Bentley LumenRT erstellte LiveCubes animierten das Projekt mit aufsehenerregenden visuellen Details und ermöglichten eine interaktive experimentelle Ansicht.

und -Modellen rasch erzeugen. Letztendlich erreichten wir unser Ziel und erstellten präzise Darstellungen des Projekts“, erklärte D'Arville.

Nach der Fertigstellung der Animation teilte ALDOT die Visualisierung anhand des LiveCube mit der Öffentlichkeit und verwendete sie ebenfalls für die Beauftragung einer Studie beim USA Center for Real Estate and Economic Development, um die wirtschaftlichen Auswirkungen des Projekts zu beurteilen. Gemäß der Studie wird das neue Brücken- und Straßenprojekt die wirtschaftliche Entwicklung von Mobile, der Küstenregion von Alabama und der südlichen Vereinigten Staaten fördern, indem Staus reduziert, Arbeitsplätze geschaffen, der Einzelhandel angekurbelt, der Verkauf von Wohnungen und Bauflächen gefördert und die kommunalen Steuereinnahmen erhöht werden. Die wirtschaftlichen Auswirkungen werden zwischen USD 537 Millionen und USD 1,08 Milliarden veranschlagt, wobei 64 % dieser Gewinne aus der reduzierten Verkehrsbelastung resultieren.

Finanzierung dank virtueller Projektvorschläge

Die Verwendung von Bentley LumenRT für die realistische Darstellung einer immersiven Visualisierung war ausschlaggebend, um das Projekt zu verkaufen und Finanzierungen zu erhalten. Diese realitätsnahen Details ermöglichten es der Öffentlichkeit und den Interessensgruppen, mit dem 3D-Modell aus jeder gewünschten visuellen Perspektive zu interagieren, und sorgten für zusätzliche Effizienz beim Test der Planungsannahmen und Kommunikationspläne. Die Präsentation und der öffentliche Dialog halfen dabei, das „Blatt zu wenden“, vorherige Einwände zu entkräften und die erforderliche Unterstützung der Öffentlichkeit und Interessensgruppen zu erhalten, um in die Vorentwurfsphase überzugehen - ein wichtiger Schritt hin zur Ausarbeitung der Umweltverträglichkeitserklärung. ALDOT und die Umweltbehörden beschäftigen sich weiterhin mit den Problemstellungen, die sich auf den endgültigen Entwurf auswirken werden.

Der Einsatz von Realitätsmodellierung für die visuelle Kommunikation des Projektvorschlags erwies sich für ALDOT als überaus positiv, wobei die Projektförderungen weitgehend infolge der Präsentation des LiveCube erhalten wurden. ZITAT: „LumenRT ist ein großartiges und sehr bedienerfreundliches Tool für die optische Beurteilung und Kommunikation. Realistische LiveCubes können eingesetzt werden, um die Projekte von ALDOT zu verkaufen oder Projektfinanzierungen zu erhalten.