

Projektzusammenfassung

Organisation:

Costain-Carillion Joint Venture

Lösung:

Straßenbau

Ort:

Dunstable, England, UK

Projektziele:

- Bau einer 4,5 km langen Fahrbahn zur Verbindung der Fernstraße A5 mit der Autobahn M1 nördlich von Dunstable, um den Verkehr zu entlasten und das Wirtschaftswachstum anzukurbeln.
- Umsetzung eines globalen BIM-Ansatzes, um die Erstellung von datenreichen 3D-Modellen aus vorhandenen 2D-Entwürfen zu automatisieren.

Verwendete Produkte:

MXROAD, OpenRoads, MicroStation, ProjectWise, Bentley Class Editor, Subsurface Utility Engineering

Kurzinfo

- CCJV verwendete Bentley Software für die Entwicklung eines Einstufungssystems zur Verwaltung von Attribut-Daten innerhalb der Modelle, um die 4D- (Bauabfolge), 5D- (Kostenberichte) und 6D- (Anlagenmodelle) Projektvorgaben einzuhalten.
- Unter Verwendung von Bentley Technologie für Bauplanung erweiterte das JV Team die Einsatzmöglichkeiten von BIM, indem temporäre Arbeiten, Projektauflagen und Verkehrsmanagement als aktive Elemente im BIM-Modell berücksichtigt wurden.

Kapitalrendite

- Die Bentley Software ermöglichte es CCJV, die Kollisionserkennung virtuell zu simulieren. Somit konnten Entscheidungen sachkundiger getroffen und Kosten eingespart werden, indem der Bedarf an Informationsanfragen verringert wurde.
- MXROAD erleichterte die Workflows zur Konvertierung von 2D-Zeichnungen und Plänen in präzise interaktive 3D-Modelle für die effektive und effiziente Erstellung von Straßenobjekten und Infrastruktursystemen.
- Durch die Verfügbarkeit eines baufertigen globalen Modells konnte die Anzahl der Straßensperren auf der M1 von 14 auf neun reduziert werden.

Costain-Carillion JV implementiert BIM-Prozess beim Bauprojekt der Verbindungsstraße A5-M1 im Wert von 160 Millionen GBP

Bentley Technologie liefert innovative Lösungen, welche die Einsatzmöglichkeiten von BIM für Transportinfrastruktur erweitern.

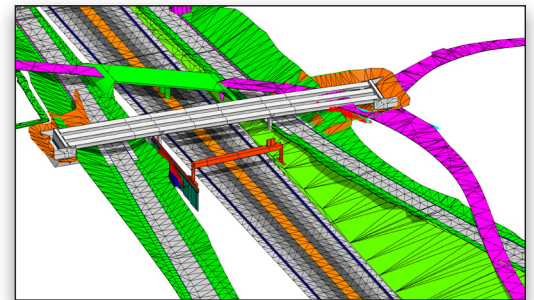
Ein Pionierprojekt für Highways England

Um den Verkehr zu entlasten und das Wirtschaftswachstum im Ortsbereich Dunstable zu fördern, machte Highways England den Projektvorschlag für die Nordumfahrung von Dunstable durch Anbindung der Fernstraße A5 an die Autobahn M1 über die Anschlussstelle 11A am östlichen Ende der Verbindungsstraße. Diese doppelspurige 4,5 km lange Fahrbahn umfasst drei neue Anschlussstellen, einen neuen Kreisverkehr und sieben neue Brücken. Es handelt sich um das erste Infrastrukturprojekt, das eine neue Anschlussstelle mit einer vorhandenen „intelligenten Autobahn“ verbindet, auf der variable Geschwindigkeitsbeschränkungen und Standstreifenutzung für das Verkehrsmanagement verwendet werden. Costain-Carillion Joint Venture (CCJV) wurde gegründet, um das Verkehrssystem zu entwerfen und zu konstruieren, welches die Straßensicherheit und Fahrtzeiten verbessern wird, indem lange Fahrten auf der A5 quer durch Dunstable vermieden werden können.

Obwohl das Projekt keine BIM-Initiative im Rahmen des britischen „Early Adopter“-Programms war, wählte das Team einen gemeinsamen BIM-Ansatz und digitale Prozesse, um die Entscheidungsfindung zu verbessern und Einsparungen bei der Konstruktion zu erzielen. HDB Associates (HDB) wurde damit beauftragt, bei der Umsetzung der BIM-Verfahren parallel zu den herkömmlichen 2D-Entwürfen, die bereits beinahe fertig sind, zu helfen. Das Team musste die 2D-Modelle in den BIM-Prozess integrieren sowie temporäre Arbeiten, Projektauflagen und Verkehrsverwaltung als aktive Elemente im 3D-Modell berücksichtigen. Das Hauptziel des Projekts war die Erstellung von Informationsmodellen, die ausreichend Attribut-Daten unterstützten, um 4D- (Bauabfolge), 5D- (Kosteninformation) und zukünftige 6D- (Anlageninformation) Modellierungsvorgaben einzuhalten. Um diese Herausforderungen innerhalb eines Teams zu bewältigen, dessen Mitglieder in der Vergangenheit noch keine Erfahrung mit BIM gemacht hatten, vertraute CCJV bei der Abwicklung dieses bahnbrechenden Infrastrukturprojekts für Highways England auf die Flexibilität und Interoperabilität der Bentley Technologie.

BIM Fortschritte unterstützen Standards

Da das Projekt vor der Implementierung von BIM bereits weit fortgeschritten war, stand CCJV der Herausforderung gegenüber, das Team zusammenzustellen und zu schulen, die Umsetzung des gemeinsamen BIM-Ansatzes bei gleichzeitiger Integration und Verwendung der bereits fertiggestellten 2D-Entwurfsarbeiten zu gewährleisten und Modelle aus 2D-Zeichnungen zu erstellen, ohne die Erbringung der bisher geplanten Projektleistungen zu gefährden.



CCJV erweiterte die Möglichkeiten von BIM-Prozessen, indem temporäre Arbeiten, Projektauflagen, und Verkehrsmanagement als aktive Elemente im Modell berücksichtigt wurden.

Unter Einhaltung der vier Faktoren für ein erfolgreiches BIM-Projekt - Menschen, Zusammenarbeit, Prozess und Technologie - verwendete CCJV die Bentley Anwendungen für Bauplanung, Modellierung und Informationsmanagement, um seine BIM-Methodik umzusetzen und ein komplettes und umfassendes 3D-Modell des Bauschemas zu erstellen, das im gesamten Projektlebenszyklus verwendet werden konnte.

Die Zusammenarbeit mit Bentley war überaus hilfreich, sodass CCJV in der Lage war, Schlüsseltechnologien wie Bentley Class Editor, OpenRoads und Subsurface Utility Engineering (SUE) umfassend einzusetzen. Dies erwies sich in Kombination mit den Erkenntnissen aus anderen Projekten als äußerst nützlich bei der Entwicklung einer effizienten BIM-Strategie, die von allen Projektteilnehmern übernommen wurde. Darüber hinaus war die Erstellung von BIM-Prozessen und -tools sowie die Arbeit ausgehend von der gewohnten herkömmlichen Praxis sehr hilfreich dabei, die Lücke zwischen konventionellen Entwurfsergebnissen und neuen BIM-Initiativen zu schließen. Beispiel: Die Erstellung von 5D-Kostenberichten aus den Modellen im selben Format wie die üblichen Mengenlisten (in Tabellenform) war ein Tool und Format, mit dem das gesamte Projektteam vertraut war. Der taktische BIM-Ansatz förderte das Vertrauen und beschleunigte die umfassende Umsetzung des globalen 3D-Modellierungsprozesses.

Effizientes Datenmanagement

Um die Einhaltung der BIM-Normen auf Stufe 2 zu gewährleisten und den Planungsstandard Advice Note von Highway England anzuwenden, musste CCJV ein Kollaborationstool einsetzen, um die Projektmodelle und -dokumente kontrollieren zu können. Das JV Team wählte ProjectWise® und konfigurierte die Software, um die Anforderungen von Advice Note zu integrieren.

„Dank der Ambition von Bentley, die technischen Möglichkeiten zu erweitern und sich an eine veränderliche Umgebung anzupassen, war das BIM-Team von CCJV in der Lage, ein Modell zu entwickeln, das einen kollaborativen Ansatz sowohl in Bezug auf Planung als auch Effizienz unterstützt.“

*– Adam Goodall
Construction Manager,
Costain-Carillion Joint Venture*

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

Bentley kontaktieren

In den USA 1-800-BENTLEY
(1-800-236-8539)

Außerhalb der USA +1 610-458-5000

Liste der weltweiten Niederlassungen

www.bentley.com/contact

ProjectWise lieferte eine vernetzte Datenumgebung und erhebliche Verbesserungen im Vergleich zu früheren Kooperationsprozessen während der Planungsphase, sodass eine einheitliche Informationsquelle für alle Projektdaten geschaffen wurde. Die Bentley Technologie für Datenaustausch und Informationsmanagement brachte Klarheit in die erforderlichen Arbeitsabläufe für Prüfung, Überarbeitung und Ausstellung von Dokumenten und Modellen. „Obwohl ProjectWise für fast alle Mitarbeiter neu war, konnte diese benutzerfreundliche Lösung rasch als leistungsstarkes Tool innerhalb des Projekts genutzt werden“ erklärte David Bennison, Geschäftsleiter HDB Associates.

Dank dem Einsatz von ProjectWise gemeinsam mit den Planungs- und Analyseapplikationen von Bentley konnten die Teams das DGN-Dateiformat fachübergreifend für alle Modelle im Rahmen eines effizienten globalen Prozesses verwenden. Die koordinierten Modelle verbesserten die Informationsmobilität, steigerten die Effizienz und ermöglichten sichere Entwurfspraktiken, um die Baubarkeit in den frühen Projektphasen zu überprüfen. Durch die Arbeit in einer gemeinsamen Umgebung wurden die Arbeitsabläufe rationalisiert und der Informationsaustausch zwischen allen Projektteilnehmern beschleunigt - für ein effizientes Datenmanagement innerhalb des Projekts.

Technologienutzung zur Unterstützung von Attribut-Daten

„Die Verwendung von Bentley Software war bahnbrechend in Bezug auf zahlreiche Aspekte des Projekts, insbesondere beim Hinzufügen und Speichern von Attribut-Daten“, betonte Bennison. OpenRoads, MXROAD® und SUE verwendeten Merkmalsdefinitionen, um das Aussehen der Modelle und Objekte sowie ihre relevanten Daten zu kontrollieren, die alle in MicroStation® importiert wurden, um den globalen Modellierungsprozess zu erleichtern.

Während aktuelle Standards zur Einstufung von Projektdaten einen dreistufigen Ansatz mit Daten-Containern, Dateien und Layer-Strukturen anwenden, benötigte CCJV einen flexibleren und agilen Ansatz, um die Herausforderungen bei der Erstellung von 3D-Modellen zu bewältigen, welche Attribut-Daten für 4D-, 5D- und zukünftige 6D-Modellierungsprozesse unterstützen und parallel zu den herkömmlichen Informationen bestehen konnten. CCJV erstellte ein Einstufungssystem unter Verwendung von Bentley Class Editor, welches alle Funktionen lieferte, um die erforderliche Information zu entwickeln und zu speichern. Die Modelle wurden in drei Kategorien unterteilt: 1) Daten, um sicherzustellen, dass jedes Element eine spezifische ID hat, 2) zusätzliche Anlageninformationen, die allen Objekten gemeinsam sind, und 3) eine spezifische Reihe von Eigenschaften je nach Elementtyp (z. B. Unterbauobjekt oder Entwässerungsobjekt) Diese Modelle mit zugeordneten Objekten erleichterten die Planung und fachübergreifende Prüfungen. Die Möglichkeit, Attribut-Daten in jedem Modell unter Einsatz von Bentley Applikationen zu verbinden, lieferte die erforderliche Information, um Kostenberichte zu erstellen, das Anlagenmanagement im Einklang mit den 4D- und 5D-Ergebnissen zu erleichtern sowie die zukünftige Erstellung von 6D-Anlagenmodellen zu ermöglichen.

Konvertierung von 2D-Zeichnungen und Plänen in 3D-Modelle

Das JV Team konvertierte herkömmliche Dokumente und Zeichnungen in Modelle mit MXROAD, indem MicroStation Dateien unter Bezugnahme auf Oberflächenmodelle erstellt wurden. Dieser Ansatz war erfolgreich bei der Modellierung von Elementen wie Lichtmasten, Verkehrsschildern und Entwässerungssystemen. Hunderte von Masten wurden schnell und einfach modelliert, mit integrierten Konsistenzprüfungen und automatisierten Arbeitsabläufen.

Für die Erstellung von Verkehrsschildermodellen verwendete CCJV einen ähnlichen Ansatz, wobei jedoch die meisten Informationen aus einem bestehenden Excel-Verkehrszeichenplan anstatt einer 2D-Zeichnung entnommen wurden. Durch die Verwendung des Plans konnten alle erforderlichen Attribut-Daten für die Schilder automatisch während des Modellierungsprozesses hinzugefügt werden.

Da die Entwässerung ein wesentlicher Teil jedes Infrastrukturplans ist, musste das Team unbedingt eine effiziente Methode bestimmen, um die 3D-Modelle und erforderlichen Attribut-Daten zu erstellen. Unter Verwendung der Bentley Anwendungen für Bauplanung implementierte CCJV einen automatisierten Workflow, um die im Vorfeld erstellten Entwässerungsentwürfe in die 3D-Modelle und entsprechenden MicroStation Dateien zu konvertieren. Die Flexibilität und Interoperabilität der Bentley Applikationen erleichterte die Entwicklung von innovativen Prozessen für eine effiziente und effektive Erstellung der endgültigen Projektergebnisse.

Verbesserte Rendite durch globale Modellierung

Unter Einsatz von Bentley Applikationen integrierte CCJV Projektauflagen, temporäre Arbeiten und Verkehrsmanagement in den Modellierungsprozess. Die 3D-Modelle wurden für Entwurfsprüfungen, Kollisionsprüfungen, Baubarkeitsprüfungen und Standortbesprechungen verwendet, die für das Projekt von unschätzbarem Wert waren in Anbetracht der Komplikationen bei den Arbeiten auf der M1, der Integration einer neuen separaten Anschlussstelle und der Notwendigkeit, negative Auswirkungen für die Autofahrer zu minimieren.

Durch die Verfügbarkeit eines baufertigen benutzerfreundlichen globalen Modells, das vor Ort in Echtzeit eingesetzt werden konnte, wurde die Planung und Zusammenarbeit optimiert. Die temporären Phasenmodelle ermöglichten es den Bauteams, Förderanlagen über der Fahrbahn einzurichten, um das Verkehrsmanagement während der Bauarbeiten zu unterstützen, und die Anzahl der Straßensperren auf einer der meistbefahrenen Straßen Englands von 14 auf neun zu reduzieren. Durch die Modellierung der Topographie vorhandener Straßen konnte das Team die Erdbauarbeiten (z. B. Auftrags-/Abtragswerte bei der Straßenerneuerung) optimieren, sodass Kosten reduziert und die Auswirkungen auf die umliegende Umgebung minimiert wurden.

Unter Anwendung eines globalen BIM-Prozesses verbesserte CCJV die Informationsmobilität, Koordination und Planung, sodass bedeutende Einsparungen erzielt und die Risiken und erforderliche Änderungen nach der Bauausführung minimiert werden konnten.