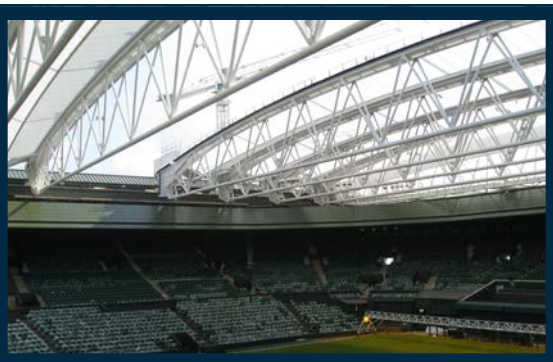


Edge Structures unterstützt Ace beim Entwurf von Verbesserungen für das Wimbledon-Stadion

Vorteile einer BIM-Lösung Mit Structural Modeler von Bentley hat das Unternehmen Zeit gespart und konnte die Arbeitsabläufe beim Entwurf des ein-/ausfahrbaren Dachs verbessern

Projektzusammenfassung

Organisation:
Edge Structures

Lösung:
Gebäudebau

Standort:
London, Großbritannien

Projektziel:

- Sanierung der Osttribüne des Centre Courts
- Erweiterung dieser Tribüne um sechs Sitzreihen
- Bau eines aus- und einfahrbaren Dachs, das die Durchführung des Tennisturniers selbst bei schlechten Wetterbedingungen absichert.

Verwendete Lösungen:
Structural Modeler
MicroStation

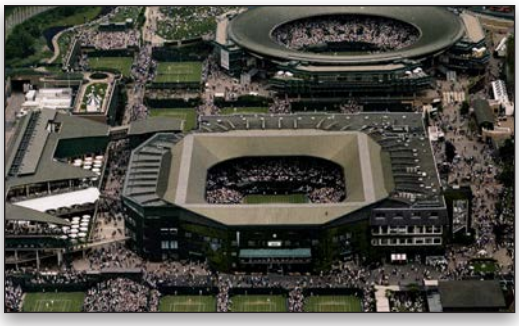
Fakten

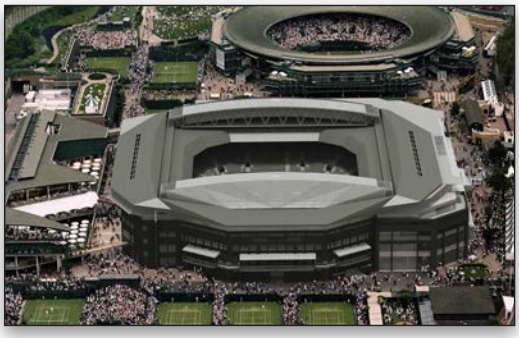
- Die Renovierungsarbeiten waren Teil des 1992 aufgestellten und auf 25 Jahre ausgelegten Generalplans
- Der Bau des Centre Courts wurde im Anschluss an die Turniersaison 2005 in Angriff genommen
- Alle darauf folgenden Bauphasen fanden in den neun Monaten zwischen den jährlichen Tenniswettkämfen statt
- Koordinierte 3D-BIM-Bereiche, integrierter Entwurf und Konstruktion

Investitionsrentabilität

- Die Entwurfskoordinierung mit 3D-Livemodellen hat die kreative Zusammenarbeit verschiedener Auftragnehmer aus unterschiedlichen Branchen gefördert
- Die Visualisierung der Konstruktion hat den Abschluss der einzelnen Bauphasen innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens ermöglicht
- 3D-Modelle haben die Beschaffung, die Genauigkeit und den schnellen Aufbau begünstigt
- Mit den 3D-Modellen konnte wertvolle Zeit gespart werden, die ansonsten bei einem digitalen Austausch von Informationen und Kommentaren verlorengeht

Der All England Lawn Tennis and Croquet Club (zu dt. Verein für Rasentennis und Croquet für ganz England) hat sein auf vier Jahre ausgelegtes Sanierungsprogramm auf den Spielplan der Tennisturniere in Wimbledon abgestimmt. Mitwirkende an diesem Projekt waren das in London ansässige Beratungsunternehmen für Statik und Tragwerksplanung Capita Symonds und Edge Structures, ein in London und Leeds basiertes Ingenieurbüro für Tragwerksplanung, das für die Koordinierung der Entwurfsplanung zwischen den verschiedenen Subunternehmern zuständig war. Edge Structures hat die von Bentley entwickelte BIM-Lösung mitsamt Structural Modeler von Bentley für den Entwurf eines neuen aus- und einfahrbaren Dachs verwendet, das 2009 fertiggestellt wurde. Der All England Lawn Tennis and Croquet Club veranstaltet seit 1877 das Wimbledon Tennisturnier. Eine der größten Herausforderungen des Projekts war der enge Zeitrahmen, denn eine Nichteinhaltung der vorgegebenen Fristen hätte für das Entwurfsteam, den Hauptauftragnehmer und die Zulieferer schwerwiegende Folgen gehabt. Das 2005 initiierte Projekt umfasste die Sanierung der Osttribüne des Centre Courts mit einer Erweiterung dieser Tribüne um sechs Sitzreihen und dem Bau eines aus- und einfahrbaren Dachs, das die Durchführung des Tennisturniers selbst bei schlechten Wetterbedingungen absichern sollte. Die Renovierungsarbeiten waren Teil eines auf 25 Jahre ausgelegten Generalplans, der 1992 von dem Verein aufgestellt worden war, um Wimbledon zum weltweit bedeutendsten Austragungsort für Tennisturniere aufsteigen zu lassen, wie John Westmuckett, einer der Direktoren des Ingenieurbüros Westmuckett Hawkes, erklärte. In Zusammenarbeit mit BDP hat Westmuckett bei der Planung des Gesamtkonzepts und bei der ersten Phase des Tragwerksentwurfs mitgewirkt. Zu den wichtigsten Vorschlägen des Generalplans zählten laut John Westmuckett der Bau eines neuen „Courts No. 1“ mitsamt eines Medienzentrums, die Sanierung der vorhandenen Tennisplätze, um Raum für zwei weitere Tennisplätze zu schaffen und den Zuschauerraum zu vergrößern sowie die Sanierung des „Centre Courts“, bei der zusätzlicher Raum für Imbiss- und Verkaufsstände geschaffen werden sollte. Die vorbereitende Entwurfsphase startete in den frühen 90ern, während die Fertigstellung des Bauvorhabens für 2010 geplant war. Der Sanierungsentwurf für den Centre Court wurde im Sommer 2003 mit Konzeptstudien und Entwurfsschemata unter Berücksichtigung des gesamten Projekts in Angriff genommen. Dazu gehörten Vorbereitungsarbeiten, der Abbruch der 1922 errichteten Osttribüne, die Entfernung des vorhandenen Dachs sowie der Neubau der Tribüne und der Bau einer neuen festen Überdachung. Ebenfalls in das Projekt integriert waren die Entwicklung und der Bau eines Daches, das in lediglich 10 Minuten aus- bzw. einfahrbar sein sollte.





Centre Court, Wimbledon-Stadion vor und nach Rendering

Der Bau des Centre Courts begann im Anschluss an das Tennisturnier 2005, der Neubau der Osttribüne folgte in den Jahren 2006-2007, die neue feste Überdachung wurde 2007-2008 errichtet, das mobile Dach folgte in den Jahren 2008-2009. Die einzelnen Bauphasen fanden in den neun Monaten zwischen den Tennisturnieren statt.

Die BIM-Lösung hat die nahtlose Integration des gesamten Projekts ermöglicht, bei dem der 3D-Tragwerksentwurf eine entscheidende Rolle gespielt hat. So wurde der Tragwerksentwurf beispielsweise von Anfang an mit Structural Modeler bearbeitet, der Teil des von Bentley entwickelten BIM-Lösungsangebots ist. Structural Modeler ermöglicht die nahtlose Integration von Entwürfen, technischen Daten, Analysen, Bau- und Betriebsdaten während des gesamten Lebenszyklus einer Anlage und umfasst eine komplette Dokumentation sowie weitere BIM-Lösungen. Mit dieser hoch entwickelten und dennoch intuitiven, benutzerfreundlichen Lösung

"Die Kompatibilität zwischen den verschiedenen CAD- und Software-Dateien und die Möglichkeit einer Präsentation dieser Dateien in Live-Arbeitssitzungen, um wichtige Punkte zu erklären und zu besprechen, war von unschätzbarem Wert."

— John Westmuckett, Director, Westmuckett Hawkes

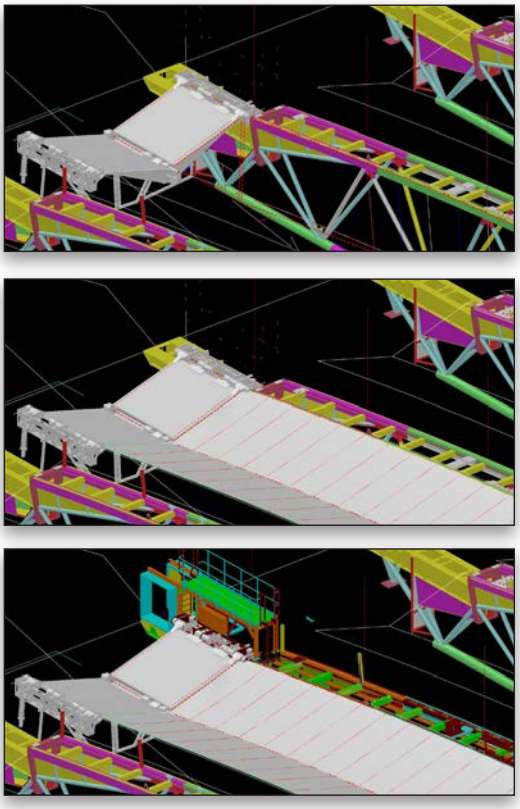
Mehr Informationen zu Bentley auf: www.bentley.de

Contact Bentley
Bentley Systems Germany GmbH
Carl-Zeiss-Ring 5
85737 Ismaning, Deutschland
+49 89 9624320

www.bentley.com/contact

können Statiker und Hochbauingenieure Tragwerke aus Stahl, Beton und Holz für Gebäude, Industrieanlagen und Bauwerke konzipieren und profitieren dabei von einer uneingeschränkten Freiheit. MicroStation® diente dabei als allgemeine Plattform für Architektur- und Konstruktionszeichnungen. Diese Software bietet einen Satz leistungsstarker Funktionalitäten zum Verwalten von Objekten, geometrischen Modellieren und Entwerfen, Verwalten von Informationen und Standards, Visualisieren, Zeichnen und Extrahieren von Berichten, Integrieren von Analysewerkzeugen und Begutachten von Kollisionen. Die erste BIM-Aufgabe, die Edge Structures übertragen wurde, bestand in der Erstellung eines Modells der vorhandenen Struktur unter Berücksichtigung standortspezifischer Einschränkungen. „Mit fortschreitendem Entwurf und der Involvierung verschiedener Dienstleistungsunternehmen wurden die Produktionsmodelle integriert und mit dem Ausgangsmodell abgeglichen", erklärte John Westmuckett. „Auf diese Weise wurde eine vollständige Koordinierung und ein umfassender Überblick über diese wichtigen Schnittstellen gewährleistet." John Westmuckett war zwar ursprünglich als Projektleiter für Capita Symonds tätig, wurde jedoch auch in allen anschließenden Phasen des Sanierungsprojekts hinzugezogen und war im Auftrag von Capita bei verschiedenen Unternehmen als Subconsultant aktiv. Als Leiter der Abteilung für Tragwerkslösungen hat John Westmuckett bei Edge Structures die Entwurfskoordinierungssitzungen mit verschiedenen Auftragnehmern in unterschiedlichen Bereichen geleitet und in diesem Zusammenhang Bentley-Software verwendet, um die Kreativität in offenen Foren und Entwurfsworkshops zu fördern. Zeichnungen, Skizzen und Bilder wurden zu einem auf Lebenddaten basierenden Modell zusammengefasst und auf einem Bildschirm dahingehend bearbeitet, dass sie von verschiedenen Interessengruppen genutzt werden konnten, um auf diese Weise sowohl die individuelle als auch die kooperative Innovation zu steigern. Die Möglichkeit der schnellen Visualisierung neuer Bauvorschläge war bei der Planung der Bauarbeiten zwischen den Turnierwettkämpfen von entscheidender Bedeutung und hat letztendlich den Erfolg des Projekts gesichert. Der Generalunternehmer Galliford Try hat die Visualisierungsfunktionen von Bentley-Software zur Weiterleitung der Informationen genutzt, die für die Entscheidungsfindung unentbehrlich waren. Jede Bauphase musste innerhalb eines bestimmten Zeitraums abgeschlossen sein und an den Spielplan angepasst werden, um das Live-Erlebnis der Zuschauer, Club- und Pressemitglieder sowie der Tennisspieler möglichst wenig zu beeinträchtigen. Dadurch wurde der Bau der Überdachung um ein Jahr verzögert. „Es war unmöglich, das gesamte Dach mitsamt der Tribünenkonstruktion an der Ostseite innerhalb von neun Monaten fertigzustellen und zu verkleiden. Auch wenn die Teams verschiedene Szenarien mit einem teilfertigen Dach in Betracht gezogen haben, wurde schließlich beschlossen, die Fertigstellung der Dachkonstruktion um ein Jahr zu verschieben", erklärte John Westmuckett. „Natürlich hat es in dem Jahr ganz besonders viel geregnet."

Die Aufbaugeschwindigkeit war für das Team zu Beginn einer jeden neuen Phase von strategischer Bedeutung. Im Verlauf der einzelnen Bauabschnitte wurden an einem Standort im Norden Englands verschiedenen Tests durchgeführt. Die 3D-Entwurfsmodelle wurden in Abschnitten erstellt und in Workshop-Sitzungen vom Entwurfs- und Konstruktionsteam präsentiert, um das Aufbauverfahren festzulegen. „Der gesamte Prozess wurde sorgfältig überwacht und protokolliert, um die bei den Tests gesammelten Erfahrungen anschließend auf die räumlich begrenzte Baustelle in Wimbledon zu übertragen", erklärte John Westmuckett. Zu den Lösungen, mit denen die Konstruktion vor Ort beschleunigt werden sollte, zählten vorgefertigte Fachwerkträger mitsamt zugehöriger Lüftungssystemeinheiten, die lokal gefertigt und gelagert wurden, um direkt im Anschluss an die



Visualisierungen der Fortschritt der Klappdach mit Bentley-Software.

Turniersaison eingebaut zu werden. Die 3D-Entwurfstechnologie hat den Beschaffungsprozess und die Weiterleitung von Informationen an die Hersteller ganz wesentlich erleichtert. So wurde beispielsweise eine CD mit einem vollständigen Modell der Fertigbetontribünen an den Hersteller von Fertigbetonteilen weitergeleitet, der anschließend seine eigenen Bauzeichnungen angefertigt hat. Außerdem umfasste das Modell Stahlhocker zum Abstützen der Einheiten. Das Modell wurde dem zuständigen Stahlbauunternehmen übergeben, das die Daten zum Bau der Dachträger und der Stützkonstruktion verwendet hat. John Westmuckett kommentierte dies mit folgenden Worten: „Es hätte kaum eine bessere und einfachere Methode zur Absicherung der Genauigkeit dieser Schnittstelle gegeben." Durch die Verwendung von Structural Modeler und MicroStation in der Entwicklungsphase des Entwurfs und bei der Integration von Arbeiten aus anderen Fachbereichen in das 3D-Modell konnten Ressourcen eingespart werden. Statt mit detaillierten 2D-Zeichnungen wurden die fortschreitenden Bauarbeiten mithilfe von Live-Modellen auf einem Bildschirm präsentiert. So war es möglich, sich selbst bei Sitzungen mit einer großen Teilnehmerzahl auf die wesentlichen Punkte zu konzentrieren, die Kommunikation zu verbessern und wertvolle Zeit zu sparen, die beim digitalen Austausch und Kommentaren normalerweise verlorengeht. „Die Kompatibilität zwischen den verschiedenen CAD- und Software-Dateien und die Möglichkeit einer Präsentation dieser Dateien in Live-Arbeitssitzungen, um wichtige Punkte zu erklären und zu besprechen, war von unschätzbarem Wert", fügte Westmuckett hinzu. Die Sanierung des Centre Courts und der Bau des neuen ein- und ausfahrbaren Daches war 2009 abgeschlossen. Die beiden im Generalplan vorgesehenen neuen Tennisplätze wurden ebenfalls umgesetzt. Der neue Court No. 2 bietet Platz für 4.000 Zuschauer und der neue Court No. 3 hat 2.000 Sitzplätze. Beide Plätze konnten rechtzeitig zu Beginn der Turniersaison 2011 fertiggestellt werden.

Bentley® *Sustaining* Infrastructure

© 2012 Bentley Systems, Incorporated. Bentley, das B-Logo und ProjectWise und MicroStation sind entweder eingetragene oder nicht eingetragene Marken- bzw. Dienstleistungszeichen von Bentley Systems, Incorporated oder einer direkten oder indirekten hundertprozentigen Tochtergesellschaft. Andere Marken und Produktnamen sind Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer. 5134 01/14