



## Projektzusammenfassung

### Organisation:

PowerChina Huadong Engineering Corporation

### Lösung:

Stromerzeugung

### Ort:

Präfektur Dali, Yunnan, China

### Projektziele:

- Bereitstellung von vorbereitenden Lösungen für Detailplanung, Konstruktion und Übergabe des Longkaikou-Wasserkraftwerks mit einer Leistung von 1.800 Megawatt in China.
- Erstellung einer digitalen 3D-Umgebung, die komplett an die Bedürfnisse von PHEC angepasst wurde.
- Umsetzung eines gemeinsamen BIM-Ansatzes, um die Arbeitsabläufe zu rationalisieren und die Planungskoordination zwischen den mehr als 20 Fachbereichen im Rahmen des Projekts zu verbessern.

### Verwendete Produkte:

AECOSim Building Designer, AssetWise, Bentley Raceway and Cable Management, ContextCapture, Descartes, MicroStation, Navigator, OpenRoads, ProjectWise, Bentley Map

## Kurzinfo

- Das Longkaikou-Wasserkraftwerk besteht aus einem 116 m hohen Betonstaudamm und fünf Turbinengeneratoren und umfasst Einrichtungen für Bewässerung, Wasserversorgung und Hochwasserschutz.
- PHEC erstellte und analysierte geotechnische, bautechnische und strukturelle Anlagenmodelle, um Planung und Konstruktion mit Bentley Anwendungen zu optimieren.

## ROI

- Durch den Einsatz einer BIM-Lösung konnten 300 Millionen USD eingespart werden, und das Projekt wurde 10 Monate vor dem geplanten Termin abgeschlossen.
- Durch die Durchführung von Kollisionsanalysen konnten Geräte-kollisionen um 95 % sowie konzeptionelle Änderungen vor Ort um 80 % reduziert werden.

# Umfassende digitale 3D-Planung bei einem Wasserkraftprojekt in China spart 300 Millionen USD

Dank BIM-Technologie von Bentley wurde das Projekt 10 Monate vor dem geplanten Termin abgeschlossen.

## Eine BIM-Initiative

Wasserkraft ist eine der Prioritäten für die aktuellen aggressiven Zielsetzungen Chinas bei der Einführung von Ökostrom. Longkaikou Hydropower Co. Ltd. der China Huaneng Group gab somit die Konstruktion des Longkaikou-Wasserkraftwerks in der chinesischen Provinz Yunnan in Auftrag. Die Anlage in Longkaikou ist das sechste Kraftwerk am Ufer des Flusses Jinsha und umfasst eine 116 m hohen Gewichtstaumauer aus Beton mit fünf 360 Megawatt-Turbinengeneratoren bei einer maximalen Anlagenleistung von 1.800 Megawatt. Die Anlage wird hauptsächlich als Kraftwerk betrieben, sie beinhaltet jedoch ebenfalls Einrichtungen für Bewässerung, Wasserversorgung und Hochwasserschutz. PowerChina Huadong Engineering Corporation (PHEC) wurde mit der Planung, Konstruktion und Abwicklung dieses Projekts im Wert von 8,9 Milliarden CNY beauftragt.

PHEC ist vorwiegend auf Projekte in den Bereichen Wasserkraft und neue Energien spezialisiert und engagiert sich für Entwicklung, Forschung und technologische Innovation für das Lebenszyklus-Management. Im Einklang mit dieser Vision arbeitete PHEC mit Bentley zusammen, um eine gemeinsame 3D-Planungsumgebung als Teil des Longkaikou-Projekts zu schaffen. Diese Umgebung wurde komplett den Anforderungen der Organisation angepasst und bei der Abwicklung des Wasserkraftwerk-Projekts umgesetzt. Angesichts der komplexen topographischen Gegebenheiten und eines Projekts, das die Zusammenarbeit von mehr als 20 verschiedenen technischen Fachbereichen voraussetzte, entwickelte PHEC eine innovative digitale BIM-Lösung aus vorherigen Planungsunterlagen für Konstruktion und Betrieb, um das Wasserkraftwerk unter Integration von bautechnischen, Anlagendesign- und Analyseprozessen zu konstruieren.

## Vorteile dank integrierter Technologie

Die komplexe Topographie und das Staudammfundament mit tiefen Unebenheiten stellten seltene technische Herausforderungen dar ohne jeglichen planungstechnischen Präzedenzfall in der Wasserkraftwerkindustrie. Somit war ein innovativer gemeinsamer Ansatz erforderlich, um die Konstruktion termingerecht durchzuführen. PHEC modellierte und verglich zahlreiche Planungs- und Konstruktionsszenarios aus erfassten Geländedaten, um eine realisierbare Lösung zu finden bzw. Änderungen und Verzögerungen während der Bauphase zu vermeiden. Das Team simulierte unter Einsatz von Bentley Map und Descartes Gelände- und Flussbettverhältnisse sowie geologische und physikalische Bedingungen und analysierte verschiedene Optionen, um den optimalen Standort und Verlauf des Staudamms zu bestimmen. PHEC verwendet MicroStation und OpenRoads, um die Grabungsfläche

des Dammfundaments und tiefe Unebenheiten zu modellieren, und erzeugte geologische Modelle mit AECOSim Building Designer. Bei der Planung konnten somit Einsparungen in Höhe von 194 Millionen CNY erzielt werden. Dank Navigator hatte das Bauteam vor Ort Zugriff auf diese geologischen Entwürfe, um die Bauarbeiten effizient zu koordinieren, Fehler zu vermeiden und die Projektabwicklungskosten möglichst niedrig zu halten.

Zusätzlich zum Staudamm-Layout lieferte AECOSim zahlreiche Systementwürfe, einschließlich Infrastruktur für Hochwasserentlastung, Energieverlust und Wasserzulauf. Unter Einsatz der integrierten 3D-Planungsanwendungen von Bentley führte das Team Kollisionsanalysen durch, sodass die Entwurfsqualität verbessert, die Gefahr von Geräte-kollisionen um 95 % verringert und konzeptionelle Änderungen vor Ort um 80 % reduziert werden konnten. Dank dieser Technologie mit parametrischen und Finite-Element-Modellierungsfunktionen war das Team in der Lage, Wiederholung und Nacharbeit zu vermeiden, sodass die Planungszeit für bestimmte Anlagenskizzen um 50 % verkürzt wurde. Die Interoperabilität von MicroStation und der Bentley Applikationen erleichterte einen gemeinsamen universellen Modellierungsansatz. PHEC lieferte das Wasserkraftwerk 10 Monate vor dem geplanten Termin, wobei wirtschaftliche Vorteile in Höhe von 300 Millionen USD erzielt werden konnten - dank der Umsetzung der ganzheitlichen integrierten digitalen 3D-Planungslösung von Bentley.



PowerChina Huadong Engineering Corporation verwendete Bentley Raceway and Cable Management für Layout, Planung des Staudammverlaufs und Materialmengenauflistung.

*„Die dreidimensionale digitale Lösung zur Planung des Longkaikou-Wasserkraftwerks ist das Ergebnis einer personalisierten Konzeption der Softwareplattform von Bentley, die von ECADI unter Berücksichtigung lokaler Merkmale und der aktuellen Situation in China entwickelt wurde.“*

*– Wang Jinfeng,  
IT Director, East China Design  
& Research Institute Co., Ltd.,  
China Power Construction  
Group Corporation*

**Mehr Infos über Bentley  
finden Sie unter:  
[www.bentley.com](http://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](http://www.bentley.com/contact)

### **Einheitlicher Managementstandard mit ProjectWise®**

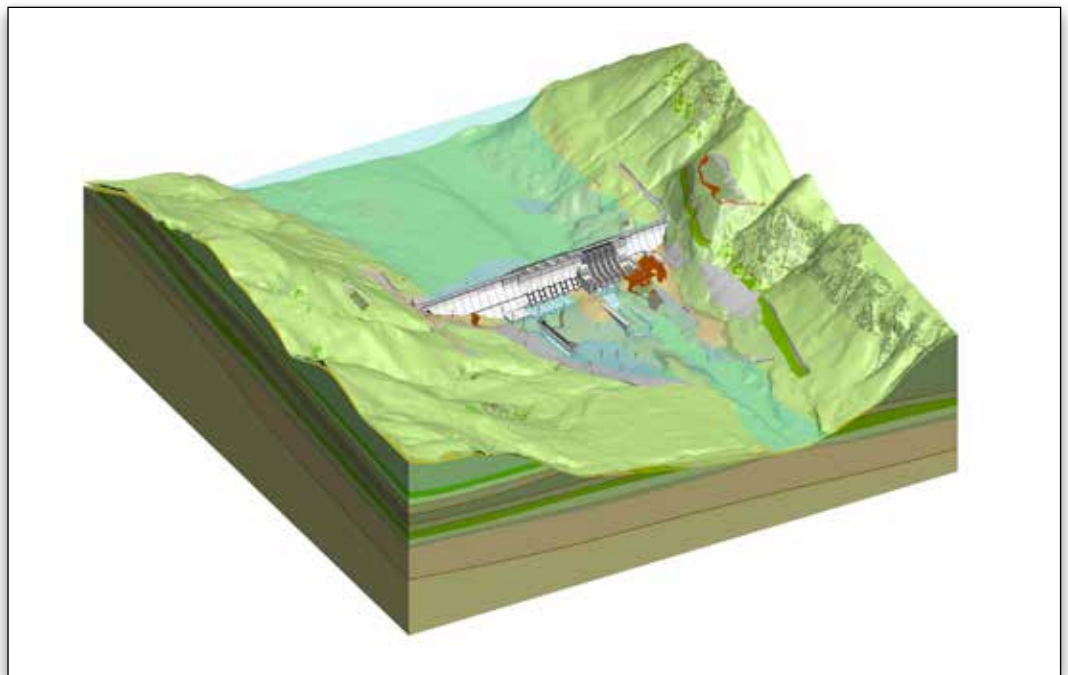
In Anbetracht der zahlreichen technischen Fachbereiche (Geologie, Strukturplanung, Elektrotechnik), die im Rahmen des Projekts gleichzeitig arbeiteten, benötigte PHEC eine gemeinsame Plattform, um präzise Daten und Informationen über den gesamten Projektlebenszyklus hinweg zu teilen und abzurufen. Basierend auf ProjectWise erstellte das Unternehmen eine externe synergetische Planungsschnittstelle, die für alle Projektteilnehmer sicher zugänglich war. Diese Schnittstelle erleichterte ein effizientes Informationsmanagement und stellte ein gemeinschaftliches Arbeitsumfeld bereit, sodass die gemeinsame Ansicht von Planungsmodellen ermöglicht und Entwurfsprüfungen und -genehmigungen erleichtert wurden. In der Vergangenheit dauerte es mehr als einen Monat bis zur Gegenzeichnung, um Layout-Zeichnungen zu genehmigen. Indessen rationalisierte PHEC die Arbeitsabläufe und verbesserte die Informationsmobilität zwischen den verschiedenen Fachbereichen durch die Arbeit in einer einheitlichen Plattform, sodass die Planungseffizienz um mehr als 40 Prozent verbessert wurde.

Zudem entwickelte PHEC auf Grundlage der eigens für dieses Projekt geschaffenen Managementumgebung seine eigenen Standards für zukünftige Projekte. Unter Einsatz von ProjectWise verwaltete das Unternehmen

die Konfiguration basierend auf der Ähnlichkeit von Projekten, um Arbeitsabläufe automatisch anzugleichen, den Informationsaustausch in Echtzeit zu optimieren und zu beschleunigen und gemeinsame BIM-Standards erfolgreich umzusetzen.

### **Zunehmender Erfolg von BIM in der chinesischen Wasserkraftindustrie**

Mit einer umfassenden Reihe von digitalen technischen 3D-Planungsstandards verfügen zukünftige Wasserkraftwerkprojekte nun über eine Grundlage für die Implementierung integrierter 3D-Modellierung unter Einsatz von Bentley Anwendungen. Somit wird der standardmäßige Einsatz von gemeinsamen BIM-Standards innerhalb der Branche gefördert. Das Konzept des Lebenszyklus-Managements und digitalen Transfers von Projektinformationen durch 3D-Modelle liefert eine neue Managementstrategie für digitale Bedienung und Instandhaltung von Wasserkraftwerken in China. Laut Wang Jinfeng, IT-Director des East China Design and Research Institute Co., Ltd. der China Power Construction Group Corporation „gibt Bentley einen entscheidenden Impuls für den Betrieb von Wasserkraftwerken im gesamten Lebenszyklus“.



*Bentley Planungsanwendungen wurden verwendet, um ein digitales 3D-Design vom Konzeptentwurf bis zur Konstruktion zu entwickeln.*