

Projektzusammenfassung

Organisation:
CH2M

Ort:
Singapur

Projektziele:

- Erweiterung der Changi WRP Wasseraufbereitungsanlage auf begrenztem Raum, um den zukünftigen Bedarf an NEWater zu decken und das Peak-Flow-Management ohne Beeinträchtigung der Zufuhrqualität zu bewältigen.
- Bereitstellung disziplinübergreifender Engineering-Services, von der detaillierten Anlagenplanung über die Bauleitung bis hin zur Inbetriebnahme.
- Minimieren von Gefahren und Risiken für einen sicheren und zuverlässigen Anlagenbetrieb.

Verwendete Produkte:

AECOSim Building Designer, ConstructSim, MicroStation, Bentley Navigator, OpenPlant, ProjectWise und STAAD.Pro

Schnelle Fakten

- Mit ProjectWise als gemeinsame Schnittstelle und AECOSim Building Designer als Multiplattform-Entwurfsumgebung zur Bereitstellung von umfassenden Ergebnissen wurden die Informationsmobilität und die Projektleistung verbessert, das Risiko minimiert und Verzögerungen vermieden.
- Die automatisierte Veröffentlichung von i-Modellen mit Navigator beschleunigte präzise interdisziplinäre Entwurfsprüfungen für eine koordinierte Modellierung.

Kapitalrendite

- CH2M nutzt die BIM-Technologie von Bentley, um die Entwurfs Effizienz ebenso wie die Arbeitsabläufe in einem disziplinübergreifenden Projektteam zu optimieren. Dadurch wurden Fehler ausgeschlossen, Zeit gespart und die Projektkosten gesenkt, während die 400 Mio. SGD teure Erweiterung der Changi WRP bereitgestellt wurde.
- CH2M erstellte hochqualitative Modelle und Visualisierungen, die die Einbindung des Kunden erleichterten und die Beteiligung der Endbenutzer bereits in einem frühen Stadium des Entwurfsprozesses ermöglichten.

BIM-Strategie steigert die Verarbeitungskapazität in einer der weltweit fortschrittlichsten Wasseraufbereitungsanlagen

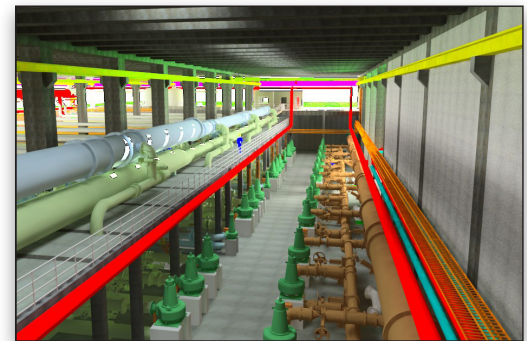
CH2M wählte für sein 400 Mio. SGD teures Expansionsprojekt in Singapur BIM-Fortschritte von Bentley, um die Effizienz zu steigern und die Nachhaltigkeit der Wasserversorgung zu optimieren

Eine Säule für die Nachhaltigkeit der Wasserversorgung

Die Wasseraufbereitungsanlage Changi Water Reclamation Plant (WRP) liegt am östlichen Ende von Singapur und ist eine der weltweit größten und modernsten Aufbereitungsanlagen, die 920 Millionen Liter Abwasser pro Tag (MLD) verarbeiten kann. Das aufbereitete Abwasser von Changi WRP wird weiter gereinigt, um hochwertiges, rückgewonnenes NEWater zu produzieren, das den Bedarf an indirektem Trinkwasser und Brauchwasser in Singapur mit abdeckt, und derzeit 30 Prozent des Bedarfs des Landes liefert. NEWater ist eine der Säulen der Strategie für die nachhaltige Wasserversorgung, und man geht davon aus, dass es bis zu 60 Prozent des Wasserbedarfs im Land abdecken wird.

Um den zukünftigen Bedarf an Abwasseraufbereitung zu decken und eine NEWater-Zufuhr zu produzieren, die die Wasserqualitätsnormen im Hinblick auf biologisch abbaubare Stoffe, Schwebstoffe und Krankheitserreger erfüllt, sodass das Abwasser anschließend in der Gemeinschaft sinnvoll wiederverwendet werden kann und damit die Nachhaltigkeit und Sicherheit der Wasserversorgung verbessert, hat das Public Utilities Board Singapore (PUB) eine Erweiterung der Changi WRP im Wert von 400 Mio. SGD veranlasst. Die Erweiterung wird die Kapazität der Anlage um 200 MLD erhöhen. Sie umfasst eine Flüssigkeitsaufbereitungsanlage und einen Membranbioreaktor, der hochwertiges Filtrat für die Einspeisung in eine NEWater-Anlage produziert, sowie eine neue Oberflächenwasseranlage zur Aufbereitung in Spitzendurchlaufzeiten. „Mit dieser Erweiterung wird Changi WRP eine der weltweit größten Membranbioreaktoranlagen sein. Vor allem aber wird sie mehr aufbereitetes Abwasser für die NEWater-Produktion erzeugen und unsere Wasserrecyclingquote erhöhen. Damit können wir eine robuste und nachhaltige Wasserversorgung für die Zukunft von Singapur gewährleisten“, so Yahya Abdul Ghani, für die Wasserrückgewinnung zuständiger Direktor des PUB (Anlagen).

Das PUB beauftragte CH2M mit der Erbringung von disziplinübergreifenden Engineering-Services für die Erweiterung der Changi WRP – von der detaillierten Prozess- und Anlagenplanung über die Bauleitung bis hin zur Inbetriebnahme. CH2M stand für die Erweiterung nur begrenzter Raum zur Verfügung, sodass ein kompakter Entwurf zur Optimierung der Landnutzung und zur vollständigen Integration der neuen Aufbereitungsanlagen in bestehende Strukturen notwendig war. Angesichts der begrenzten Platzverhältnisse und des disziplinübergreifenden Projektteams, das auf drei Länder verteilt war, musste CH2M eine BIM-Strategie mit der Möglichkeit der Zusammenarbeit implementieren, um den Erweiterungsplan termingerecht und innerhalb des Budgets zu realisieren.



Die automatisierte Veröffentlichung von i-Modellen und die gleichzeitige Verwendung von Bentley Navigator ermöglichten dem disziplinübergreifenden Team den Echtzeitzugriff auf den Entwurf in wichtigen Projektphasen.

BIM-Strategie beschleunigt das Optioneering

Für die zahlreichen Disziplinen, die erforderlich sind, um alle technischen, betrieblichen und wartungsrelevanten Aspekte der Anlagenerweiterung auf begrenztem Raum zu erfüllen, verließ sich CH2M auf die BIM-Fortschritte von Bentley. Sie wählten den AECOSim Building Designer als Multiplattform-Entwurfsumgebung für die Analyse, um Ergebnisse mit umfangreichen Informationen liefern zu können. Die Technologie von Bentley unterstützte einen effizienten interdisziplinären Ansatz, der Arbeitsabläufe rationalisierte und die Entscheidungsfindung beschleunigte. Die Arbeit in einer auf Zusammenarbeit ausgelegten BIM-Umgebung mit ProjectWise als gemeinsamer Schnittstelle ermöglichte die nahtlose Integration von Projektdaten und -modellen. Damit waren eine frühzeitige Einbindung des gesamten Teams und der Endanwender in die Entwurfsentwicklung möglich. CH2M nutzte die Modelle für Studien zu Risiken und Betriebsfähigkeit sowie für Untersuchungen von Zugang, Hebefunktionen und Wartung, um den vorgeschlagenen Entwurf zu analysieren und Optionen für den Betrieb und die Wartung der Erweiterungseinrichtungen für die bestehende Anlage zu diskutieren.

Die auf Zusammenarbeit ausgelegte Modellierungs- und Analysesoftware von Bentley lieferte einen herstellerneutralen, anpassungsfähigen Anlagenentwurf, der alle geeigneten Ausstattungsoptionen umfasste und ein effektives Optioneering und eine Entscheidungsfindung ermöglichte, um die verschiedenen OEM-Anforderungen (Original Equipment Manufacturer) zu erfüllen. Darüber hinaus gestattete die Fähigkeit, in Echtzeit in einem in Entwicklung befindlichen, gemeinschaftlichen Entwurf zu arbeiten, den disziplinübergreifenden Teams, Entscheidungen schnell und gemeinsam innerhalb der vorgegebenen Zeitrahmen zu treffen.

„Das Portfolio der Entwurfsanwendungen von Bentley war für uns eine wesentliche Grundlage, um einen erstklassigen Entwurf zu liefern und den Endnutzern der Anlage eine Schlüsselrolle im Entwurfsprozess zu geben.“

— Colin Newbery,
Design Manager
und Principal Engineer,
CH2M

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

Einheitliche Designumgebung

Mit dem in Singapur, Delhi und Sydney ansässigen Engineering-Team war es unverzichtbar, dass Daten und Informationen während aller Projektphasen effizient und effektiv ausgetauscht werden konnten, um Verzögerungen zu vermeiden. Die Verwendung von ProjectWise ermöglichte einen sofortigen, kontrollierten Zugriff auf Entwurfsdateien und technische Inhalte, was die Zusammenarbeit verbesserte und einen nahtlosen Kommunikationsfluss zwischen den Teams ermöglichte. Die Koordination des Projekts durch ProjectWise beschleunigt die gemeinsame Nutzung des Entwurfs und erhöhte die Zuverlässigkeit. Dieser Prozess optimierte die Informationsmobilität und unterstützte einen integrierten Teamansatz, der die Genehmigungszyklen verkürzte und Probleme schnell löste, um das Gesamtrisiko zu reduzieren.

Die automatisierte Veröffentlichung von i-Modellen und die gleichzeitige Verwendung von Bentley Navigator ermöglichten den verschiedenen Engineering-Disziplinen einen Echtzeitzugriff auf den aktuellsten Anlagenentwurf von ProjectWise aus. Dies unterstützte eine effektive Planungs- und Entwurfskoordination, sodass interdisziplinäre Überprüfungen früher im Entwurfszyklus abgeschlossen werden konnten. Mit Navigator Mobile konnte der Kunde, PUB, auf das i-Modell zugreifen und den Entwurf in den wichtigsten Phasen des Projekts einsehen und kommentieren.

Schließlich verwendete CH2M ConstructSim, um das BIM-Modell mit dem Projektzeitplan zusammenzuführen. Dies verschaffte Ingenieuren und Projektplanern ein besseres Verständnis der komplexen Zusammenhänge beim Bau der Anlagen auf engstem Raum und ermöglichte eine klare Visualisierung der Abläufe, um Nacharbeiten zu minimieren und Meilensteine in der Konstruktion zu erreichen. Durch den Einsatz mobiler Anwendungen von Bentley erhielten die Bauleiter vor Ort Zugriff auf die Entwurfs- und Visualisierungsberichte, um die Bauarbeiten anhand des Entwurfs zu überprüfen und den Fortschritt genau zu überwachen und zu berichten, damit das Projekt im Zeitplan blieb. Die Software von Bentley half CH2M, die Informationsmobilität zwischen den verschiedenen Disziplinen und dem geografisch verteilten Projektteam sowie mit dem Kunden vom Entwurf bis zum Bau zu optimieren. Daraus ergaben sich ein besser koordinierter Ansatz und ein umfassenderes Ergebnis.

Integrierte Technologie sorgt für Einsparungen

Die Technologie von Bentley bot die nötige Flexibilität und Interoperabilität, um Projektinformationen nahtlos in mehrere Dateiformate zu integrieren. Damit wurde die Zusammenarbeit zwischen dem Team und dem Kunden optimiert. Beispielsweise ermöglichte die Funktion, dem Kunden schnelle 3D PDF-Prototypen zur Verfügung zu stellen, die er nach dem Meeting in seinen eigenen Büros überprüfen konnte, um weitere Einblicke in den Entwurf zu gewinnen und wertvolle Anregungen geben zu können.

Mit AECOsim Building Designer als integrierte Plattform für Architekten sowie Elektroingenieure, Maschinenbauer und Statiker konnte das Team die Entwurfsaussage effektiv vermitteln und die Produktivität steigern, indem es Barrieren zwischen den

verschiedenen Disziplinen überbrückte und eine präzise Ermittlung des Materialbedarfs zur Schätzung der Baukosten ermöglichte. Durch die Integration in STAAD.Pro verkürzte die Lösung die erforderliche Zeit zur Berechnung der Tragwerke. Die Effizienz des Teams wurde gesteigert und Konstruktionsfehler ausgeschlossen. Die interoperable, auf Zusammenarbeit ausgelegte Software von Bentley stellte CH2M eine vernetzte Datenumgebung für eine umfassende Projektabwicklung zur Verfügung, die Zeit und Kosten reduzierte und die Sicherheit erhöhte, indem sie optimale Lösungen für das Risikomanagement und die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften einfach nutzbar machte. Die integrierten Anwendungen verhinderten Datensilos, stellten die Datenintegrität sicher und ermöglichten koordinierte Entwurfsprüfungen und Kollisionserkennungsanalysen zur Verbesserung der Projektleistung. Damit wurde CH2M in die Lage versetzt, termingerecht und innerhalb des Budgets zu liefern, und die Produktivität zu steigern, indem Barrieren zwischen den verschiedenen Disziplinen überbrückt und eine genaue Bestimmung des Materialbedarfs zur Abschätzung der Baukosten ermöglicht wurden. Durch die Integration in STAAD.Pro verkürzte die Lösung die erforderliche Zeit zur Berechnung der Tragwerke. Die Effizienz des Teams wurde gesteigert und Konstruktionsfehler ausgeschlossen.

Die interoperable, auf Zusammenarbeit ausgelegte Software von Bentley stellte CH2M eine vernetzte Datenumgebung für eine umfassende Projektabwicklung zur Verfügung, die Zeit und Kosten reduzierte und die Sicherheit erhöhte, indem sie optimale Lösungen für das Risikomanagement und die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften einfach nutzbar machte. Die integrierten Anwendungen verhinderten Datensilos, stellten die Datenintegrität sicher und ermöglichten koordinierte Entwurfsprüfungen und Kollisionserkennungsanalysen zur Verbesserung der Projektleistung. Damit wurde CH2M in die Lage versetzt, termingerecht und innerhalb des Budgets zu liefern.

Sicheres und nachhaltiges Wassermanagement

Die Menge an nutzbarem Wasser in Singapur ist begrenzt und somit zu einer strategischen Ressource für das Land geworden. Mit dem Hauptziel dieser WRP-Erweiterung, die Wassergewinnung und -wiederverwendung zu steigern, will das Land die Belastung der wenigen Quellen nutzbaren Wassers in der Region reduzieren.

Bentley stellte CH2M die auf Zusammenarbeit ausgelegten Lösungen für Entwurf, Analyse und Konstruktionsmodellierung bereit, die notwendig waren, um diese innovative Wasseraufbereitungsanlage zu liefern, die den nächsten Schritt hin zur Entwicklung kompakter, fortschrittlicher Anlagen in Bezug auf Energieverbrauch, Zuverlässigkeit und Funktionsfähigkeit darstellt. Durch die fertige Erweiterung wird die Kapazität von Singapurs größter WRP weiter erhöht. Der Einsatz modernster Technologien zur Aufbereitung von Abwasser von der östlichen Hälfte der Insel wird eine größere Produktion von NEWater ermöglichen und mehr Wasserquellen in Singapur schaffen, um die Sicherheit und Nachhaltigkeit der Wasserversorgung in Singapur zu verbessern.