

# Virtuelle Bauplanung und digitale Projektverfolgung

## Produktion von experimentellem Alzheimer-Medikament in kürzester Zeit verdreifacht

Mehr als 2.000 m Edelstahlrohrleitungen, 17 km Kabel sowie 40 t an Stahlplattformen mussten bei einem Umbauprojekt in der Pharmaindustrie in den vorhandenen Platz einer Anlage eingebaut werden. Ein Portfolio integrierter Software und Dienstleistungen für das digitale Baumanagement machten die termingerechte Umsetzung des Projektes möglich.

Um die Fertigungskapazität eines Medikaments zur Unterstützung der Alzheimer-Therapie zu erhöhen, initiierte ein führendes Forschungs- und Entwicklungsunternehmen für Neurowissenschaften ein 32-Millionen-Dollar-Projekt zur Verbesserung seiner Arzneimittelproduktionsanlage in Durham, North Carolina. Für die Renovierung und die Installation von Geräten, die zeitgleiche Filtrationszyklen des neuen Medikaments ermöglichen, musste das Unternehmen die Anlage drei Monate lang abschalten. Sie beauftragte DPR Construction für das biopharmazeutische Produktionsprojekt, das die Beseitigung von Engpässen in einer der Suiten für die Aufreinigung und zusätzliche vorgelagerte Modifikationen umfasste.

Das Projekt war kompliziert und erforderte mehr als 2.000 m Edelstahlrohrleitungen, mehr als 17 km neue Energieversorgungs- und Datenkabel sowie über 40 t an Stahlplattformen, die alle in den vorhandenen Platz der Anlage passen mussten. Der Arbeitsumfang erforderte auch zusätzliche Filtrationsanlagen und größere Materialgefäße. Um Platz für größere Gefäße und neue Gleitschienen zu schaffen, mussten 24 Gefäße und sieben vorhandene Gleitschienen entfernt werden. Diese Neuerungen wurden implementiert, um die Produktion des potenziell lebensverändernden Medikaments zu erhöhen und die Herstellung anderer Medikamente für Partner zu unterstützen.



Marion Bouillin,  
Bentley Systems

der Anlagen in allen Bauphasen zu liefern, wodurch das mit manuellen und visuellen Inspektionen oft einhergehende Rätselraten entfiel.

Synchro ist ein komplettes Portfolio integrierter Software und Dienstleistungen für das digitale Baumanagement. Es unterstützt Baufirmen dabei, Ausschreibungen und Projekte effizienter abzuwickeln und Entscheidungsfindung, Ressourcenbeschaffung und Rentabilität zu optimieren. Im Projekt von DPR konnte durch die Simulation des Baufortschritts zur besseren Kontrolle von Zeitplänen und zur Einhaltung von Kundenterminen, zur genauen Verfolgung von Anlagen und zur verbesserten Projektkoordination inmitten der Covid-19-Pandemie die Projektabschlusszeit um sechs Tage verkürzt werden.

### Enge Zeitvorgaben, beengte Platzverhältnisse, unzuverlässige Prozesse

Das Projekt musste in einem eng bemessenen Zeitplan und unter besonderen Herausforderungen bewältigt werden: Neue und bestehende Anlagen, darunter zusätzliche Filtrationsanlagen und größere Materialbehälter, mussten



DPR Construction musste Herausforderungen am Standort bewältigen, als neue und bestehende Anlagen, darunter zusätzliche Filtrationsanlagen und größere Materialbehälter, unter beengten Platzverhältnissen eingebaut werden mussten.

der Anlagennachverfolgung und Konstruktionsüberwachung ermöglicht, sollte eingeführt werden. Dafür war die Integration präziser 3D-Modelle aus mehreren Modellierungsanwendungen erforderlich. Bislang führte die manuelle, visuelle Nachverfolgung von Anlagen und der Rohrleitungsproduktion zu ungenauen und unzuverlässigen Daten und Darstellungen.

### Das Potenzial der virtuellen Bauplanung ausschöpfen

Die interoperable Technologie von Bentley bot eine flexible Umgebung, die eine nahtlose Integration mit Planungssoftware von Drittanbietern ermöglicht, um 3D-Modelle und Punktwolken zu importieren. Als sich der Projektumfang änderte, wurden die Modifikationen ebenfalls in Synchro modelliert und anschließend aktualisiert. Dies lieferte genaue Daten für die Ausführung von Skripten, die bei der Koordinierung von Belegschafts- und Personalanforderungen halfen und genaue datengesteuerte Diskussionen mit dem Kunden ermöglichten. Mithilfe der Software konnte DPR eine integrierte digitale Bau- und Planungsumgebung einrichten.

Fortschrittsaktualisierungen in Echtzeit modellieren und Meilensteindaten sowie Informationen zu Arbeitskräften, Materialien und zur Positionierung von Anlagen problemlos importieren. Die Einbeziehung dieser Daten verbesserte Planung, Vorhersagbarkeit und Qualität. Mit aufgaben- und modellbasierten Daten, die für alle Beteiligten über gemeinsame Dashboards zugänglich waren, eta-

blierte DPR kollaborative digitale Arbeitsabläufe, die die Kommunikation optimierten und fundierte Entscheidungen ermöglichten, um so das Projekt voranzutreiben.

### Industrialisierte Bereitstellung einer hochmodernen Medikamentenanlage

DPR Construction simulierte mit Synchro 4D die Bauüberwachung und Anlagenverfolgung, was Ar-

beitsabläufe und Planung verbesserte, sodass der Kunde seine eigenen Zeitpläne für die Inbetriebnahme einhalten, Filtrationszyklen gleichzeitig ausführen und eine dreifach höhere Kapazität bei der Arzneimittelherstellung erreichen konnte. Die digitalen Daten und Informationen trugen dazu bei, Personalressourcen zu koordinieren und datengestützte, fundierte Entscheidungen zu treffen. Durch die Arbeit in einer virtuellen, simulierten Umgebung konnte DPR nachvollziehen, wo das Projekt zu jedem Zeitpunkt stand, um die Dauer der Arbeiten genau vorherzusagen und Projektstunden und -ressourcen effizient zu steuern. Durch fortschrittliche Bauplanung und Zusammenarbeit konnte das 14-wöchige Projekt inmitten einer weltweiten Pandemie sechs Tage vor dem Zeitplan abgeschlossen werden.

Durch den Einsatz der 4D-Baumodellierung zur Einrichtung digitaler Arbeitsabläufe und zur Durchführung fortschrittlicher Arbeitspaketierung konnte DPR die Bereitstellung der hochmodernen Arzneimittelherstellungsanlage in Durham, North Carolina, industrialisieren. Von Beginn des Projekts an wurden innovative digitale Prozesse vorangetrieben, um nicht nur eine Einrichtung für heute zu modernisieren, sondern eine, die den Test der Zeit besteht, neurologische Durchbrüche ermöglicht und innovative Behandlungen für Alzheimer-Patienten hervorbringt.

Marion Bouillin, Product Marketing Manager, Project Delivery, Bentley Systems, Paris, Frankreich

www.bentley.com

Mit der Visualisierung durch die 4D-Baumodellierung konnte das Projekt inmitten der Covid-19-Pandemie vorzeitig abgeschlossen werden.

### Digitalisierte Projektentwicklung

Um die digitale Anlagenverfolgung und virtuelle Bauplanung zielgerecht zu erreichen, setzte DPR auf die Synchro 4D-Software von Bentley Systems. Damit war man konzeptionell in der Lage, eine genaue Darstellung aller Rohrleitungen im Werk und des aktuellen Zustands

unter beengten Platzverhältnissen eingebaut werden. Außerdem hatte der Kunde im Laufe der Jahre sein 20 Jahre altes Arzneimittelwerk häufig modifiziert und dabei frühere Rohre unter neuen Anbauten vergraben, was die Lokalisierung der Anlagen extrem erschwerte. Eine digitale Lösung, die eine quantitative, visuelle Darstellung

### Batch Management

## Design- und Implementierungsprozess vereinfacht

In vielen Bereichen der Spezialchemie, der pharmazeutischen Industrie sowie der Lebensmittel- und Getränkeindustrie werden die Produktlebenszyklen immer kürzer, während gleichzeitig die Produktvielfalt zunimmt. Die Hersteller von Batch-Produkten müssen nicht nur schnell neue Produkte entwickeln und liefern, sondern stehen auch vor der schwierigen Aufgabe, einen stabilen Anlagenbetrieb sicherzustellen und gleichzeitig mit Engpässen bei der Verfügbarkeit von erfahrenem Personal umzugehen.

Mit OpreX Batch Solution bietet Yokogawa jetzt ein integriertes Portfolio für Batch-Fertigungsprozesse an, das sowohl dem Standard ISA-88 für die chargenorientierte Fahrweise (Batch Control) als auch dem Standard ISA-95 für die Integration von Unternehmens- und Betriebsleistungsebene (Enterprise Control System Integration) entspricht. Es beseitigt Überschneidungen zwischen dem Prozessleitsystem (PLS) und dem

Manufacturing Execution System (MES) und erhöht die Effizienz in allen Phasen des Anlagenlebenszyklus – angefangen beim Design und Engineering über den eigentlichen Anlagenbetrieb bis hin zu Änderungen und Erweiterungen. Das System kann Produktionschargen mit zuvor festgelegten „Golden Batches“ vergleichen und die Anlagenbediener vor Ort alarmieren, wenn bei manuellen Eingriffen ein Fehler aufgetreten ist.

### Rezepte verwalten

Zeitgleich kommt der Integrated Recipe Manager (IRM) als zentraler Bestandteil von OpreX Batch Solution auf den Markt. Er bietet eine Engineering-Umgebung mit grafischen Werkzeugen und wiederverwendbaren Vorlagenmodulen, die zur effektiven Verwaltung von Batch-Steuerungssystemen und Masterrezepten in Batch-Management-Systemen verwendet werden können. Da das Systemdesign direkt in dieser Engineer-

ing-Umgebung ausgeführt werden kann, maximiert der IRM auch die Effizienz der Abläufe, weil die aufwändige Erstellung von Dokumenten wie Anforderungsspezifikationen für Benutzer und funktionalen Designspezifikationen entfällt.

Der Design- und Implementierungsprozess von MES wird durch die Erfassung und Weitergabe von Know-how mithilfe von MES-Vorlagen vereinfacht. Sie beschleunigen MES-Design und -Implementierung, indem sie die typischen MES-Funktionen wie Rezeptur- und Auftragsverwaltung, Ausführungsmanagement, Berichtswesen oder Chargenrückverfolgung abdecken und die Integration mit verwandten Systemen ermöglichen.

Mit einem grafischen Ansatz, der auf erprobten, wiederverwendbaren Modulen basiert, vereinfacht der IRM das Rezeptur-Engineering und ermöglicht flexible Änderungen sowohl an Rezepten als auch an Formulierungen. (vo)

**TTP GROUP**  
Passion for engineering

Die TTP Group ist spezialisiert auf Beratungs- und Ingenieurleistungen für die Prozessindustrie. Über 900 Ingenieurinnen und Ingenieure arbeiten für führende Kunden weltweit an mehr als 20 Standorten in Deutschland, Frankreich, Belgien, Österreich, der Schweiz und Indien. Die beiden operativen Marken TRIPLAN und PHARMAPLAN sind seit über 50 Jahren am Markt etabliert. Mit ihnen besetzt die TTP Group eine herausragende Stellung im Consulting und Engineering für die chemische, petrochemische und pharmazeutische Industrie.

Entdecken Sie die TTP Group und kontaktieren Sie uns unter [www.ttp-group.eu](http://www.ttp-group.eu)

**TRIPLAN**  
**PHARMAPLAN**

Two strong brands of TTP GROUP