



EMPOWER-ING

COACHING, CONSULTING & INTERIM

Freiberg a. N., 10. Juni 2025

Autor: Dr. Tim Gudszend
Email: tim.gudszend@empower-ing.de
Telefon: +49 162 2830113

EMPOWER-Ing Projekt Nr. 19-01
FGCG-Industrie | Projektleitung | 3-6 Monate

Lebendiger, virtuell begehbare Digital Twin eines Produktionswerks

Wie kann man in kürzester Zeit ein Produktionswerk komplett virtualisieren und mit Echt-Daten und -Systemen nicht nur nutzbar, sondern auch unmittelbar sicher und agiler machen?

Situation

Zum Abschluss des Aufbaus eines neuen Produktionswerks für die Herstellung von Aero-Klebstoffen im Jahre 2019 waren die erreichten digitalen Fähigkeiten des neuen Smart-Manufacturing-Konzepts für das gesamte Werk anzuwenden und live zu demonstrieren. Dabei gab es zuvor keinerlei Planungen für die Realisierung einer vollumfänglichen digitalen Werksplattform, abgesehen von der vorhandenen Einführung der regional definierten ERP-, MES- und QMS-Systeme.



Ziel

In den verbleibenden 8-12 Wochen bis zur Eröffnung des Produktionswerks sollte im Minimum ein virtuell begehbare Digital Shadow des kompletten Werks erzeugt und bestenfalls erste Schritte für einen Digital Twin mit Live-Daten aus Infrastruktur- und Operations-Systemen umgesetzt werden.

Aufgabe

Das neue Werk war in seinem finalen Zustand realitätsnah gesamthaft digital darzustellen und für eine virtuelle Begehung derart zu verwirklichen, dass ein nachhaltiger Mehrwert für den Betrieb des Werks sowie der digitalen Entwicklung der globalen Supply Chain & Operation einschl. des Global Engineerings entstand.

Vorgehen

Nach einer Bestandsaufnahme des digitalen Inventars des Investitionsprojekts gab es keine kurzfristige Möglichkeit für die Modellierung eines Digital Shadows mit nachhaltigen Entwicklungs- oder Integrationsmöglichkeiten zu einem Digital Twin. Die aufgebauten Systeme für Haus-Infrastruktur sowie Operations (ERP, MES, QMS) erlaubten aber Zugriffe auf Live-Daten über entsprechende Schnittstellen und data lakes.

Über einen Start-up-Dienstleister wurde das reale ca. 15'000m² große Produktionswerk in seinem fertigen Zustand 2 bis 3 Wochen vor der Eröffnung binnen 2 Tagen vor Ort über mobile, tragbare Scan-Lösungen komplett digitalisiert. Dabei wurde sowohl eine CAD-fähige Punkte-Wolke mit einer Genauigkeit von einem Zehntel mm als auch räumliche 360-Grad-Fotoaufnahmen für mehr als 200 definierte Haltepunkte im Werk erzeugt. Durch zuvor angebrachte Referenzaufkleber im Werk konnte aus diesen Daten auf Basis der Google Street View Technologie binnen 1 Woche ein browser-fähiger, nahtloser Digital Shadow als Abbild des realen Werks erstellt werden.

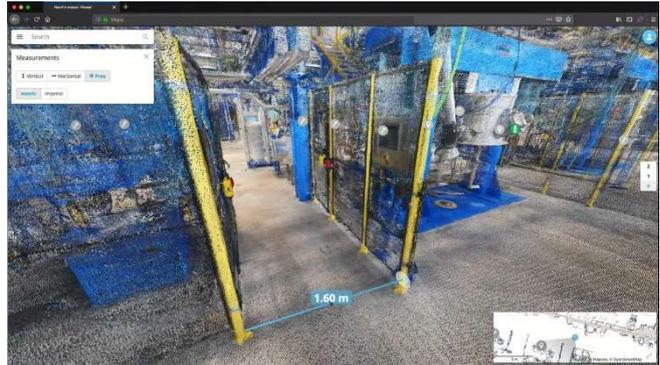
Daraufhin wurde die reale Anlagen- und Prozessstruktur des Werks über die Informationsebene des Digital Shadows aufgenommen und mit den virtuellen Anlagenteilen mittels Informationspunkten verbunden.



EMPOWER-ING

COACHING, CONSULTING & INTERIM

Vorhandene Informations- und Wissensquellen (Equipmentdaten, Instandhaltungsinformation, Sicherheitshinweise, etc.) konnten dabei mit den Anlagen- oder Prozessteilen verknüpft werden. Sämtliche wichtige Werkseinrichtungen für den Umwelt- und Arbeitsschutz wurden aufgenommen und mit sowohl statischen internen Informations- und Wissensquellen als auch dynamischen externen Webinhalten von zu z. B. Lieferanten verbunden. Gleiches galt für Daten von Umweltsensoren der Halleninfrastruktur (Temperatur, Luftfeuchte, etc.). Über die Informationspunkte konnte innerhalb des Unternehmens durch Web-Technologie der Live-Zugriff für den Zugang zu den ERP-, MES- und QMS-Systemen angeboten werden. Zudem war es möglich, Auswertungen der Operation Systeme für die jeweiligen virtuellen Orte anzuzeigen (z. B. allgemeine Auftragsplanung, Kennwerte der letzten Woche, etc.)



Risiken

Die mittlerweile anerkannte Scan-Lösung für die Dokumentation von z. B. großen Bauvorhaben und deren Realisierung war seinerzeit neu und deren systematische Skalier- und Verwendbarkeit in einem Konzernkontext zwar unsicher, durch die verwendeten offenen Web-Technologien und CAD-Standards aber unkritisch. Zwischenzeitlich können solche Digital Twins eines Werks durch neue Scans bei Historienverfolgung und Wahrung verknüpfter Informations- und Wissensquellen aktualisiert werden.

Die Verknüpfungen mit Informations- und Wissensquellen bleiben in solchen Lösungen abhängig von einer organisatorischen Systempflege der Änderungen in der IT-Landschaft. Dies betrifft vor allem die Pflege von eingestellten oder verknüpften internen Informationen zu z. B. Arbeitsschutz, Instandhaltung, Arbeitsanweisungen, o.ä., die sich organisatorisch über stringente Qualitätsmanagementprozesse oder den Aufbau intelligenter Cloud-Lösungen als generische Plattform mit dynamischen Informations- und Wissenspipeline darstellen lässt (vgl. Projekt Cloud Analytics).

Verknüpfte externe Quellen haben sowohl Risiken hinsichtlich Aktualität und Verfügbarkeit, aber auch Datenschutz und IT Security.

Resultat

In 3 Monaten gelang die Verwirklichung eines CAD-fähigen, virtuell begehbaren Digital Twins eines neuen Produktionswerks, der mit ersten verknüpften statischen und dynamischen Informations- und Wissensquellen in vielerlei Hinsicht lebte und Mehrwert bot, u.a.:

- Orientierung im kompletten realen Werk mit Arbeits- und Umweltschutzinformation
- Live-Zugang und -Auswertungen zu ERP-, MES-, QMS- und Infrastruktur-Systemen des Werks
- Komplette CAD-Funktionalität für Abgleich zur Bauplanung und Planung von Anpassungen im Werk
- High-end Demonstrator der aktuellen Werksfähigkeiten und -zustände für alle Stakeholder global
- Angebot relevanter, aktueller Informationen am jeweiligen Arbeitsplatz zu Instandhaltung Qualität, Anlagen- und prozess-Zuständen, etc.
- Vielfältige Entwicklungsmöglichkeiten durch verwendete offene Web- und CAD-Technologien

Partner

- Damaliges Start-up NavVis
- Werks- & Invest-Team sowie Global- & Regional-Teams IT und Engineering
- Global-Supply Chain & Operations Headquarters des Projektunternehmens