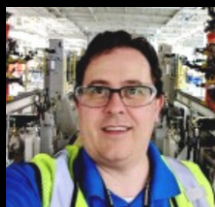


LESEDAUER

10 Minuten



„Fehler sind kostspielig. Viele unserer großen Kunden, die diese Art von Arbeitsabläufen nicht nutzen, müssen bei Neubauten 20 bis 50 % Mehrkosten einplanen. Mit der integrierten Fabrikmodellierung können wir diese Kosten auf nahezu null reduzieren.“

Chris Mounts

Director of Laser Scanning and CAD Services, PMC



Perspektiven für Fabriken Insider-Einblicke zur digitalen Transformation

Fabriken verändern sich ständig. Wenn Teams jedoch in Silos arbeiten und unterschiedliche Werkzeuge verwenden, kann dies zu Konflikten, Verzögerungen und Nacharbeiten führen. Die integrierte Fabrikmodellierung bietet einen effizienteren Ansatz. Erfahren Sie, wie ein Ingenieurbüro Unternehmen bei der Digitalisierung ihrer Prozesse unterstützt, um Zeit und Kosten zu sparen.

Die ständige Herausforderung, Fabriken auf dem neuesten Stand zu halten

Die Fertigungsindustrie entwickelt sich immer weiter. Verfahren, Werkzeuge, Technologien und Ausstattung – ganz zu schweigen von den Produkten, die hergestellt werden – durchlaufen ständig Innovationen. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen sich die Fabriken an diese Veränderungen anpassen und sich mehr oder weniger laufend erneuern.

Die Koordination aller beteiligten Teams kann eine schwierige Aufgabe sein. Planer, Architekten, Ingenieure, Zulieferer, Gebäudetechniker, Fabrikplaner und andere Projektbeteiligte müssen zusammen an einem gemeinsamen Ziel arbeiten. Diese Teams arbeiten jedoch häufig isoliert voneinander und verwenden völlig unterschiedliche Systeme zur

Planung und Ausführung ihrer Arbeit.

Dadurch kann jeder Fehler – sei es bei Datenaustausch, Kommunikation oder Planung – einen Konflikt verursachen, der zu Projektverzögerungen oder Budgetüberschreitungen führt. Beispiele hierfür sind physische Hindernisse, wenn z. B. eine Fertigungslinie an einem Ort installiert werden soll, an dem bereits Betonsäulen stehen, oder Systemkonflikte, bei denen ein neues Gerät zwar in den vorgesehenen Platz passt, aber keine Anschlüsse für Strom oder Kühlung vorhanden sind.

Die integrierte Fabrikmodellierung bietet einen grundlegend anderen Ansatz für die Fabrikplanung, bei dem unterschiedliche Technologien durch eine zentrale Datenquelle für alle Beteiligten ersetzt werden. Wir sehen,

dass sie Fertigungsunternehmen aller Größenordnungen dabei hilft, Projekte mit weniger Fehlern, geringeren Kosten und einer wesentlich höheren Effizienz zu planen und durchzuführen.

Was ist integrierte Fabrikmodellierung?

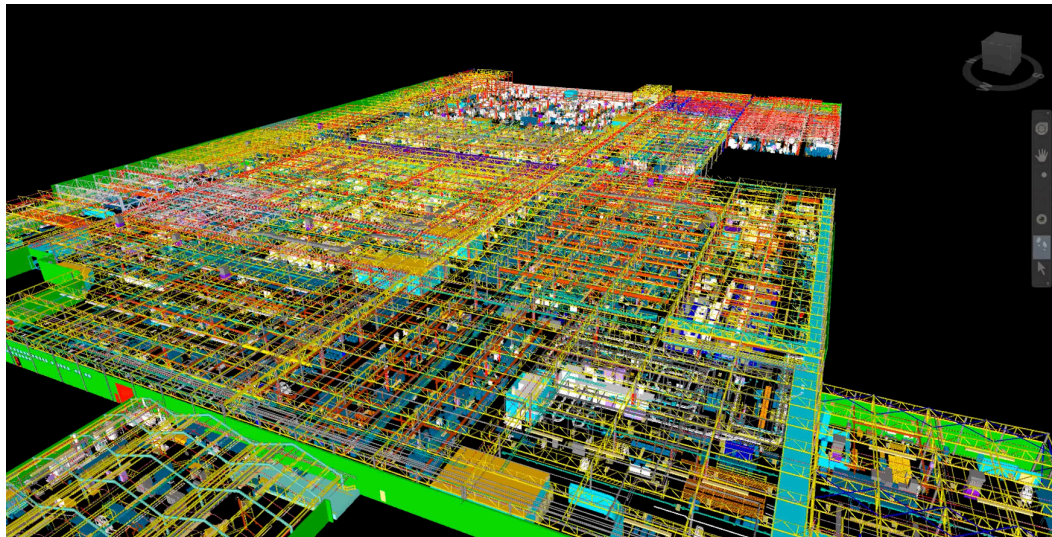
„Wir verstehen unter integrierter Fabrikmodellierung eine digitale 3D-Fabrik und die Möglichkeit, mit Gebäudedatenmodellierung (BIM) zusammenzuarbeiten“, erklärt Marc Banning, Business Development Executive bei Autodesk. „Die Kombination aus 3D-Fabrik und Zusammenarbeit ist der Schlüssel.“

Die integrierte Fabrikmodellierung wurde entwickelt, um alle Phasen von Fabrikprojekten miteinander zu verbinden, zu organisieren und zu optimieren. Sie ermöglicht die Zusammenführung von Informationen über das Gebäude selbst sowie über die darin befindlichen Anlagen und Fertigungslinien. Durch die Zentralisierung und Standardisierung des Datenmanagements für diese komplexen Projekte verbessert die integrierte Fabrikmodellierung die Transparenz, bricht Datensilos auf und ermöglicht es allen Mitarbeitern in jeder Abteilung, in Echtzeit mit demselben Datensatz zu arbeiten. Dies führt letztlich zu besseren Entscheidungen während des gesamten Projektlebenszyklus.

Eine Lösung für Fertigungsunternehmen jeder Größe

Das Konzept ist leicht verständlich, die Realität der integrierten Fabrikmodellierung ist jedoch komplexer. Zunächst wird ein digitales Modell der Fabrik erstellt, häufig mit Hilfe von Experten wie Chris Mounts, Director of Laser Scanning and CAD Services bei PMC in Michigan, USA. Er verfügt über mehr als 20 Jahre Erfahrung im Konstruieren, Scannen und Modellieren von Fabriken für eine Vielzahl von Branchen, darunter die Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt, Schwerindustrie und mehr.

„Bei PMC haben wir von Anfang an, also seit fast 40 Jahren, mit industriellen Simulationsmodellen ‚digitale Zwillinge‘



Konstruktionsprüfung einer großen Produktionsanlage in Navisworks

erstellt“, sagt er. „Das hat sich im Laufe der Zeit weiterentwickelt. Mein Team ist darauf spezialisiert, digitale Zwillinge zu erstellen, oftmals von Grund auf neu und ohne vorhandene Informationen. Unser Kundenstamm reicht von der Automobilindustrie bis hin zu jeder Art von Fertigung, die Sie sich vorstellen können.“

Die integrierte Fabrikmodellierung ist vor allem bei sehr großen Unternehmen beliebt, die Fabriken mit einer Fläche von Zehntausenden von Quadratmetern scannen und modellieren. Es ist aber auch für Fabriken mit einer Fläche von nicht einmal 1.000 Quadratmetern geeignet.

„Mit den großen Unternehmen haben wir in der Regel langfristige Verträge“, sagt Chris. „Wenn wir mit kleineren Unternehmen zusammenarbeiten, führen wir die Schulungen durch, entwickeln das erste Modell, helfen ihnen bei der Auswahl der richtigen Werkzeuge und übergeben es dann an sie.“

Es gibt also mehrere Möglichkeiten für den Einstieg in die integrierte Fabrikmodellierung. Sie kann für alle Firmen in den unterschiedlichsten Branchen eine sinnvolle Lösung sein – nicht nur für die größten.

Den praktischen Nutzen eines Fabrikmodells verstehen

Der Mehrwert der integrierten Fabrikmodellierung zeigt sich auf

vielfältige Weise. Man will die Konflikte vermeiden, die bei einem typischen Fabrikprojekt auftreten können, z. B. bei der Einführung einer neuen Verfahrenstechnik, einer neuen Produktionslinie oder neuer Maschinen. Stellen Sie sich vor, welche Auswirkungen es hätte, diese Fehler zu verhindern, bevor sie überhaupt entstehen.

„Integrierte Fabrikmodellierung bedeutet mehr Sicherheit“, sagt Chris Mounts. „Denn Fehler sind kostspielig. Viele unserer großen Kunden, die diese Art von Arbeitsabläufen nicht nutzen, müssen bei Neubauten 20 bis 50 % Mehrkosten einplanen. Mit der integrierten Fabrikmodellierung können wir diese Kosten auf nahezu null reduzieren. Es werden nur noch dann Änderungen vorgenommen, wenn ein wichtiger Projektbeteiligter seine Meinung geändert hat, und nicht, weil ein Fehler gemacht oder eine Anweisung nicht richtig verstanden wurde.“

Die integrierte Fabrikmodellierung ermöglicht eine schnellere Markteinführungszeit neuer Produkte und Verfahren, da Probleme, die sonst während der Bauphase auftreten, vermieden werden. Darüber hinaus entfallen die Kosten für die Beseitigung von Fehlern.

„Ein früherer Produktionsanlauf bedeutet mehr Umsatz“, erklärt Marc Banning, Business Development Executive bei Autodesk. „Je nachdem, was Sie herstellen,

„Je nachdem, was Sie herstellen, kann das einen großen Unterschied machen. Wenn Sie Autos fertigen, kann der Nutzen bei 10.000 Euro pro Minute liegen. Eine schnelle Fertigstellung des Projekts ist also von großer Bedeutung.“

Marc Banning

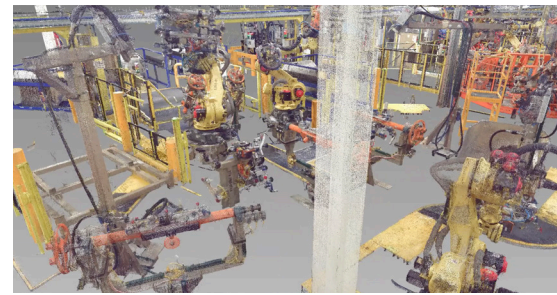
Business Development
Executive, Autodesk

kann das einen großen Unterschied machen. Wenn Sie Autos fertigen, kann der Nutzen bei 10.000 Euro pro Minute liegen. Eine schnelle Fertigstellung des Projekts ist also von großer Bedeutung. Das Gleiche gilt für Einsparungen bei Investitionen, wenn Fehler frühzeitig erkannt werden und für die Behebung kein Geld ausgegeben werden muss. Einige frühzeitige digitale Analysen konnten Probleme verhindern, die uns im Endeffekt Millionen von Euro eingespart haben.“

Die Erkenntnis, dass das Dach bleiben kann, wo es ist

All diese Vorteile nehmen deutliche Form an, als Chris ein konkretes Beispiel für die integrierte Fabrikmodellierung präsentiert. Die Geschichte beginnt mit einem Unternehmen, das fünf identische Wärmebehandlungsöfen installieren wollte. Aufgrund der Größe der Öfen musste das Unternehmen buchstäblich das Dach anheben.

„Sie wollten das Dach entfernen und einen neuen Dachstuhl bauen“, sagt er. „Wir sprechen hier von mehreren Millionen Euro pro Ofen nur für den Umbau, nicht für die eigentliche Ausstattung.“ Dann erkannte das Unternehmen, dass ein anderer Ansatz, bei dem das Dach nicht entfernt werden musste, ebenfalls funktionieren könnte. Aber sie wollten Gewissheit haben.



Punktwolkendaten aus Laserscans

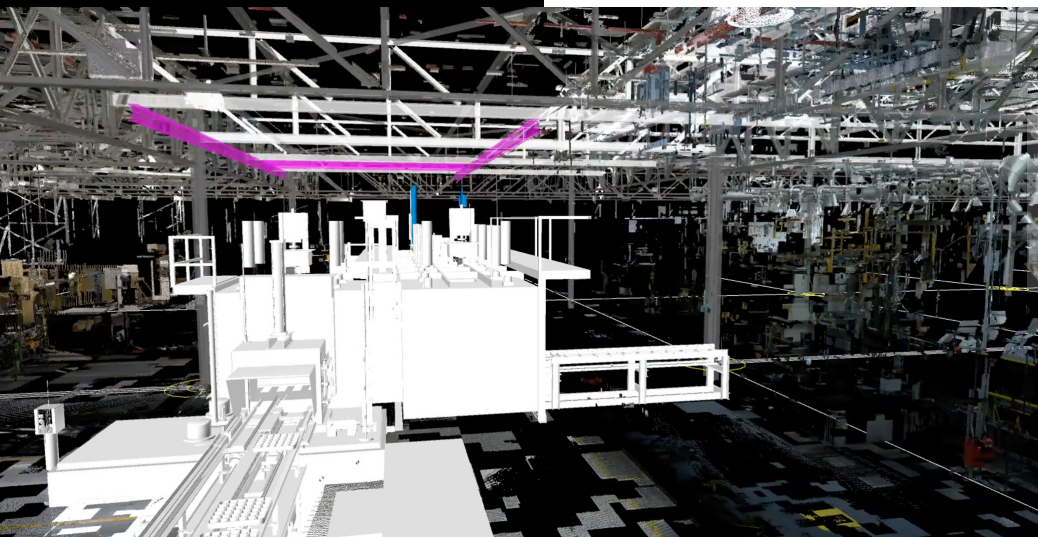
Nachdem der Bereich gescannt und ein 3D-Modell erstellt worden war, bestätigte der Statiker des Unternehmens, dass es möglich ist, den Untergurt des Dachstuhls zu entfernen und höher wieder anzusetzen (statt das ganze Dach anzuheben). An einem präzisen 3D-Modell zeigen zu können, wie die neue Lösung funktioniert, war entscheidend für die Zustimmung der Verantwortlichen.

„Viele solcher Entscheidungen hängen davon ab, ob die Menschen ein gutes Gefühl bei der Sache haben“, sagt Mr. Mounts. „Wenn die Befürchtung besteht, dass der Ofen nicht funktioniert und sich dadurch die Produktion um einige Monate verzögert, dann würden die Verantwortlichen die herkömmliche Vorgehensweise bevorzugen und dafür eine Million Euro ausgeben. Wir konnten es aber live demonstrieren und haben den Ofen visuell positioniert, bis alle zufrieden waren. Wichtig ist, dass es sich dabei nicht um ein vereinfachtes Modell des Ofens handelte, sondern um einen Ofen, der anhand von Daten des Herstellers erstellt wurde.“

Auch hier hat die genaue Visualisierung einer kreativen Lösung in einem kollaborativen 3D-Modell nicht nur eine Million Euro oder mehr an Baukosten gespart, sondern auch zwei ganze Monate an Projektzeit.

Unverzichtbare Werkzeuge für die integrierte Fabrikmodellierung

Unternehmen haben bei der integrierten Fabrikmodellierung viele Optionen. Das Wichtigste ist, mit den richtigen Daten zu beginnen. Laserscans, die von Spezialbüros erstellt werden, sind in der Regel erschwinglich und besitzen eine hohe Genauigkeit. Wenn dies jedoch nicht



Überprüfung der Ausstattungsplatzierung in einer Produktionsanlage mit Navisworks

„Sie wollen sicher nicht, dass Ihre Wettbewerber ihre Fertigung digital planen und verwalten, Sie aber nicht.“

Chris Mounts

Director of Laser Scanning and CAD Services, PMC



Chris Mounts

Seit über 20 Jahren konstruiert, scannt und modelliert Chris Mounts Fabriken in zahlreichen Branchen, darunter die Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrttechnik und mehr. Heute ist er technischer Leiter bei PMC.

Marc Banning

Der Business Development Executive bei Autodesk berät die Automobilindustrie seit mehr als 20 Jahren bei der Fertigungsstrategie.

Autodesk, das Autodesk-Logo, Autodesk Construction Cloud und Navisworks sind in den USA und/oder anderen Ländern eingetragene Marken oder Marken von Autodesk, Inc. und/oder seiner Tochterunternehmen und/oder verbundenen Unternehmen. Alle anderen Marken, Produktnamen und Kennzeichen gehören ihren jeweiligen Inhabern. Autodesk behält sich vor, Produkt- und Service-Angebote sowie Spezifikationen und Preise jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern. Alle Angaben ohne Gewähr.

© 2023 Autodesk, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

möglich ist, können 2D-CAD-Zeichnungen in 3D-Modelle umgewandelt werden.

Chris empfiehlt insbesondere zwei Werkzeuge. Ein Beispiel ist die Überprüfungs- und Koordinierungssoftware Autodesk Navisworks, mit der sich Daten von Gebäuden und Anlagen in einem integrierten Modell zusammenführen und visualisieren lassen.

„In Navisworks wird alles zusammengeführt“, sagt er. „Ich kann den Innenraum einer Fertigungshalle mit rund 100.000 Quadratmetern ganz einfach aus allen Winkeln betrachten. Wenn Sie ein ganzes Projekt koordinieren möchten, ist dies von unschätzbarem Wert. Ich kann Punktwolken hinzufügen. Außerdem ist so ziemlich jedes verfügbare CAD-Produkt kompatibel. Vor ein paar Jahren hätte ich noch gesagt: „Das ist das einzige Werkzeug, das Sie brauchen.“

Heute empfiehlt er auch die Autodesk Construction Cloud, die als vielseitige zentrale Datenquelle für alle Projektteams fungiert.

„Die Construction Cloud ist zukunftsweisend“, so Beck. „Die Modellierung von 100.000 Quadratmetern dauert sehr lange, und der Zeitplan war so knapp, dass wir oft nur halbfertige Dateien versenden und Aktualisierungen später durchführen mussten. Mit der Construction Cloud können wir diese Dateien live bearbeiten und Daten weiter einspeisen, während die anderen Teammitglieder aktiv an demselben Datensatz arbeiten. Besonders hinsichtlich des Zeitplans bietet dies einen großen Vorteil. In der Fertigung sind Termine nämlich wichtiger als Geld. Ich kenne kein anderes Werkzeug, das so viel Zeit spart.“

Schnellerer Einstieg in die integrierte Fabrikmodellierung

Der erste Schritt in Richtung integrierte Fabrikmodellierung ist eine gewisse Herausforderung. Manche Unternehmen denken vielleicht, dass sie die gesamte Software, die sie aktuell verwenden, aufgeben und neu anfangen müssen. Aber das trifft überhaupt nicht zu.

„Sie müssen nicht über Nacht Ihr ganzes Unternehmen umstellen“, sagt Chris Mounts. „Nehmen Sie sich Zeit. Lassen Sie einfach eines Ihrer Teams mit der Arbeit in 3D beginnen, und das Ganze wird von allein organisch wachsen. Denn sobald ein Team schnelle Erfolge erzielt, wird ein anderes Team dasselbe tun wollen.“

Wählen Sie einfach ein CAD-Tool und beginnen Sie mit der Umstellung. In Zukunft wird jedes Bauprojekt in einer kollaborativen 3D-Umgebung verwaltet. Und irgendwann wird diese Technik auch für die Verwaltung der Fabrikproduktion genutzt. Aber noch ist es nicht soweit.

„Je früher Sie sich auf den Weg machen, desto eher werden Sie dieses Ziel erreichen“, sagt Chris Mounts. „Sie wollen sicher nicht, dass Ihre Wettbewerber ihre Fertigung digital planen und verwalten, Sie aber nicht.“

Weitere Informationen zu diesem Thema erhalten Sie in einem aufgezeichneten Webinar von Chris Mounts oder unter den Lösungen zur integrierten Fabrikmodellierung von Autodesk.

➔ [Webinar ansehen](#)

➔ [Lösungen entdecken](#)