

 **AUTODESK**

Ein Leitfaden für CAD für die Fabrikplanung

**Software für Entwurf, Planung
und Bau Ihrer Fabrik.**



Sind Sie bereit, Fabrikplanung neu zu denken?

I.	Einführung	02
II.	Auswahlkriterien	05
	a. Optimierung der Fabrikplanung	06
	b. Steigerung der Produktionskapazität	07
	c. Kürzere Markteinführungszeit	08
	d. Weniger Prozesse ohne Mehrwert	09
	e. Weniger Fehler und Nacharbeiten	10
III.	Bewertung	11
	a. Fabrikpläne und -planung	12
	b. Fabriksimulation	13
	c. Mechanische Konstruktion	14
	d. Erfassung vorhandener Fabrikgebäude	15
	e. Zusammenarbeit bei der Planung	16
	f. Koordination	17
IV.	Lösungen	18
V.	Die nächsten Schritte	20



Erfolgreiche Fabriken von heute zeichnen sich durch Agilität und Flexibilität aus.

Agilität (Substantiv, feminin):

die Fähigkeit, sich schnell und einfach zu bewegen

Flexibilität (Substantiv, feminin):

die Fähigkeit, sich rasch anzupassen

Die Planung agiler, flexibler Fabriken optimiert ihre Prozesse schneller. Sie setzt notwendige Änderungen rascher um. Sie vermeidet sich wiederholende, zeitaufwändige Planungsaufgaben. Sie macht weniger Fehler und muss weniger nacharbeiten. Sie plant ausgehend von Grundlagen, die der Realität entsprechen. Sie macht keine Kompromisse bei der Qualität.

Widerstandsfähige Fabriken, die alle Herausforderungen bewältigen – das ist das Versprechen von Agilität und Flexibilität in der Fabrikplanung. Aber wie kann dieses Versprechen eingelöst werden?

„Wir brauchen unbedingt hocheffiziente und flexible Fabriken in allen Bereichen: Nachhaltigkeit, Produktivität und globale Infrastruktur. Effizienz und Flexibilität sind die Grundlagen unserer Resilienz.“

Maximilian Viessmann, CEO, Viessmann Group

Studie „Breaking Down the Barriers to More Collaborative Factory Projects“ von Harvard Business Review Analytic Services, 2020



Der Nutzen von Software für die Fabrikplanung

Kennen Sie auch diese Herausforderungen?

- ✓ Wir müssen oft neue, andere oder individuelle Produkte liefern, die eine Umstellung der Fertigung erfordern.
- ✓ Kleinere Chargen sind heute weiter verbreitet als früher.
- ✓ Wir haben ähnliche Anlagen auf der ganzen Welt, aber es fehlt uns an produktiver Zusammenarbeit.
- ✓ Wir suchen ständig nach Möglichkeiten, unsere Prozesse zu optimieren.
- ✓ Unsere Fabriken werden verlagert oder zusammengelegt.
- ✓ Wir müssen steigende Anforderungen an die Nachhaltigkeit erfüllen.
- ✓ Wir haben nicht genug qualifizierte Mitarbeiter.
- ✓ Unsere Lieferkette ist überlastet oder unzuverlässig geworden.

Dies sind einige der häufigsten Szenarien, von denen Fabriken heute betroffen sind. Die herkömmlichen Arbeitsweisen reichen nicht aus, um diese Herausforderungen anzugehen.

Aber die richtige Technologie kann dabei helfen – sie vermeidet häufig vorkommende Probleme und ermöglicht digitale, automatisierte Arbeitsweisen.

„Digitale Plattformen sind der Schlüssel für eine nahtlose Koordination zwischen den verschiedenen Fachexperten, da sie Zugang zu den neuesten Informationen bieten. Zusammen mit den Fortschritten bei Technologien und Simulationen für digitale Zwillinge verfügen wir über die richtigen Werkzeuge, um mögliche Probleme frühzeitig zu erkennen und zu lösen, und so das Risiko bei der Implementierung zu minimieren.“

Rupert Hoecherl, Managing Director & Partner, io-consultants

Studie „Breaking Down the Barriers to More Collaborative Factory Projects“ von Harvard Business Review Analytic Services, 2020

Produktisierung von Fabriken

Betrachten wir die Entwicklung und Konstruktion von Produkten einmal genauer.

Alle Branchen sind konfrontiert mit sich schnell ändernden Wünschen ihrer Kunden nach zunehmend komplexeren Produkten. Als Reaktion darauf haben Unternehmen die Art und Weise, wie sie ihre Produkte entwickeln und konstruieren, angepasst. Sie betrachten den gesamten Lebenszyklus eines Produkts und verwenden häufig agile Entwicklungsmethoden, Concurrent Engineering und Systems Engineering.

Was würde es für Ihr Unternehmen bedeuten, wenn Ihr Fabrikplanungsteam die herkömmlichen Prozesse durch den gleichen agilen, flexiblen Ansatz ersetzt, der die Produktentwicklung revolutioniert hat? Was wäre, wenn die Prinzipien der Integration und Zusammenarbeit, die wir in der Entwicklung und Konstruktion von Produkten beobachten, auch auf Entwurf, Planung und Validierung von Fabriken angewendet werden könnten?

Drei Dinge machen dies möglich:

- 01 Digitalisierung
- 02 Datenintegration
- 03 Konvergenz der Fertigung mit Architektur, Ingenieur- und Bauwesen (AEC)

Diese Entwicklungen brechen getrennte Silos auf, sodass Sie die Qualität und Effizienz der Produktion optimieren können. Aber die positiven Auswirkungen gehen noch weiter. Jede Phase des Fabriklebenszyklus – vom Entwurf über die Planung, die Validierung und den Bau bis hin zum Betrieb – profitiert davon.

„Wir sind überzeugt, dass die Schritte in Bezug auf Integration und Zusammenarbeit, die in den Bereichen Produktentwicklung und Konstruktion bereits gemacht wurden, auch bei Planung und Betrieb von Fabriken eine entscheidende Rolle spielen müssen.“

Srinath Jonnalagadda, Vice President,
Industry Strategy, Design & Manufacturing, Autodesk

Studie „Breaking Down the Barriers to More Collaborative Factory Projects“ von Harvard Business Review Analytic Services, 2020

Die Unternehmensziele erfolgreicher Fabriken

Bevor Sie CAD-Tools für die Fabrikplanung auswählen, sollten Sie diese Frage beantworten können:

Welche Ergebnisse soll diese Software erzielen?

Anschließend können wir Funktionen und Merkmale identifizieren und priorisieren.

Welche Ergebnisse benötigen Sie also, um eine hochgradig flexible Fabrik zu schaffen – flexibel genug für die Herausforderungen unserer Zeit?

Ich möchte ... die Fabrikplanung optimieren

Die Optimierung der Fabrikplanung ermöglicht Ihnen:

- **Reduzierung übermäßiger Umstellungszeiten und -kosten**
- **Erfüllung der Kunden- und Marktanforderungen**
- **Optimale Nutzung von Fabrikflächen**
- **Verbesserung der abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit**
- **Termingerechte Produktion und Lieferung**

Versetzen Sie sich in die Lage, auch kurzlebige Produkte herstellen zu können, und rasch auf externe Faktoren zu reagieren, die eine Umstellung der Produktion erfordern.

Um die Fabrikplanung im Hinblick auf Qualität und Effizienz zu optimieren, müssen Sie während des Planungsprozesses ein hohes Maß an Koordination zwischen den eigentlichen Fertigungsprozessen, den Produktionsanlagen und den Fabrikgebäuden sicherstellen. Fertigungsstrategie, Anlagenplanung, Raumplanung, Materialfluss und Gebäudeplanung müssen aufeinander abgestimmt werden. Eine gleichzeitige Fabrik- und Fertigungsplanung verbessert die Effizienz.

Empfohlene Erfolgsmetriken:

- Produktionskapazität der Fabrik
- Häufigkeit von Produktionsausfällen
- Projektausgaben und Budget
- Anzahl der Tage für die Fabrikplanung
- Anzahl der gelösten Planungsprobleme
- Tatsächliches und geplantes Ziel
- Genutzte Fläche der Fabrik
- Ressourcenanforderungen

Tipp: Messen Sie den aktuellen Ausgangszustand und verfolgen Sie eines oder mehrere Kriterien. Überlegen Sie, welche Metriken für Ihr Unternehmen am wichtigsten sind. Welche Kennzahl lässt auf einen Erfolg schließen? Welche Kennzahl lässt auf einen Misserfolg schließen?

Ich möchte ... die Produktionskapazität ausbauen

Die Produktionskapazität kann wie folgt ausgebaut werden:

- **Reduzierung von Produktionsausfällen oder unnötiger Überproduktion**
- **Verkürzung der Vorlaufzeit**
- **Erfüllung der Kunden- und Marktanforderungen**
- **Verbesserung der Produktionskapazitäten**
- **Verbesserung der Ressourcenauslastung**
- **Vermeidung von Ausschuss**
- **Eliminierung außerplanmäßiger Stillstände**

Auf diese Weise können Sie mehr Produkte früher liefern und so Umsatz und Gewinn steigern.

Um die Produktionskapazität zu erhöhen, müssen Sie wissen, welche Fertigungsprozesse wertschöpfend sind und welche nicht. Anschließend können Sie nach Möglichkeiten suchen, Verluste zu reduzieren und Verfügbarkeit, Durchsatz und Ertrag zu verbessern. Die Optimierung des Materialflusses, die fertigungsgerechte Konstruktion und die Reduzierung der Produktkomplexität sind einige der Aspekte, wie der Fertigungsprozess optimiert werden kann. Möglichkeiten zur Steigerung des Ertrags ergeben sich bei der Planung der Fertigungsschritte, der Zuverlässigkeit der Maschinen, der Einhaltung von Prozessen, der Produktentwicklung, der Werkzeugausstattung, der Fehlererkennung und der Abstimmung zwischen den Prozessen.

Empfohlene Erfolgsmetriken:

- Produktionsdurchsatz vs. -ertrag
- Produktionsleistung vs. -plan
- Auslastung der Maschinenkapazität
- Auslastung der Produktionskapazität
- Ungeplante Ausfallzeiten oder Unterbrechungen
- Für die Produktion benötigte Zeit

Ich möchte ... die Markteinführungszeit verkürzen

Eine schnellere Markteinführungszeit erzielen Sie mit diesen Schritten:

- **Verkürzung der Planungszyklen**
- **Beschleunigung der Entscheidungsprozesse**
- **Rasche Analyse von Layoutalternativen**
- **Schnelles Erreichen des Produktionsstarts**
- **Mehr funktionsübergreifende Zusammenarbeit**
- **Höhere Effizienz in der Planung**

Sichern Sie sich einen Wettbewerbsvorteil, indem Sie schneller als die Konkurrenz auf Marktänderungen reagieren.

Jeder Bereich in einem Unternehmen leistet seinen Beitrag bei der Herstellung von Qualitätsprodukten. In der Produktionstechnik kommt es auf die Einhaltung von Standards und Terminplänen an. Dabei helfen effiziente Abläufe in der Fabrikplanung, produktive Konstruktionsprüfungen mit Früherkennung von Konflikten und anderen Problemen, sowie vorausschauende Analysen der Materialflüsse.

Empfohlene Erfolgsmetriken:

- Umsatzrendite
- Marktanteil
- Zeit bis zur Markteinführung
- Freigabestatus der Bauteile
- Anzahl der Produktprobleme bei der Markteinführung
- Geplante und tatsächlich erreichte Termine

Ich möchte ... nicht wertschöpfende Prozesse reduzieren

Durch die Reduzierung von Prozessen ohne Wertschöpfung können Sie:

- **die Ressourcenauslastung verbessern**
- **Standardprozesse etablieren**
- **die Zeit zur Marktreife verkürzen**
- **die funktionsübergreifende Zusammenarbeit verbessern**
- **mehr Zeit für Innovationen schaffen**
- **die IT-Infrastruktur vereinfachen**

Verringern Sie die Abhängigkeit von begrenzten Ressourcen angesichts externer Faktoren wie Fachkräftemangel, Volatilität in der Lieferkette und hohen Energiekosten.

Die meisten Unternehmen können ihre aktuell zur Verfügung stehenden Ressourcen nicht optimal nutzen. Der Zeitaufwand für Routineaufgaben geht auf Kosten der Innovation, die ein Unternehmen von der Konkurrenz abheben kann. Das Aufbrechen von Datensilos ist der Schlüssel, um Teams von sich wiederholenden Routineaufgaben zu entlasten. Durch die Digitalisierung von Prozessen wird die Arbeit automatisiert, was den Zeitaufwand erheblich reduzieren kann, sodass sich Teams mehr auf ihre wichtigsten Aufgaben konzentrieren können.

Empfohlene Erfolgsmetriken:

- Projektressourcen
- Geplante und tatsächliche Kosten und Zeit
- Soll-Produktivität und Ist-Produktivität pro Mitarbeiter
- Direkte Ressourcenkosten
- Anzahl der Produkteinführungen

Ich möchte ... Fehler und Nacharbeit reduzieren

Die Reduzierung von Fehlern und Nacharbeiten hilft Ihnen, die Anforderungen Ihrer Kunden ohne Beeinträchtigung von Gewinnspannen, Produktionsgeschwindigkeit und Arbeitsqualität zu berücksichtigen, sodass Sie die Projektkosten senken können.

Ein reines Fabriklayout zu betrachten ist eine Sache. Aber es ist etwas ganz anderes, dieses Layout im Kontext seines Fabrikgebäudes zu betrachten. Eine Kombination aus Punktwolken aus einem Gebäudescan, Gebäudedatenmodellierung (BIM) und digitaler Fabrikplanung bietet eine umfassende und realistische Visualisierung einer Fabrik, mit der potenzielle Kollisionen, Konflikte und Probleme bei Bau oder Betrieb bereits lange vor Baubeginn erkannt und schnell behoben werden können.

Empfohlene Erfolgsmetriken:

- Verringerung des Fehleraufkommens
- Verringerung des Warnungsaufkommens
- Rückgang von RFIs (Request for Information)

Wichtige Funktionen für die Fabrikplanung

Nachdem Sie die Zielvorgaben definiert haben, legen Sie die wichtigsten Funktionen für Ihre Software fest.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

Fabrikplanung, d. h. die Fähigkeit zum geometrischen Entwerfen und Planen von Fabriklayouts

Fabriksimulation, d. h. die Fähigkeit zum Simulieren und Bewerten der Produktionsabläufe durch Geometrie- und Ereignissimulation

Mechanische Konstruktion, d. h. die Fähigkeit zum Konstruieren von Bauteilen, Maschinen und Anlagen mithilfe von CAD

Erfassung bestehender Gebäude, d. h. die Fähigkeit zur Erstellung eines genauen Abbilds der bestehenden Situation

Design Collaboration, d. h. die Fähigkeit zur Zusammenarbeit mehrerer Abteilungen, externer Projektbeteiligter und Kunden an einem Entwurf

Koordination, d. h. die Fähigkeit zum Koordinieren der Planung mit allen Gewerken, um sicherzustellen, dass das Projekt wie beabsichtigt ausgeführt werden kann

Sehen wir uns das im Detail an.

Fabrikpläne und -planung

Ihre Software sollte es Ihnen ermöglichen, Fabriklayouts zeichnerisch zu entwerfen und zu planen. Suchen Sie nach Funktionen, die Folgendes ermöglichen:

- Visualisierung von digitalen Modellen, die alle Daten wie Maschinen, Anlagen und Scans aus unterschiedlichen Originalquellen enthalten – unabhängig von Dateityp oder -größe
- Integration von 2D- und 3D-CAD-Funktionen, um Layouts mit der jeweils bevorzugten Methode zu erstellen
- Navigieren, Untersuchen und Prüfen auch äußerst großer und komplexer Modelle auf einem Standardcomputer mit flüssigen Walkthrough-Animationen
- Prüfung auf mögliche Konflikte und Behebung von Kollisionen lange vor Baubeginn
- Erstellung von Standard-Objektbibliotheken und Automatisierung von aufwändigen, repetitiven Aufgaben, um Planungsprozesse zu optimieren

Der Weg zur Perfektion

- L1** Entwickeln Sie erste 2D-Modelle zur Unterstützung der Fabrikplanung.

- L2** Stellen Sie um auf 3D-Modelle, um Ihrem Unternehmen und seinen Partnern die Planung zu erleichtern.

- L3** Integrieren Sie Fertigungsprozesse und BIM-Daten in Ihr 3D-Modell, um die Fabrikplanung zu ergänzen.

- L4** Versehen Sie die Fabrikpläne mit Leistungsdaten von digitalen Zwillingen.

- L5** Integrieren Sie digitale Zwillinge in Ihre Unternehmenssysteme. Aktualisieren Sie Ihre Daten mit Echtzeitparametern und stellen Sie diese allen berechtigten und relevanten Beteiligten zur Verfügung.

Technica International halbiert den Zeitbedarf für die Fabrikplanung durch eine Automatisierung von Arbeitsabläufen

➔ [Lesen Sie den Kundenbericht](#)

Lösung:

 AutoCAD

 Factory Design Utilities

 Inventor

Fabriksimulation

Ihre Software sollte es Ihnen ermöglichen, das Fabrikmodell durch Geometrie- und Ereignissimulation zu simulieren und zu bewerten. Suchen Sie nach Funktionen, die Folgendes ermöglichen:

- Analyse des Materialflusses hinsichtlich Ressourcenauslastung, Systemkapazität, Prozessoptimierung, Durchsatz und Engpässen
- Testen von neuen Prozess- und Systemdesigns oder Verbesserungsvorschlägen, bevor Sie Zeit und Ressourcen für die Durchführung von Änderungen investieren

Der Weg zur Perfektion

- L1 Simulieren Sie in 1D und bilden Sie Fertigungsprozesse digital ab.
- L2 Simulieren Sie in 2D und optimieren Sie Ihre Fertigungsprozesse.
- L3 Führen Sie eine statische 3D-Visualisierung und eine separate Ereignissimulation durch.
- L4 Nutzen Sie erweiterte oder virtuelle Realität zur Bewertung Ihrer Planung und der Fertigungsprozesse anhand von Echtzeitdaten.
- L5 Nutzen Sie das Internet der Dinge Ihrer Produktionssysteme für Produktionssimulationen. Entwerfen Sie Prozesse unter Berücksichtigung von Einschränkungen bei Produkten, Anlagen und Lieferanten.

Porsche nutzt virtuelle Realität zum Testen des Produktionsablaufs im neuen Werk für Elektroautos

➔ [Lesen Sie den Kundenbericht](#)

Lösung:

 AutoCAD

 Factory Design Utilities

 ProModel

Mechanische Konstruktion

Ihre Software sollte es Ihnen ermöglichen, mechanische Produkte mit CAD zu entwerfen. Suchen Sie nach Funktionen, die Folgendes ermöglichen:

- Verwendung einer Kombination aus parametrischen, direkten und Freiform-Modellierungsfunktionen
- Erstellung digitaler Fabrikobjekte, die in Fabrikpläne eingefügt werden können
- Erstellung von Standard-Objektbibliotheken und Automatisierung von aufwändigen Routineaufgaben, um die Planung zu optimieren
- Erfassung aller Daten, die für die Ereignissimulation mit Fabrikobjekten erforderlich sind, sodass keine erneute Dateneingabe erforderlich ist
- Generierung von 3D-Modellen aus vorhandenen 2D-Daten und Zeichnungserstellung im vertrauten DWG-Format
- Öffnen nicht-nativer CAD-Modelle ohne Konvertierung und unter Beibehaltung der Assoziativität

GEA senkt die Konstruktionsdauer von drei Wochen auf zwei Stunden

→ [Lesen Sie den Kundenbericht](#)

Lösung:

 AutoCAD

 Inventor

Der Weg zur Perfektion

- L1 Standardisieren Sie Vorlagen für die mechanische Konstruktion.
- L2 Erstellen Sie Zeichnungen schneller und effizienter mit automatischer Bemaßung und verdeckten unsichtbaren Linien.
- L3 Ergänzen Sie Ihre Zeichnungen durch zusätzliche Informationen für die nachgelagerte Verwendung je nach Anwendung, wie z. B. Elektrotechnik oder Gebäudeplanung.

Erfassung vorhandener Fabrikgebäude

Die Software sollte es Ihnen ermöglichen, ein genaues Abbild des vorhandenen Fabrikgebäudes zu erstellen. Suchen Sie nach Funktionen, die Folgendes ermöglichen:

- Erfassen und Prüfen der Bestandsdaten der Fabrik, um tiefere Einblicke zu gewinnen und fundiertere Entscheidungen zu treffen
- Verwenden eines Punktwolkenmodells zur Unterstützung von BIM-Prozessen und zur teamübergreifenden Zusammenarbeit auf Basis realer Daten
- Erfassen von Punktwolken Daten ohne spezielle Zielpunkte oder Markierungen

Brioche-Pasquier kombiniert Scandaten mit Architekturmodellen, um vollständige digitale Modelle von Fabriken zu erstellen

➔ [Lesen Sie den Kundenbericht](#)

Lösung:

 Revit

 ReCap Pro

Der Weg zur Perfektion

- L1** Erstellen Sie ein Modell Ihrer vorhandenen Fabrik aus importierten CAD-Daten und Vermessungsdaten. Exportieren Sie Daten für Detailentwürfe.

- L2** Standardisieren Sie Prozesse für eine breitere Nutzung, und importieren und exportieren Sie GIS-Daten. Verwenden Sie ArcGIS-Verbindungen.

- L3** Extrahieren Sie Elemente aus Scandaten und automatisieren Sie die Verwaltung und Bearbeitung von Vermessungsdaten. Machen Sie die Prozesse robust und wiederholbar.

- L4** Mit Verfahren, Ergebnissen und Erkenntnissen können Prozesse gezielt verfeinert und die Fähigkeit erlangt werden, komplexe Planungsprobleme durch aufeinander aufbauende Fähigkeiten zu lösen.

- L5** Die Modellierung bestehender Fabriken ist darauf ausgelegt, neueste Verfahren zu implementieren und positive Auswirkungen auf die Geschäftsergebnisse zu erzielen.

Zusammenarbeit bei der Planung

Ihre Software sollte es verschiedenen Abteilungen, externen Projektbeteiligten und Kunden ermöglichen, gemeinsam an einem Entwurf zu arbeiten. Suchen Sie nach Funktionen, die Folgendes ermöglichen:

- Erfassung von Feedback zu laufenden Projekten von jedem, überall und auf jedem Gerät
- Nahtlose Integration von Datenmanagement in die CAD-Werkzeuge
- Sicherstellung, dass alle Beteiligten mit den neuesten Informationen in einem System arbeiten, das Änderungen automatisch verfolgt, ältere Dateiversionen archiviert und den gesamten Konstruktionsverlauf erfasst
- Bereitstellung einer zentralen Datenquelle in einem System, in dem Anwender Dateien ein- und auschecken können, damit sie nicht versehentlich überschrieben werden

Der Weg zur Perfektion

- L1 Dateien können von allen Abteilungen gemeinsam genutzt werden.
- L2 Dateien können von Abteilungen eingesehen werden, die keine Schreibrechte haben.
- L3 Projektbeteiligte im gesamten Unternehmen können gemeinsam an Dateien arbeiten.
- L4 Interne und externe Projektbeteiligte können gemeinsam an Dateien arbeiten.
- L5 Prozesse zwischen internen und externen Systemen werden automatisiert.

„Bei unseren Projekten spielen die von uns genutzten digitalen Lösungen eine wichtige Rolle, um eine reibungslose Kommunikation und Zusammenarbeit zu gewährleisten. Das ist sehr wichtig, da wir oft mit sehr engen Zeitvorgaben arbeiten.“

Michal Zajac,
Senior Architect and BIM Manager, Blue Projects

→ [Lesen Sie den Kundenbericht](#)

Lösung:



Fusion 360 Manage with Upchain



Vault

Koordination

Ihre Software sollte es Ihnen ermöglichen, die Planung unterschiedlicher Gewerke zu koordinieren, um sicherzustellen, dass das Projekt wie beabsichtigt ausgeführt werden kann. Suchen Sie nach Funktionen, die Folgendes ermöglichen:

- Visualisieren und vereinheitlichen Sie Planungs- und Baudaten in einem einzigen, gemeinsamen Modell.
- Erkennen und Beheben von Kollisions- und Interferenzproblemen schon vor Baubeginn
- Durchführung umfassender Entwurfsprüfungen mit virtuellen Rundgängen von Daten, die aus verschiedenen Quellen aggregiert wurden, z. B. Daten von Gebäuden, Anlagen und Layouts sowie Scandaten

Der Weg zur Perfektion

- L1 Digitale räumliche 2D- oder 3D-Koordination mit projektspezifischen Standards und Methoden, bei denen Aufgaben projekt- und koordinationspezifisch bearbeitet werden.
- L2 Standardisierte modellbasierte räumliche Koordination, BIM-Standards und integriertes Problemmanagement mit Meeting-Protokollen und Authoring-Software. Unternehmensweite Berichterstellung.
- L3 Analysieren und fördern Sie die Einhaltung von Koordinationsvorgaben anhand unternehmensweiter Daten, einschließlich frühzeitiger und regelmäßiger Koordination von räumlichen, qualitativen und sicherheitsbezogenen Aspekten.
- L4 Korrelieren Sie Qualitätsdaten mit anderen Datenquellen (z. B. Sicherheit und Zeitplan), um fundierte Entscheidungen zu treffen. Qualitätsorientierte Entwicklung und Einsatz von Visualisierungen für Schulungen.
- L5 Automatisiertes Qualitätsmanagement in Echtzeit, einschließlich vorausschauender Analysen, basierend auf unternehmens- und branchenspezifischen Daten.

„Die Fabrik besteht nicht nur aus einem Gebäude. Es gibt eine Vielzahl von Fördersystemen, Stahlkonstruktionen, Maschinen usw. [...] Dieses gesamte digitale Spektrum zu koordinieren oder zu pflegen ist noch kein alltägliches Verfahren.“

Robert Ostermann,
Fabrikplaner, Magna Steyr

Studie „Breaking Down the Barriers to More Collaborative Factory Projects“ von Harvard Business Review Analytic Services, 2020

Lösung:

 BIM Collaborate Pro

 Navisworks

Drei wichtige Eigenschaften von Software für die Fabrikplanung

Es gibt zwar eine Vielzahl von Funktionen und Merkmalen, die Sie berücksichtigen sollten, aber sie alle haben einige gemeinsame Nenner, die Ihnen bei der Auswahl einer Lösung helfen können:

Sie integrieren Daten aus allen Bereichen und Phasen des Fabriklebenszyklus.

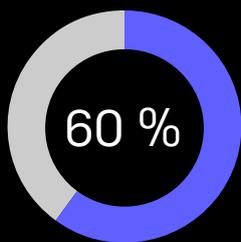
Ideale Fabriklösungen existieren nicht in Silos. Sie ermöglichen die Zusammenarbeit zwischen allen, die an Entwurf, Planung, Validierung, Bau und Betrieb der Fabrik beteiligt sind, über eine einzige Datenquelle. So entsteht ein in sich geschlossener Fabriklebenszyklus, der es Ihnen ermöglicht, bei jedem Schritt den vollen Wert Ihrer Daten zu nutzen.

Sie digitalisieren die Fabrik.

Ausgereifte Arbeitsabläufe für die Fabrikplanung basieren auf digitalen Modellen von Maschinen, Anlagen und Gebäuden, die stets aktuelle Daten zusammenfassen. Sie sind ganzheitlich, visuell anschaulich und aktuell. So können Sie nicht nur fundierte Entscheidungen treffen, sondern auch sicherstellen, dass Sie mit den richtigen Informationen arbeiten.

Sie berücksichtigen die Konvergenz der Branchen.

Die digitale Fabrikplanung allein ist nur ein Aspekt. Der andere ist BIM. Leistungsstarke Fabriklösungen tragen der Tatsache Rechnung, dass eine Fabrik in erster Linie ein Gebäude ist. Ganz gleich, ob es sich um einen Neubau oder einen Umbau handelt – die Technologie sollte es Ihnen ermöglichen, das Gebäude vom ersten Tag an in seinem vollen Kontext zu planen.



der Unternehmen weltweit betrachten branchenspezifische Ökosysteme als eine ihrer wichtigsten Prioritäten für Technologieinvestitionen in den nächsten zwei Jahren, um Resilienz und Erfolg auf lange Sicht zu gewährleisten.

Building Resilient Manufacturing and AEC Companies, IDC, 2021

Warum Autodesk?

Für Fertigungsplaner, die Fabrikpläne erstellen, bietet Autodesk spezielle Tools, mit denen sie Qualität und Effizienz der Produktion optimieren können. Im Gegensatz zu anderer Spezialsoftware passen sich die Lösungen von Autodesk flexibel an Ihre Präferenzen an, integrieren Daten über den gesamten Lebenszyklus der Fabrik und vernetzen alle Projektbeteiligten in einem digitalen Ökosystem.

Die Lösungen von Autodesk sind:

Effizient. Die Workflows minimieren repetitive Aufgaben und isolierte Prozesse, welche die Arbeit verlangsamen, sodass Sie sich auf Ihre wichtigsten Aufgaben konzentrieren können.

Integriert. Arbeiten Sie nahtlos mit dem gesamten Projektteam zusammen, unabhängig davon, welche Planungstools und Dateitypen es verwendet.

Ausgereift. Profitieren Sie von führender Software für die Fabrikplanung, auf die sich Ingenieure verlassen können und die dank Anwenderfeedback optimiert wurde.

Planen Sie Ihre Fabriken ganz nach Ihren Vorstellungen – aber ohne Datensilos – mit effizienten, benutzerfreundlichen CAD-Tools, die für die Konvergenz der Branchen entwickelt wurden.

Software für die Fabrikplanung

F Factory Design Utilities

I Inventor

V Vault

A AutoCAD

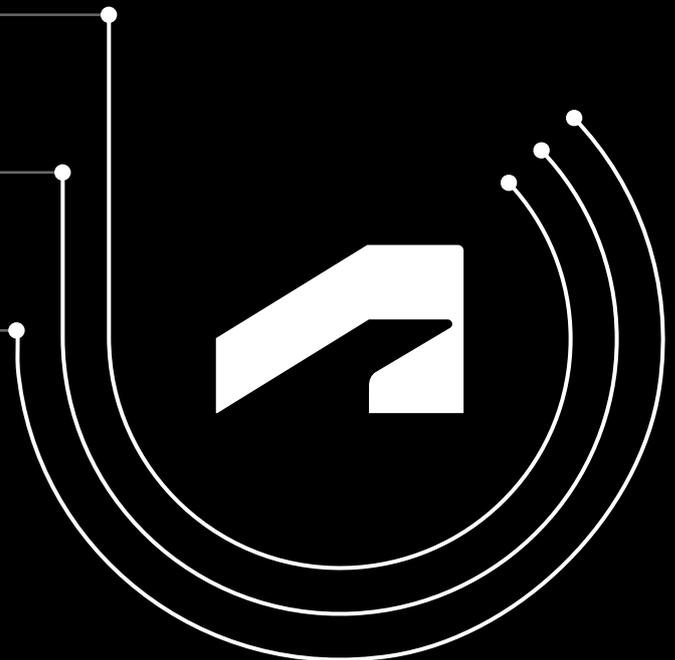
R ReCap Pro

R Revit

N Navisworks

C BIM Collaborate Pro

 ProModel



Führende Unternehmen der Fertigungsindustrie entscheiden sich für Autodesk

„Unsere bisherigen Tools hatten keine 3D-Funktion, sodass wir immer vor Ort Messungen vornehmen mussten. Dieses Hindernis konnten wir dank BIM überwinden, weil es uns die Arbeit in 3D ermöglicht. Und da wir ein digitales Modell unserer Fabrik haben, können wir auch aus der Ferne auf die Daten zugreifen.“

Robin Riou, BIM Project Manager, Safran

„Unsere Arbeit ist viel einfacher geworden, seit wir mit dem Aufbau einer Bibliothek von Fabrikobjekten begonnen haben. Wir fügen die 2D-Zeichnung eines Objekts aus der Bibliothek in die Layoutzeichnung ein, schließen die Konfiguration ab und synchronisieren alles in 3D. Dabei geht nichts verloren, und wir sind früher fertig.“

Assaad Hani, Business Analyst, Technica International

„Unsere Branche hat lange in 2D auf Papier gearbeitet. Die Autodesk Factory Design Utilities haben uns die Umstellung auf 3D ermöglicht und wir bleiben definitiv dabei. Ich denke, dass wir von nun an in 3D arbeiten, zusammen mit unseren Lieferanten und all den Firmen, die mit uns kommunizieren. Das wird uns die Arbeit um einiges erleichtern.“

Chris Hahn, Project Engineering Manager, Dearborn Mid-West

Die nächsten Schritte

Sind Sie bereit, in der Fabrikplanung ganz neue Möglichkeiten zu nutzen? Wir helfen Ihnen, die Fähigkeiten zu entwickeln, die Sie zum Erreichen Ihrer Ziele benötigen.

→ **Termin für eine Beratung vereinbaren**

Autodesk, das Autodesk-Logo, Inventor, AutoCAD, ReCap, Revit, Navisworks und DWG 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.