

Plasser & Theurer

Mit in Solid Edge erstelltem digitalem Zwilling schafft führender Hersteller innovative Maschinen für Gleisbau und -instandhaltung

Produkt

Solid Edge

Herausforderungen

Entwicklung komplexer Gleisbaumaschinen verbessern

Zeitbedarf für kundenspezifische Anpassung reduzieren

Konstruktive Optionen im Verkauf visualisieren

Erfolgsfaktoren

Solid Edge für Konstruktion und Entwicklung

Vorläufige Dimensionierung mit FEM-Fähigkeit von Solid Edge

Vorteile aktualisierter Versionen von Solid Edge nutzen

Digitale Zwillinge aus Solid Edge für Entwurfsüberprüfung, Verkauf und Schulung nutzen

Ergebnisse

Führende Maschinen für Gleisbau und -instandhaltung entwickelt

Import fremder CAD-Dateien achtfach beschleunigt

Um den Faktor 7,5 schnellere Zeichnungsableitung

Konstruktion großer modularer Baugruppen ermöglicht

Lösung von Siemens Digital Industries Software ermöglicht Plasser & Theurer den Erhalt seiner Marktführerschaft durch Reduktion unproduktiver Aufgaben

Smarte Schieneninfrastruktur-Instandhaltung

Eisenbahnen dienen dem effizienten, zuverlässigen und umweltfreundlichen Gütertransport und bieten Passagieren eine sichere, komfortable und oft sehr schnelle Art zu reisen. Güterzüge können mehrere tausend Tonnen Fracht

befördern, moderne Hochgeschwindigkeitszüge sind bis zu 350 km/h schnell.

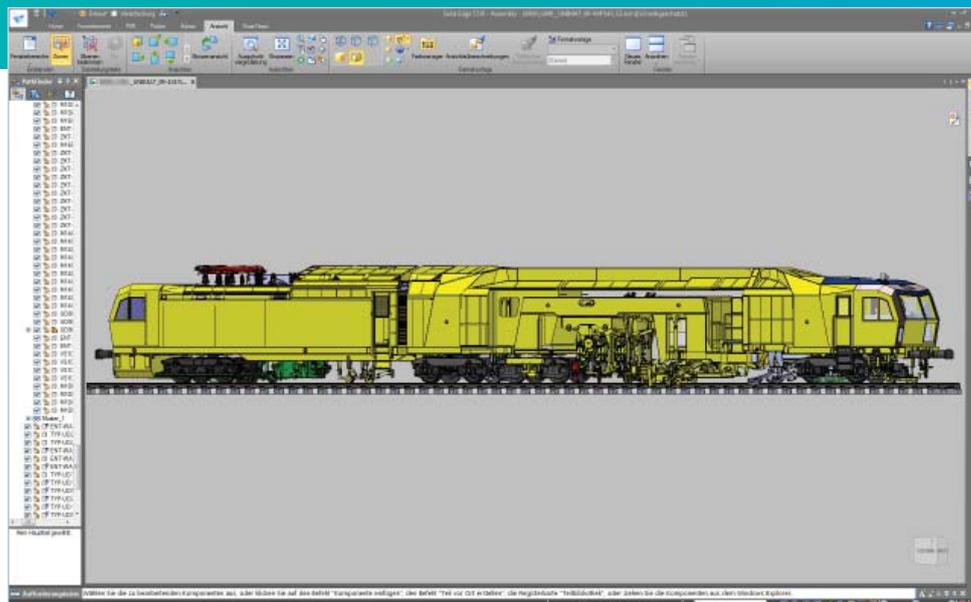
Der Schienenverkehr ist besonders energieeffizient, denn beim Abrollen der Stahlräder auf den sie führenden Stahlschienen entsteht wenig Reibung. Ein Gleis besteht aus je zwei meist auf Schwellen montierten Schienen und dem Gleisschotter. Da sich dieser unter dem Gewicht darüber fahrender Züge verschieben kann, müssen gelegentlich Schwellen ausgetauscht und der Gleisschotter neu gestopft werden. Bis Mitte des 20. Jahrhunderts waren Bau und Instandhaltung von Gleisen schwerste körperliche Arbeit.



Die Unimat 09-4x4/4S E³ von Plasser & Theurer ist die weltweit erste Universal-Gleisstopfmaschine mit Hybridantrieb. Gegenüber ihren dieselbetriebenen Vorgängermodellen reduziert dieser wesentlich Lärmentwicklung und Kosten von Erneuerungsarbeiten. Alle Bilder: Plasser & Theurer.

„Der Performance-Gewinn ist spektakulär. Wir können nun in weniger als 20 Minuten eine Zeichnung mit drei Ansichten erzeugen, was zuvor beinahe zweieinhalb Stunden gedauert hat, und der Zeitbedarf für den Import eines kompletten Dieselmotors sank von zwei Stunden auf 15 Minuten.“

Gerald Gürtler
Leiter CAD-Administration
Plasser & Theurer



Die Konstrukteure bei Plasser & Theurer schufen mit Solid Edge den digitalen Zwilling der Gleisstopfmaschine Unimat 09-4x4/4S E³.

Plasser & Theurer stellte 1953 die weltweit erste hydraulische Gleisstopfmaschine vor und ermöglichte damit einen mechanisierten, schnellen und effizienten Gleisbau. Seither entwickelte sich das Unternehmen zum Weltmarktführer. Es bietet Maschinen für praktisch alle bei Bau und Instandhaltung von Gleisen und Oberleitungen anfallenden Arbeitsprozesse. Das umfassende Produktspektrum reicht von kompakten Einzelmaschinen bis zu kompletten Gleisumbauzügen mit bis zu 2,7 km Länge. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Wien bedient Kunden in mehr als 100 Ländern. Gleisbaumaschinen von Plasser & Theurer wurden beim Bau der Strecke eingesetzt, auf der ein französischer Hochgeschwindigkeitszug mit 574,8 km/h den aktuellen Weltrekord aufstellte.

Plasser & Theurer hält mehr als 2.000 Patente und bietet höchste Effizienz und Zuverlässigkeit durch Kombination bahnbrechender Innovationen mit bewährten Komponenten. Das Flaggschiff unter den Gleis- und Weichenstopfmaschinen ist die Unimat 09-4x4/4S. Auch als hybride oder vollelektrische Version lieferbar, kann sie wesentlich zur Senkung von Instandhaltungsbudgets sowie Schadstoff- und Lärmemissionen beitragen.

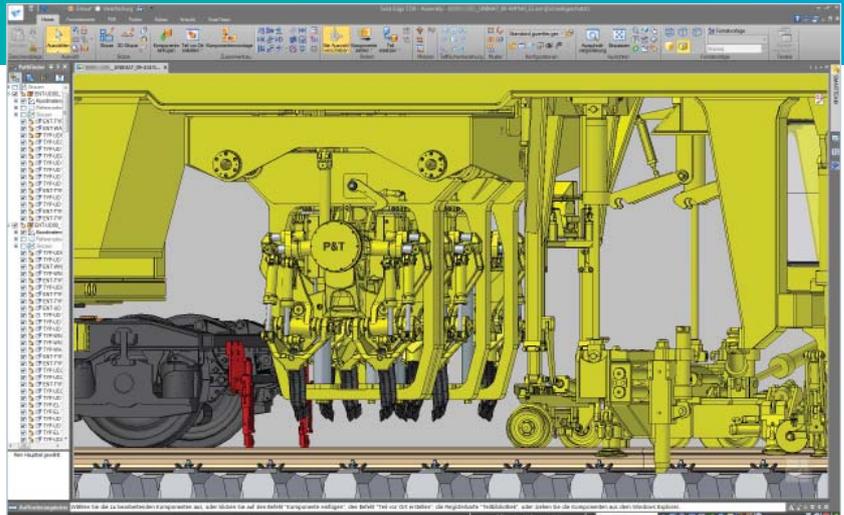
Mit Solid Edge zu hoch komplexen Maschinen

Um seine Kunden zeitnah zu versorgen, betreibt Plasser & Theurer ein weltweites Netz von Service-Stützpunkten, Reparaturwerken und Ersatzteillagern. Zur Erfüllung der oft unkonventionellen Anforderungen ohne Kompromisse bei der Qualität entwickelt und produziert das Unternehmen die meisten Komponenten in seinem Hauptwerk in Linz. Zu diesen zählen neben den tragenden Teilen und den patentierten Mechanismen und Werkzeugen für die Gleisbearbeitung auch Getriebe und elektronische Steuerungssysteme.

Bahnbaumaschinen von Plasser & Theurer sind mechanisch hoch komplex. Meist handelt es sich um maßgeschneiderte Lösungen, die neben spezifischen Kundenanforderungen von Land zu Land unterschiedliche behördliche Auflagen erfüllen müssen. Um das zu darstellbaren Kosten zu ermöglichen, schaffen die 140 Entwicklungsingenieure modulare Konstruktionen. Für computergestützte Konstruktion (CAD) und Simulation nutzen sie die Software Solid Edge® von Siemens Digital Industries Software.



Kern der Gleisstopfmachine sind vibrierende Stopfpickel, die nach einem von Plasser & Theurer 1953 erfundenen Verfahren den Gleisschotter unter die Schwellen stopfen und so ein stabiles Gleisbett schaffen.



Mit Solid Edge für Konstruktion und Simulation schaffen die Konstrukteure bei Plasser & Theurer modulare Konstruktionen mit mehr als 100 Konfigurationsmöglichkeiten und über 35.000 Teilen pro Maschine.

„Nach Tests ab 1995 ist Solid Edge seit 2005 unser einziges CAD-System für die mechanische Konstruktion“, sagt Gerald Gürtler, der bei Plasser & Theurer viele Jahre lang als Konstrukteur arbeitete, ehe er die Leitung der CAD-Administration übernahm. „Die 2D/3D CAD-Software unterstützte unser Wachstum sowohl in Bezug auf die Produktvielfalt als auch auf die Größe der Konstruktionsabteilung.“

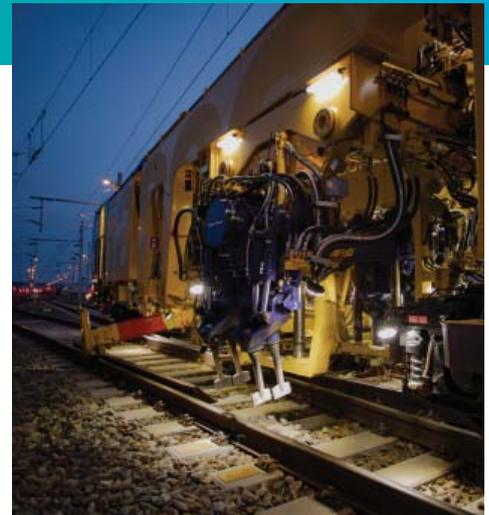
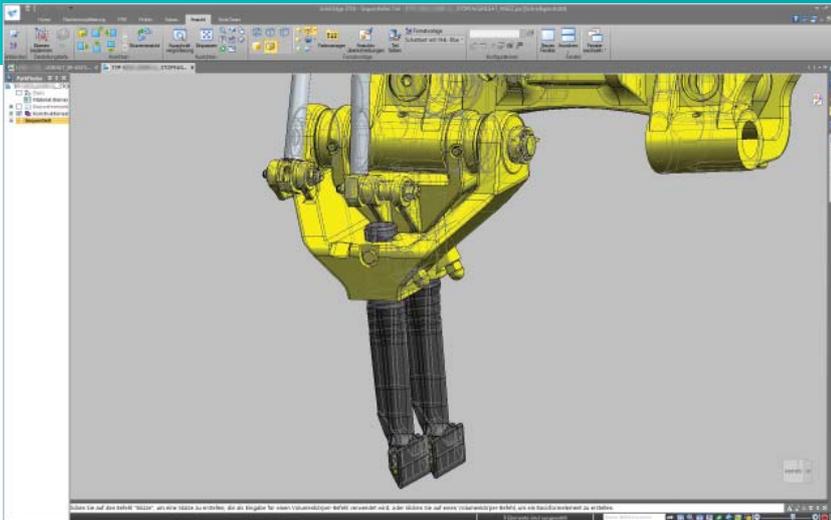
Vertriebsingenieure erstellen mit der leicht zu erlernenden Software Produktblätter für die Kundenberatung. Konstrukteure

erzeugen mit Solid Edge 3D-Modelle der Teile, Baugruppen und Maschinen. Sie nutzen die Fähigkeiten der Software zu Analysen nach dem Finiten Elemente Methode (FEM) für vorläufige Dimensionierungen. Zusätzlich exportieren sie die erzeugten Modelle für die Analyse in einer eigenen Berechnungsabteilung bei Plasser & Theurer.

Bei Plasser & Theurer beschränkt sich die Verwendung von Solid Edge nicht auf die Entwicklung der eigenen Produkte, sondern erstreckt sich auch auf die

„Mit seinen einzigartigen Blechfunktionen sorgt Solid Edge für eine effiziente Blechteileentwicklung. Dadurch können wir ohne Kompromisse bei der Qualität Entwicklungszeit und Kosten sparen.“

Gerald Gürtler
Leiter CAD-Administration
Plasser & Theurer



Plasser & Theurer kombiniert bahnbrechende Innovationen mit bewährten Komponenten wie den Stopfpickeln, die laufend weiterentwickelt werden.

„Nach Tests ab 1995 ist Solid Edge seit 2005 unser einziges CAD-System für die mechanische Konstruktion. Die 2D/3D CAD-Software unterstützte unser Wachstum sowohl in Bezug auf die Produktvielfalt als auch auf die Größe der Konstruktionsabteilung.“

Gerald Gürtler
Leiter CAD-Administration
Plasser & Theurer

Konstruktion von Werkzeugen und Vorrichtungen für deren Produktion.

Leicht zu erlernende Software für künftige Herausforderungen

Mit 140 Lizenzen gehört Plasser & Theurer zu den größten Nutzern von Solid Edge in Österreich. Die leicht zu erlernende Software unterstützt das Wachstum des eigentümergeführten Familienunternehmens dadurch, dass neue Konstrukteure nach nur kurzer Einschulung produktiv arbeiten können. „Wir profitieren auch davon, dass Fachhochschulen und Universitäten Solid Edge in der Ausbildung verwenden“, sagt Gürtler. „Jeden Sommer beschäftigen wir dutzende Praktikanten, die wir nicht eigens einschulen müssen.“

Da Fahrzeuge und Maschinen von Plasser & Theurer überwiegend aus Blechteilen bestehen, profitiert das Unternehmen auch von den umfassenden Funktionen für die automatisierte Blechkonstruktion in Solid Edge. „Mit seinen einzigartigen Blechfunktionen sorgt Solid Edge für eine effiziente Blechteilentwicklung“, sagt Gürtler. „Dadurch können wir ohne Kompromisse bei der Qualität Entwicklungszeit und Kosten sparen.“

Eine Entwicklungsabteilung dieser Größe ist auch in Bezug auf Updates und

Upgrades eine Herausforderung. „Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Ingenieuren in unseren acht Konstruktionsbüros erfordert eine parametrische, historienbasierte Konstruktion“, sagt Gürtler. „Da wir nicht vor hatten, die Synchronous Technology zu nutzen und mit dem damaligen Stand von Solid Edge sehr zufrieden waren, froren wir diesen 2009 ein.“

Upgrade erhöht Produktivität im Engineering

Obwohl die Software viele Jahre lang sehr gut ihren Zweck erfüllte, hatte das auch Nachteile. Bei den komplexer werdender Konstruktionen konnten die Konstrukteure nicht von den Performanceverbesserungen neuerer Versionen von Solid Edge profitieren. Zudem nutzte die bestehende Software viele Möglichkeiten heutiger Betriebssysteme nicht aus.

„Stopfmaschinen haben üblicherweise rund 35.000 CAD-Baugruppentteile, bei einem Gleisumbauzug können es bis zu 200.000 sein“, sagt Gürtler. „Das führte mit der Zeit zu Performance-Problemen bei der Zeichnungsableitung oder beim Import von CAD-Daten komplexer Zukaufteile aus Fremdsystemen.“



Plasser & Theurer nutzt den in Solid Edge erzeugten digitalen Zwilling seiner Gleisbaumaschinen für Bedienschulungen im Mixed-Reality-Simulator.

Die Geschäftsleitung von Plasser & Theurer beschloss daher 10 Jahre später, auf die aktuelle Version von Solid Edge umzusteigen und mit Siemens Digital Industries Software einen Wartungsvertrag abzuschließen.

„Aktuelle Versionen von Solid Edge sind zum Beispiel durch Ausnutzung von Mehrkernprozessoren geschwindigkeits- und leistungsoptimiert“, sagt Wolfgang Hackl, Geschäftsführer des Siemens Digital Industries Software Implementierungspartners Ing. Wolfgang Hackl CAD/CAM, der Plasser & Theurer in der Umstellungsphase unterstützte. „Für die Arbeit mit großen Baugruppen können Anwender in Solid

Edge Zeichnungsansichten festlegen und alle für das Betrachten nicht nötigen Komponenten ausblenden.“

Angesichts voller Auftragsbücher kamen für Plasser & Theurer Unterbrechungen der Arbeitsabläufe nicht infrage. Ziel war ein Umstieg auf die neue Konfiguration mit einer aktualisierten Version des bestehenden Produktdatenmanagementsystems (PDM) für 240 Mitarbeiter innerhalb eines Wochenendes. Obwohl ein manueller Upgrade nach internen Recherchen pro Rechner eineinhalb Stunden dauert, konnte die CAD- und IT-Administration die Umstellung in weniger als drei Stunden durchführen.

„Wir profitieren auch davon, dass Fachhochschulen und Universitäten Solid Edge in der Ausbildung verwenden.“

Gerald Gürtler
Leiter CAD-Administration
Plasser & Theurer

Lösungen/Dienstleistungen

Solid Edge
[siemens.com/solidedge](https://www.siemens.com/solidedge)

Hauptgeschäft des Kunden

Plasser & Theurer ist ein österreichischer Hersteller von Maschinen für Gleisbau und -instandhaltung. Das Privatunternehmen hat seit seiner Gründung im Jahr 1953 mehr als 16.300 Großmaschinen an Kunden in 109 Ländern geliefert. Es beschäftigt weltweit rund 4.000 Mitarbeiter, davon 1.900 in Österreich.
[plassertheurer.com](https://www.plassertheurer.com)

Standort

Wien
Österreich

Lösungspartner

Ing. Wolfgang Hackl CAD/CAM
[cadcam-consult.com](https://www.cadcam-consult.com)



Der digitale Zwilling der Gleise als Teil der Initiative PlasserSmartMaintenance ermöglicht kontinuierliche Soll-Ist-Vergleiche und eine weitergehende Automatisierung.

„Der Performance-Gewinn ist spektakulär“, sagt Gürtler. „Wir können nun in weniger als 20 Minuten eine Zeichnung mit drei Ansichten erzeugen, was zuvor beinahe zweieinhalb Stunden gedauert hat (um den Faktor 7,5 kürzer) und der Zeitbedarf für den Import eines kompletten Dieselmotors ging von zwei Stunden auf 15 Minuten zurück (eine achtfache Beschleunigung).“

Die Reduktion der für unproduktive Tätigkeiten aufgewendeten Zeit erhöht die Produktivität der Konstrukteure und hilft Plasser & Theurer, seine Stellung als Weltmarktführer zu erhalten.

Weiter mit dem digitalen Zwilling

Plasser & Theurer nutzt den digitalen Zwilling für Mixed-Reality-Bedienerschulungen. Im lebensgroßen Nachbau der Bedienerkabine einer Gleisbaumaschine bearbeiten die Benutzer dabei virtuelle

Gleise mit dem digitalen Zwilling des Stopfmechanismus, angesteuert von echten Steuerungssystemen. Das ermöglicht Kunden, ihr Personal einzuschulen, ohne dafür echte Maschinen oder verkehrsfreie Zeiten auf echten Gleisen zu benötigen oder Beschädigungen an Maschinen oder Gleisen befürchten zu müssen. Es ermöglicht auch das Ausprobieren unterschiedlicher Konfigurationen vor der Investitionsentscheidung.

Das ist jedoch noch nicht das Ende der Digitalisierungsanstrengungen von Plasser & Theurer. „Mit Gleismessdaten aus unseren Maschinen und den Diensten unserer Digitalisierungstochter P&T Research können Infrastrukturbetreiber den digitalen Zwilling ihrer Gleise erstellen“, sagt Gürtler. „So können sie die Erhaltungsarbeiten für bestimmte Gleisabschnitte in Virtual Reality ausprobieren und optimieren, bevor sie diese real durchführen.“

Siemens Digital Industries Software

Deutschland +49 221 20802-0
Österreich +43 732 37755-0
Schweiz +41 44 75572-72

[siemens.com/plm](https://www.siemens.com/plm)

© 2019 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens, the Siemens logo and SIMATIC IT are registered trademarks of Siemens AG. Camstar, D-Cubed, Femap, Fibersim, Geolus, GO PLM, I-deas, JT, NX, Parasolid, Polarion, Simcenter, Solid Edge, Syncrofit, Teamcenter and Tecnomatix are trademarks or registered trademarks of Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. or its subsidiaries or affiliates in the United States and in other countries. All other trademarks, registered trademarks or service marks belong to their respective holders

77309-A5-DE 7/19 o2e