

mensch maschine
magazin



Autodesk goes Cloud
Mehr Freiheit, Mobilität, Vernetzung



Kraftvolles Design in 3D

Inventor 2013 ist enger mit anderen Autodesk-Produkten verzahnt und kann noch mehr Cloud

Drei Tage CADurchblick

Ab 23. Mai werden auf der cadmesse im Web die besten CAD-Lösungen präsentiert

Liebe Leserin, lieber Leser,



das Jahr 2012 ist bereits wieder ein paar Monate jung und der Frühling sorgt mit Sonnentagen und frischem Grün für Aufbruchstimmung. Ideale Rahmenbedingungen also für Autodesk, um neue Produkte zu präsentieren und auf kommende Trends aufmerksam zu machen.

Der diesjährige Megatrend ist auch bei Autodesk das Thema Cloud Computing. Doch außerhalb der Datenwolke hat sich ebenfalls einiges getan. Da ist zum Beispiel das nun einheitlichere Look and Feel bei den einzelnen Anwendungen oder die wesentlich verbesserte Datendurchgängigkeit bei den 2013er Versionen.

Natürlich hat auch Mensch und Maschine in diesem Frühjahr wieder einiges zu bieten. Unter dem Motto „Von Praktikern für Praktiker“ öffnet am 23. Mai die größte Online-CAD-Messe im deutschsprachigen Raum für drei Tage ihre virtuellen Tore. Wer mehr die persönliche Beratung sucht, ist herzlich zu unseren zahlreichen Veranstaltungen vor Ort eingeladen.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen unserer neuen Ausgabe
Michael Nachtsheim
 Marketingdirektor Mensch und Maschine

Inhalt

| | |
|--|--|
| AKTUELL | |
| Offensive in der Datenwolke.....3 | Das Messeprogramm im Überblick.....16 |
| Mit Autodesk 360 wird Cloud Computing in der CAD- und PLM-Welt fast zum Muss | |
| PRODUKT PRAXIS | |
| Virtuell zur perfekten Fabrik.....4 | Revit goes Shopping.....18 |
| Mit der Autodesk Factory Design Suite 2013 arbeitet es sich noch effizienter | Bohnacker konzipiert Shop-Lösungen mit Autodesk-Architektursoftware |
| Kraftvolles Design in drei Dimensionen.....6 | Frühlingsgefühle.....20 |
| Inventor 2013 ist mit anderen Autodesk-Produkten enger verzahnt und kann noch mehr Cloud | Die Autodesk-Infrastruktur-Produkte der Serie 2013 glänzen mit ausgefeilten Funktionen |
| Turbo für den Simulationsprozess.....8 | Mit MovE vor Ort.....21 |
| Mit Autodesk Simulation CFD verkürzt TQ-Systeme die Entwicklungszeit | GIS-Informationen und Datenbankbestände mobil nutzen und sicher pflegen |
| Mächtige Tore regulieren Mexikos Abwasser.....10 | Ein Stahlwerk wird zur „Glashütte“.....22 |
| H. Erne Metallbau AG konstruiert die Schütze für das weltgrößte Abwasserprojekt mit Inventor | Mensch und Maschine entwickelt Hochleistungsdatenbank für HKM |
| Teamarbeit auf dem Bau.....12 | Klassiker mit Feintuning.....24 |
| Bei Autodesk Revit 2013 wachsen Architektur, Bauingenieurwesen und Gebäudetechnik zusammen | Verbessertes AutoCAD 2013 |
| Wenn Gutes noch besser wird.....14 | CAD meets Cloud Computing.....25 |
| AutoCAD Architecture 2013 punktet mit vielen praxisgerechten Details | Cloud-Services von Autodesk immer attraktiver |
| CADMESSE | AKTUELL |
| CADurchblick.....15 | Bei MuM ist was los.....26 |
| Alles CAD. Alles an drei Tagen. Alles auf Ihrem Monitor. | Neue Geschäftsstelle und jede Menge Events |
| | Veranstaltungen/Termine.....27 |

Offensive in der Datenwolke

Mit Autodesk 360 wird Cloud Computing in der CAD- und PLM-Welt fast zum Muss

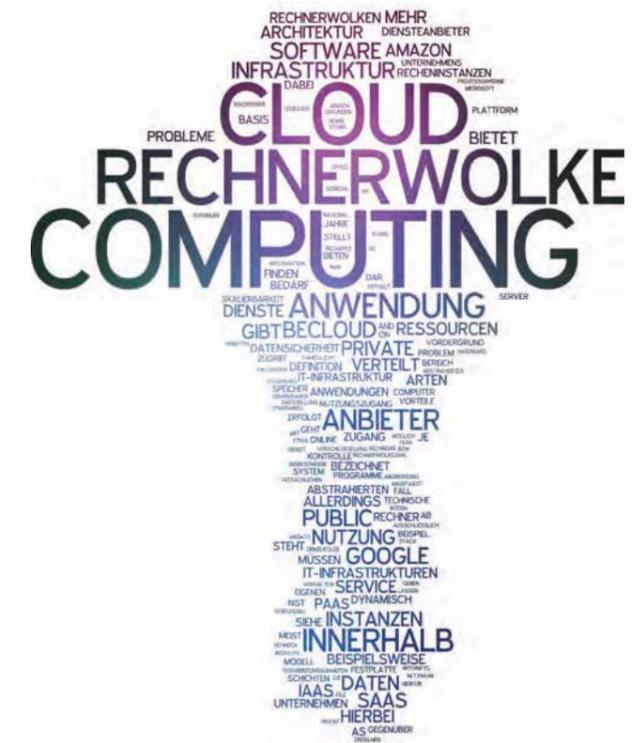
Cloud Computing ist in der IT-Welt zur Zeit das Thema schlechthin und Autodesk ist hier ganz vorne dabei. Beispiele sind die neuen 2013er Versionen von AutoCAD, Inventor und Revit, bei denen Cloud Services funktional integriert sind sowie die überarbeitete Serviceplattform Autodesk Cloud, die jetzt Autodesk 360 heißt. Ebenfalls brandneu: Autodesk PLM 360, die Cloud-basierte Lösung für das Product Lifecycle Management.

Streng genommen ist die Cloud nichts Neues. Dateiserver, auf die Arbeitsgruppen über FTP oder andere Protokolle zugreifen, gibt es schon seit den Anfangstagen des World Wide Web. Doch neu ist die immer enger werdende Verzahnung von Web Services mit klassischen Desktop-Anwendungen einerseits und mobilen Geräten wie Tablets oder Smartphones andererseits. Und wenn dann noch die spielerisch leichte Bedienbarkeit mobiler Apps hinzukommt, ist die Mischung perfekt. Womit wir beim Thema sind. Autodesk 360, vormals Autodesk Cloud, macht es möglich, dass man beispielsweise CAD-Modelle oder andere Dateien über den Onlinespeicher austauschen, freigeben und per Webbrowser überall ansehen und editieren kann, ohne dass ein CAD-System installiert sein muss. Und zusammen mit Apps wie Design Review oder AutoCAD WS funktioniert das sogar auf dem Smartphone oder Tablet.

Auch das Auslagern von rechenintensiven Anwendungen wie Rendering oder Simulation in die Cloud dürfte für viele interessant sein. Während zum Beispiel in Autodesk 360 gerendert wird, kann man am eigenen Revit-Arbeitsplatz weiter mit voller Rechnerleistung an seinem Projekt arbeiten.

PLM in der Cloud

Beim Thema Product Lifecycle Management (PLM) hat Autodesk ebenfalls kräftig nachgelegt und vor einigen Wochen seine webbasierte Lösung freigeschaltet. Unter dem Namen Autodesk PLM 360 werden in der Cloud vorgehaltene Anwendungen als Software-as-a-Service (SaaS) per Browser zur Verfügung gestellt.



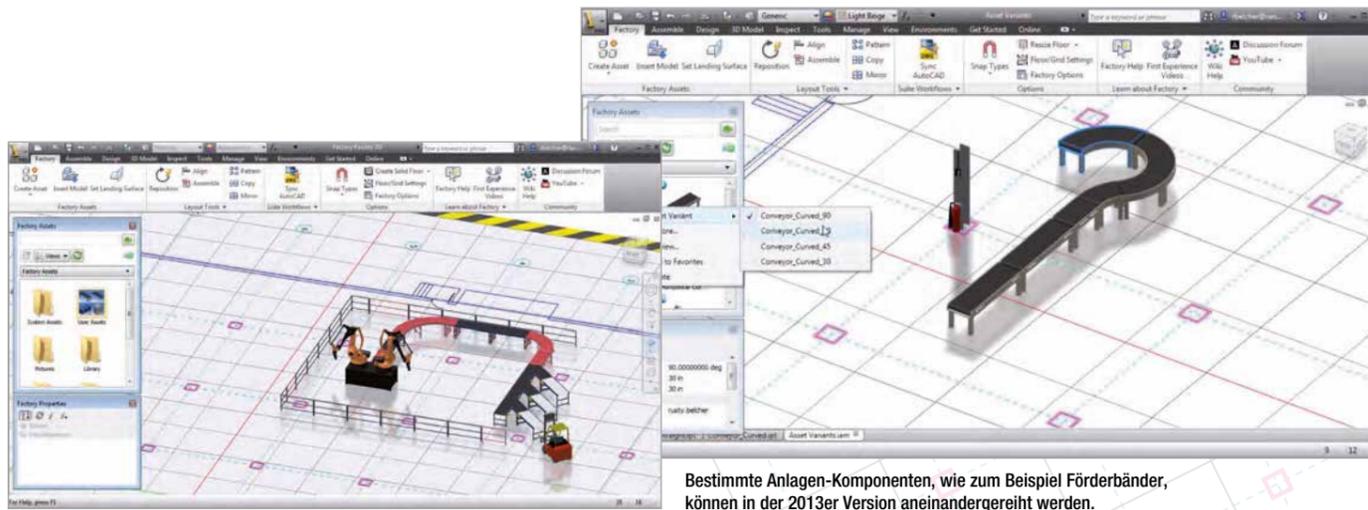
Autodesk PLM 360 versteht sich dabei ausdrücklich nicht als erweitertes PDM-System (Product Data Management), auch wenn sich prinzipiell Daten mit Autodesk Vault synchronisieren lassen. Vielmehr ging es den Entwicklern darum, Anwendungen über die Cloud zur Verfügung zu stellen, bei denen Prozesse hinterlegt sind, mit denen sich ein ebenso typischer wie effizienter PLM-Workflow für viele Branchen abbilden lässt.

Derzeit kann man aus zahlreichen kleineren oder größeren Web-Applikationen auswählen, die Bereiche wie Projektmanagement, Auftragsbearbeitung, Qualitätsmanagement oder Änderungsmanagement abdecken und die sich individuell konfigurieren lassen.

Gehostet ist PLM 360 auf Serverfarmen von Amazon. Wer will, kann explizit Server-Ressourcen in der EU nutzen, die dann der strengen europäischen Datenschutzrichtlinie unterliegen.

Nutzen, und gut ist

Egal, wofür man Autodesk 360 einsetzt, die Vorteile liegen auf der Hand: Standortübergreifendes Arbeiten auch von unterwegs aus, überschaubare Nutzungsgebühren statt hoher Lizenzkosten, keine lange Implementierung oder Programmierung, kein eigenes Fachpersonal. Keine Wartung, keine Updates – eben einfach nur (be)nutzen.



Bestimmte Anlagen-Komponenten, wie zum Beispiel Förderbänder, können in der 2013er Version aneinandergereiht werden.



Layouts in 2D und 3D lassen sich jetzt synchronisieren, so dass Änderungen wechselseitig nachvollzogen werden.



Verbessert wurde in AutoCAD und Autodesk Inventor auch der Asset-Browser, der über erweiterte Suchfunktionen verfügt.

Virtuell zur perfekten Fabrik

Mit der Autodesk Factory Design Suite 2013 arbeitet es sich noch schneller und effizienter

Das aktuelle Release 2013 der Autodesk Factory Design Suite hat in puncto Leistungsumfang noch einmal beträchtlich zugelegt. Zu den wichtigsten Neuerungen gehören die bidirektionale Assoziativität, die Objektverketzung und das Einfügen von Punktwolken.

Wenn es um die Entwicklung digitaler Modelle eines neuen Werks oder um die Optimierung des Fabriklayouts einer bestehenden Anlage geht, kommt die Factory Design Suite von Autodesk ins Spiel. Mit der neben der Standard Suite angebotenen Premium Suite, die umfangreicher ausgestattet ist, kann man zudem rasch mehrere Simulationsszenarien entwickeln. So lässt sich noch vor der Einrichtung der Anlagen und Maschinen die beste Lösung finden, die man beispielsweise als interaktives 3D-Layout visualisieren und anschließend dem Kunden präsentieren kann.

Im Mittelpunkt der Suite stehen AutoCAD Architecture sowie – in der Premium Suite – Autodesk Inventor und das 3D-/4D¹-Simulationstool Autodesk Navisworks, die in der Suite um spezifische Arbeitsabläufe durchgängig erweitert wurden. Zur photorealistischen Visualisierung kommen Tools wie Autodesk 3ds Max Design und Autodesk Showcase zum Einsatz.

Große Bibliothek mit Anlagenteilen

Mit dabei ist eine umfangreiche Bibliothek von gebäudespezifischen Objekten, die sich leicht an die gewünschte Stelle einfügen und in Größe oder Funktion verändern lassen. Das beinhaltet gebäudetypische Objekte wie Türen, Fenster und Wände, aber auch industrielle Vorrichtungen wie Roboter und Förderbänder. Solche Elemente kann man importieren oder einfach selber konstruieren.

Wer möchte, kann sogar Teile von Zulieferern in die Fabrikmodelle integrieren, egal aus welchem CAD-Format, und für die Planungsfunktion unnötige Details entfernen.

Schon die Standardversion der Autodesk Factory Design Suite hat mit AutoCAD sowie AutoCAD Architecture alle wesentlichen Funktionen für Fabriklayout, die Materialfluss-Planung und die Anlagenkonstruktion mit an Bord. Und das mitgelieferte Autodesk Showcase ermöglicht, die Entwürfe bei Präsentationen ins beste Licht zu rücken. Für die Anlagenplanung in 2D ist man so bereits bestens gerüstet.

Erweiterte Features in 3D

Mit der Premium Suite kommt die dritte Dimension ins Spiel. Die Autodesk Factory Design Suite macht den Einstieg in 3D einfach, da 2D-Layout-Zeichnungen automatisch in 3D-Layout-Modelle umgewandelt werden können. Die dritte Dimension ermöglicht Kollisionsprüfungen, animierte Abläufe und sogar 3D-Kamerafahrten durch das Planungsmodell.

Solche Features ermöglichen eine intensivere Erprobung zukünftiger Produktionsumgebungen und wirken auf Kunden und Auftraggeber oft überzeugender als die eher etwas spröden 2D-Planungsunterlagen.

Im aktuellen Release 2013 hat die Autodesk Factory Design Suite im Leistungsumfang nun nochmals zugelegt.

2D und 3D bidirektional verknüpft

Es ist nun möglich, 2D-Layouts von AutoCAD und 3D-Layouts von Autodesk Inventor wechselseitig zu verknüpfen: Führt der Benutzer eine 2D-Änderung in AutoCAD durch, so wird diese automatisch im 3D-Design in Autodesk Inventor nachvollzogen, und umgekehrt: Eine Änderung im 3D-Layout in Autodesk Inventor wird entsprechend im 2D-Entwurf durchgeführt. Dieser Link lässt sich aber jederzeit unterbrechen, um die Entwürfe in 2D und 3D unterschiedlich zu gestalten.

Eine andere wesentliche Neuheit ist das „Asset Chaining“. Damit lassen sich bestimmte Objekte aneinanderreihen, die einer Bahn folgen, statt sie einzeln einzuzeichnen oder zu kopieren. In AutoCAD wird zunächst der Verlauf in 2D eingezeichnet. Eine Verknüpfung zu Autodesk Inventor sorgt dafür, dass dieser Verlauf in 3D weiterbearbeitet werden kann. Dort ordnet man der Bahn einen geeigneten Bauteiltyp zu, also zum Beispiel ein Förderband oder ein Geländer. Autodesk Inventor ordnet nun weitere Teile an, bis die Verlaufsbahn bestmöglich aufgefüllt ist. Fehlende Teile sind schließlich manuell zu ergänzen.

Verbessert wurde in AutoCAD und Autodesk Inventor auch der Browser für die Bibliothek der Betriebsmittel. Er verfügt über zwei neue Ordner für Favoriten und Suchergebnisse und lässt sich besser in Cloud-Dienste wie Autodesk PLM 360 einbinden.

Integration von Punktwolken

Mit der Autodesk Factory Design Suite lassen sich jetzt auch 3D-Scanner direkt nutzen, um die bestehenden Produktionsumgebungen in die digitalen Planungswelten zu integrieren. Beim Vermessen von Gebäuden und Anlagen produzieren diese Scanner Punktwolken, die sich in AutoCAD ebenso wie in Autodesk Inventor einlesen und zu digitalen Modellen konvertieren lassen. Auf diese Weise lässt sich zum Beispiel im Vorhinein prüfen, ob eine vorhandene Maschine tatsächlich auf die dafür vorgesehene Stellfläche passt. So lassen sich kostspielige Irrtümer vermeiden.

www.mum.de/suiten

Autodesk Factory Design Suite 2013

Standard

- AutoCAD
- AutoCAD Architecture
- AutoCAD Mechanical
- Autodesk Factory Design Suite Utilities
- Autodesk Vault
- Autodesk Showcase

Premium

- AutoCAD
- AutoCAD Architecture
- AutoCAD Mechanical
- Autodesk Factory Design Suite Utilities
- Autodesk Vault
- Autodesk Showcase
- Autodesk Inventor
- Autodesk 3ds Max Design
- Autodesk Navisworks Simulate

Ultimate

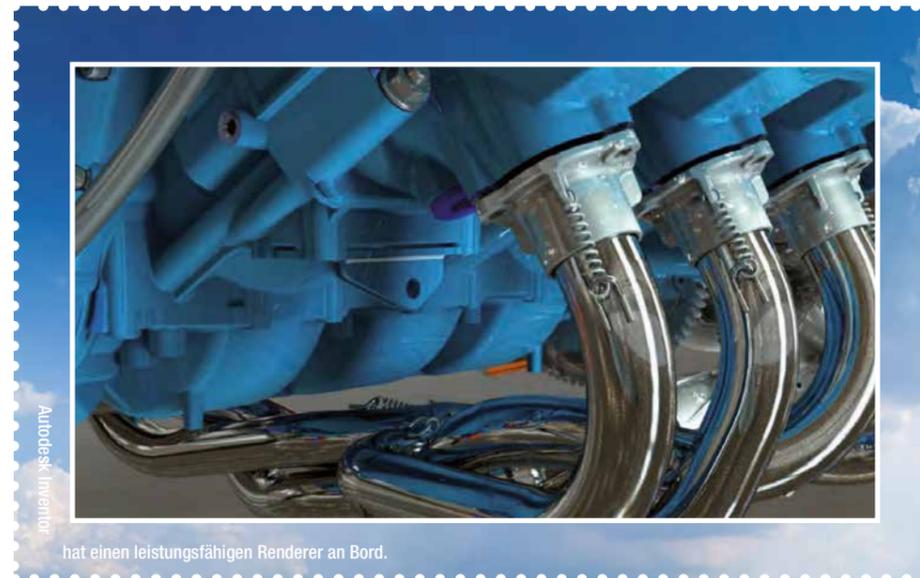
- AutoCAD
- AutoCAD Architecture
- AutoCAD Mechanical
- Autodesk Factory Design Suite Utilities
- Autodesk Vault
- Autodesk Showcase
- Autodesk Inventor
- Autodesk 3ds Max Design
- Autodesk Navisworks Simulate
- Autodesk Inventor Professional
- Autodesk Navisworks Manage

¹ 4D integriert über die drei geometrischen Dimensionen die Zeitschiene als weitere Dimension.

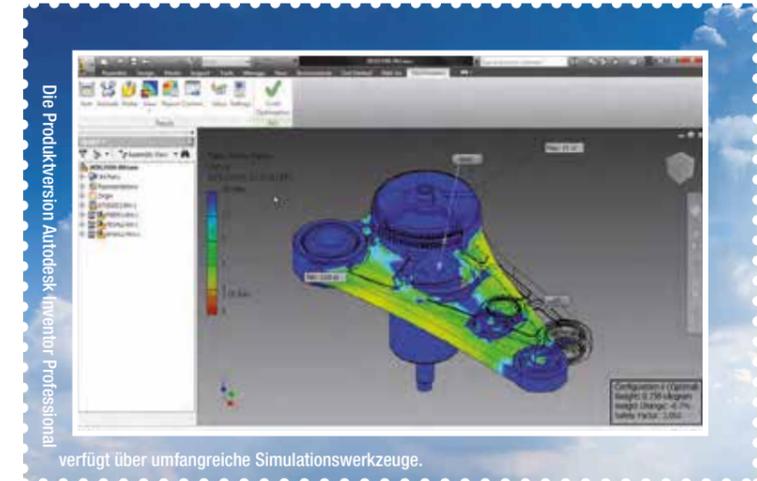
Kraftvolles Design in drei Dimensionen

Autodesk Inventor 2013 ist mit anderen Autodesk-Produkten enger verzahnt und kann noch mehr Cloud

Die Version 2013 von Autodesk Inventor verfügt über viele neue Features und verbesserte Details, die den Konstruktionsalltag weiter erleichtern. Auch das Zusammenspiel mit anderen Mitgliedern der Autodesk Product Design Suite wurde weiter verbessert. Unterstützt werden zudem die erweiterten Cloud Services für die Simulation und für den Autodesk Exchange App Store, über den sich Autodesk Inventor ausbauen und modifizieren lässt.



Autodesk Inventor hat einen leistungsfähigen Renderer an Bord.



Die Produktversion Autodesk Inventor Professional verfügt über umfangreiche Simulationwerkzeuge.

3D ist heute für fast alle Anwendungsbereiche die beste und zeitgemäße Art der Konstruktion. Dank seiner hochmodernen Werkzeuge für Teilmodellierung und Baugruppendesign, die im Laufe der Jahre ständig verbessert und erweitert wurden, zählt Autodesk Inventor heute zu den produktivsten und zudem sehr schnell erlernbaren CAD-Tools im mechanischen 3D-Bereich.

Seit einiger Zeit verfolgt man bei Autodesk Inventor bekanntlich das Ziel, die ständig wachsende Zahl sich ergänzender Produkte in sogenannte Suites zu bündeln. Inventor ist mit seinen zwei Versionen Autodesk Inventor 2013 und Inventor Professional 2013 Teil der Autodesk Product Design Suite, zu der unter anderem auch die Autodesk-Produkte AutoCAD, SketchBook Designer, Vault Basic und oder Navisworks Simulate zählen. Deshalb hat sich bei Autodesk Inventor 2013 der Trend zur Interoperabilität zu allen Suite-Produkten weiter fortgesetzt.

Spezialwerkzeuge für viele Branchen

Für viele Branchen hat Autodesk Inventor inzwischen Speziallösungen zu bieten. So gibt es zum Beispiel Werkzeuge für die Entwicklung von Kunststoffteilen, von Umform- und Spritzgusswerkzeugen und von Blechteilen. Dies reicht bis zur Übergabe an Autodesk Moldflow für die Spritzgussimulation oder an Autodesk Simulation CFD für Strömungs- und Thermiksimulation.

Reichlich neue Features im Release 2013

Auch in Version 2013 hat Autodesk Inventor in puncto Leistungsumfang wieder kräftig zugelegt. Eine Neuheit sind die interaktiven Tutorials, die den Einstieg erleichtern sollen. Diese sind auf dem Begrüßungsbildschirm zu starten und werden innerhalb des Inventor-Fensters ausgeführt.

Der Dialog für neue Dateien ist nun mit erweiterten Informationen über die Vorlagen ausgestattet. Die Vorlagen werden nach Dateiformaten (Bauteil, Baugruppe usw.) angeordnet und mit einigen Informationen versehen, etwa über die verwendeten Materialien und Einheiten. Außerdem wird ein Standard-Vorschaubild für jeden Vorlagentyp (Standardteil, Blechteil, Schweißkonstruktion usw.) angezeigt.

Bei einer neuen Skizze wird durch die erste Bemaßung die gesamte Kontur skaliert. Die definierte Form bleibt maßstäblich erhalten. So muss man sich beim Skizzieren noch keine Gedanken über die tatsächliche Größe machen.

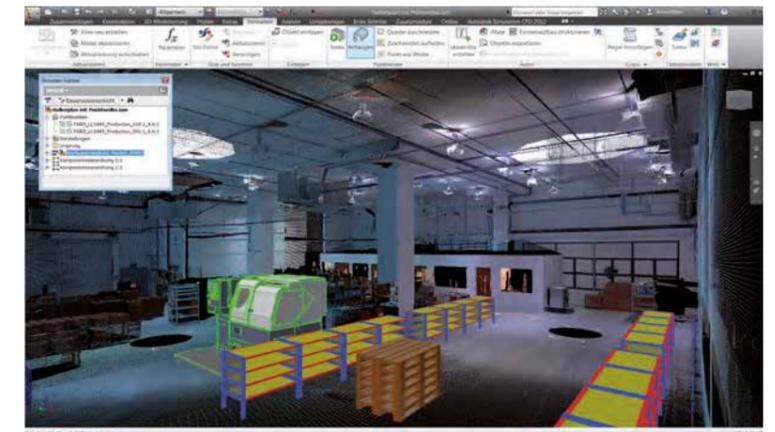
Es lassen sich nun auch in Autodesk Inventor Punktwolken direkt verarbeiten. Punktwolken bestehen aus einer Vielzahl von Koordinaten, die von 3D-Scannern eingelesen wurden und die Umrisse realer Objekte repräsentieren. Solche Punktwolken kann Autodesk Inventor nun bei Teilen und Baugruppen einlesen. Dabei lassen sich die Punktwolken verschieben, drehen, skalieren, beschneiden und in der Dichte verringern. Außerdem ist es möglich, Achsen und Flächen durch die Punktwolken zu legen.

Autodesk Inventor 2013 bietet zudem neue und angepasste Tools für die Cloud-Konnektivität. Wer will, kann nun direkt die Verbindung zu Autodesk Cloud-Angeboten herstellen, was beispielsweise von fast überall den Zugriff auf Entwürfe und die Zusammenarbeit mit anderen ermöglicht. Außerdem hat man über den Autodesk Exchange App Store Zugriff auf eine Vielzahl von Applikationen, mit denen man Autodesk Inventor individuell ausbauen beziehungsweise anpassen kann.

Dies sind nur einige wenige der vielen Details, bei denen die Entwickler Hand angelegt haben. Insgesamt ist Autodesk Inventor 2013 ein Release mit einer Vielzahl von neuen und verbesserten Features in Funktionsbereichen wie Benutzeroberfläche, Zeichnung, Baugruppen, Simulation, Werkstoffe, Werkzeugbau, Installation und den bereits beschriebenen Onlinediensten.

Stringente Dokumentation und Präsentation

Zum Abschluss noch ein Hinweis auf Autodesk Inventor Publisher, mit dem sich optisch gut gemachte und zudem interaktiv bedienbare 2D- und 3D-Dokumentationen generieren lassen. Das Ganze basiert auf demselben 3D-Modell, mit dem im CAD gearbeitet wird. Autodesk Inventor Publisher 2013 ist schneller und verfügt über neue Video-Output-Formate, die man direkt auf YouTube oder Facebook veröffentlichen kann. Außerdem enthält die neue Version zusätzliche Kompatibilitätserweiterungen, wie beispielsweise neue Import-Dateiformate, automatische Updates mit neuen Montageformaten. Auch Autodesk SketchBook Designer lässt sich in den Workflow mit einbeziehen.



Turbo für den Simulationsprozess

Mit Autodesk Simulation CFD verkürzt TQ-Systems die Entwicklungszeit

Seit 1994 auf Wachstumskurs: TQ-Hauptsitz in Gut Delling bei Seefeld



„Wenn sich mechanisch etwas ändert, wird es sofort und automatisch von CFD übernommen.“ Alois Spieß, TQ-Systems

Der Elektronik-Dienstleister und Embedded Spezialist TQ-Systems ist vor einem Jahr auf Autodesk Simulation CFD umgestiegen. Die thermische und strömungstechnische Auslegung der Gehäuse benötigt nun deutlich weniger Zeit und es gibt mehr Möglichkeiten bei der Optimierung.

Ein Jahr ist es schon her, aber Alois Spieß klingt so begeistert, als wäre es gestern gewesen. „Seit dem Umstieg auf CFdesign macht das Simulieren richtig Spaß und wir benötigen nur noch einen Bruchteil der früheren Zeit.“

Die Rede ist von Autodesk Simulation CFD, wie das Simulationstool im offiziellen Sprachgebrauch heißt und das bei dem Elektronik-Spezialisten TQ-Systems seit 2011 verwendet wird. Die bei dem Tool verwendete CFD-Technologie ist die Abkürzung für Computational Fluid Dynamics. Ursprünglich von Blue Ridge Numerics entwickelt, ist CFD seit einem Jahr Bestandteil des Autodesk-Produktportfolios für die digitale Produktentwicklung.

„Wir setzen CFD bei uns überall dort ein, wo Elektronik bei Entwicklung und Optimierung thermisch und strömungstechnisch simuliert werden muss“, erklärt Alois Spieß, der als einer von sechs Mitarbeitern bei TQ-Systems im Bereich mechanische Entwicklung tätig ist, zusätzlich aber auch „elektronisch unterwegs ist“, wie er sagt, unter anderem bei der Auslegung des Leiterplatten-Layouts. TQ mit Hauptsitz in Seefeld bei München entwickelt und

produziert elektronische Baugruppen und Systeme für Industriekunden aus unterschiedlichen Branchen. TQ-Elektronik findet sich in Verkehrsflugzeugen ebenso wie in Computertomografen, Robotern oder Fahrscheindruckern. Das 1994 gegründete Unternehmen beschäftigt heute an sechs deutschen Standorten sowie in der Niederlassung Shanghai rund 900 Mitarbeiter.

Gehäuse entstehen in 3D mit Autodesk Inventor

In der mechanischen Konstruktion wird bei TQ-Systems bereits seit vielen Jahren mit Autodesk Inventor gearbeitet, weshalb es drei Lizenzen der Autodesk Product Design Suite gibt. Service und Support kommen von Mensch und Maschine aus dem benachbarten Wessling, wo auch regelmäßig Schulungskurse besucht werden.

Von Mensch und Maschine kam im Rahmen einer ausführlichen Beratung auch die Anregung, sich mit CFD einmal näher zu beschäftigen und eventuell zu wechseln. Denn auch vor dem Umstieg auf CFD wurden im Umfeld von Autodesk Inventor bereits Strömungen und Temperaturen simuliert – und zwar mit einem bekannten und weit verbreiteten Tool eines Drittherstellers. „Damit mussten wir aber bei Designänderungen jedes mal CAD-Elemente umständlich neu modellieren. Und wir konnten nicht auf Knopfdruck von Inventor in die Simulationsumgebung wechseln“, erklärt Konstruktionkollege Gottfried Kloyer, der sich bei TQ-Systems ebenfalls mit der thermischen Optimierung beschäftigt.

Interaktion mit dem CAD-Modell

Diese Probleme sind nun Vergangenheit. Änderungen in Autodesk Inventor oder PADS – aus dem E-CAD von Mentor Graphics importiert man über IDF beispielsweise die 3D-Geometrien von Leiterplatten und Bauelementen – werden von CFD automatisch berücksichtigt. Zudem ist seit CFD Version 2011 die Interaktion mit dem Rechenmodell noch einfacher geworden. Man sieht das Simulationsergebnis also sofort am Modell, ohne sich umständlich in Menüs hineinarbeiten zu müssen. Und mit einem Rechtsklick wird einfach zwischen Temperatur und Strömungsfeld gewechselt. Da sich bei CFD mit Hilfe gespeicherter Favoriten häufig genutzte Materialien einfach einzelnen Details zuweisen lassen – ähnliches gilt für die Definition der Rahmenbedingungen wie zum Beispiel den Umgebungsdruck – können schnell verschiedene Variationen durchsimuliert werden. Gottfried Kloyer nennt ein Beispiel: „Die Elektronik muss in der Regel immer in ein Gehäuse. Dabei geht es dann beispielsweise unter anderem darum, ob ein Lüfter verwendet werden muss oder ob es auch passiv funktioniert.“

Auch Kollege Alois Spieß freut sich über die einfache Bedienung und die zum großen Teil selbsterklärenden Funktionen von CFD. Das ist für ihn besonders wichtig, da er nicht täglich mit dem Simulationstool arbeitet. Von der sicheren und schnellen Arbeitsweise ist man in Seefeld inzwischen so überzeugt, dass gerade daran gearbeitet wird, Autodesk Simulation CFD auch zur Auslegung und Optimierung der Leiterplatten einzusetzen.





Die H. Erne Metallbau AG zählt zu den führenden Spezialisten für Stahlwasserbau in der Schweiz.



Der „Tünel Emisor Oriente“ ist etwa 63 Kilometer lang und wird über 150 Kubikmeter Wasser in der Sekunde befördern.



Stefan Ganser, Leiter Konstruktion und Technik bei der H. Erne Metallbau AG: „Die Abwassertore sind die größten Baugruppen aus Edelstahl, die wir bisher konstruiert haben.“

Mächtige Tore regulieren Mexikos Abwasser

H. Erne Metallbau AG konstruiert die Schütze für das weltgrößte Abwasserprojekt komplett mit Autodesk Inventor

In Mexico City entsteht zur Zeit das weltweit größte Abwassersystem. Beteiligt ist auch der Schweizer Spezialist H. Erne Metallbau AG – mit drei bis zu 60 Tonnen schweren Abwasserschützen, die komplett mit Autodesk Inventor konstruiert wurden.

Es war auch für die H. Erne Metallbau AG in Leuggern, gelegen im Schweizer Kanton Aargau, eine nicht alltägliche Anfrage, die aus Deutschland kam und aus der nach einigen Verhandlungen im Januar dieses Jahres ein respektabler Auftrag wurde. Es geht um Statik, Konstruktion und Fertigung von drei bis zu 60 Tonnen schweren Abwasserschützen für ein Abwasserprojekt in Mexico City. Der Kunde, Passavant Geiger aus dem hessischen Aarbergen, war beauftragt worden, drei Schütze für das im Bau befindliche größte Abwassersystem der Welt zu liefern. „Als typischer Mittelständler haben wir diesen anspruchsvollen Auftrag auch deshalb erhalten, weil wir im Bereich Stahlwasserbau zu den führenden Firmen in der Schweiz zählen und auf dem Gebiet von Regulier- und Absperrorganen eine Menge Erfahrung haben“, erklärt Stefan Ganser, Leiter Konstruktion und Technik bei der H. Erne Metallbau AG. Das Stahl- und Metallbauunternehmen, das im Jahre 1980 durch Hans Erne gegründet wurde, beschäftigt heute 75 Mitarbeiter und hat sich auf geschweißte Sonderkonstruktionen im Stahl- und Metallbau sowie die rostfreie Stahlverarbeitung spezialisiert.

Einer der längsten Abwassertunnel der Welt

Mit einem Investitionsvolumen von knapp einer Milliarde Euro hat das gigantische Vorhaben die Dimension eines Jahrhundertprojekts. Ein wichtiger Bestandteil des neuen Kanalsystems ist der per Schildvortrieb gebaute „Tünel Emisor Oriente“ (Abwassertunnel Ost) mit sieben Metern Durchmesser, der sich in sechs Teilstrecken über eine Länge von 63 Kilometern erstreckt. Durchschnittlich können 150 Kubikmeter Wasser in der Sekunde durch den in 150 bis 200 Meter Tiefe verlaufenden Tunnel befördert werden, wodurch auch bei starken Regenfällen eine sichere Ableitung hinter die Berge gewährleistet sein soll.

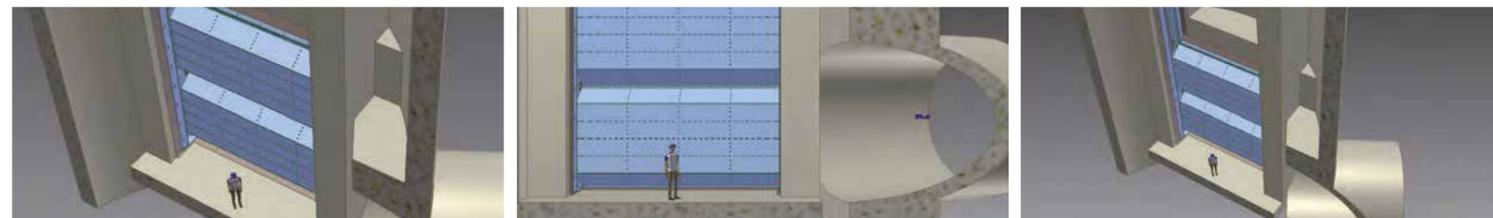
Zudem soll das neue Kanalsystem dazu beitragen, dass Teile des Abwassers gesammelt und wieder zu Brauchwasser regeneriert werden können. Denn Mexico City verbraucht mehr, als an Grundwasser zur Verfügung steht. Folge: Die Stadt sackt ab, aktuell sind es bereits um die zehn Meter, Gefälle, was der alten Kanalisation inzwischen fehlt.

Natürlich müssen die hier zum Einsatz kommenden Schütze so ausgelegt sein, dass sie auch unter solchen extremen Bedingungen stets sicher funktionieren. „Die beiden Schütze mit sieben mal sieben Metern Größe sowie das dritte Schütz mit fünf mal fünf Metern Größe bestehen komplett aus Edelstahl und sind vierseitig dichtend ausgeführt“, erklärt Stefan Ganser. Gefertigt werden die beiden großen Schütze zur Zeit in der Schweiz, der kleinere bei Passavant Geiger. Mitte des Jahres müssen die Schütze fertig gestellt sein.

Baugruppen mit über 7.000 Teilen

Konstruiert wurden die mit über 7.000 Einzelteilen recht großen Baugruppen einschließlich aller Antriebe mit Autodesk Inventor. Das 3D-CAD-System wird an sechs Arbeitsplätzen eingesetzt und hat 2009 bei der H. Erne Metallbau AG das zuvor verwendete 3D-System HICAD abgelöst. Ein Schritt, den man bis heute nicht bereut hat. „Die Vorteile von Inventor machten sich unter anderem bei dem für uns sehr wichtigen Thema Planerstellung sofort bemerkbar. Die Zeiten, die wir für die Erstellung der Pläne für Werkstatt und Montage benötigen, haben sich gegenüber dem Vorgänger-CAD-System deutlich reduziert.“ Als weitere Pluspunkte nennt Stefan Ganser die guten Möglichkeiten bei der Vermaßung, beim Anlegen von Detailgenauigkeiten, beim Erstellen von Schnitten und nicht zuletzt den leichten Umgang mit sehr großen Baugruppen, die in Leuggern inzwischen schon mal die Marke von 10.000 Einzelteilen erreichen.

„Nach dem Umstieg auf Inventor benötigten unsere Konstrukteure nur sehr wenig Zeit zum Erlernen der neuen Software“, sagt Stefan Ganser und lobt in diesem Zusammenhang ausdrücklich die Qualität der Schulungen vom Autodesk-Servicepartner Mensch und Maschine CADiware AG in Basel, wo seit dem Umstieg regelmäßig Kurse rund um das Thema Autodesk Inventor besucht werden. „Nach einem Jahr konnten wir die Übergangszeit als beendet betrachten und die Komplexität von Projekt zu Projekt steigern. Große Baugruppen, wie die Abwasserschütze für Mexiko, sind für uns – konstruktionstechnisch betrachtet – fast schon Routine.“



Hightech für Mexiko: Die 60 Tonnen schweren Edelstahlschütze bestehen aus Baugruppen mit über 7.000 Einzelteilen und werden mit einer Toleranz von zwei Millimetern gefertigt.



Teamarbeit auf dem Bau

Bei Autodesk Revit 2013 sind die Disziplinen Architektur, Bauingenieurwesen und Gebäudetechnik nun noch enger verzahnt

Beim neuen Autodesk Revit 2013 treten die drei Branchenbereiche im Look and Feel weitestgehend einheitlich auf. Das verbessert die Zusammenarbeit von Architekten, Ingenieuren und Gebäudetechnikern miteinander und erleichtert es, zwei oder drei Softwareprodukte dieser Serie parallel zu verwenden. Und auch beim Leistungsumfang wurde mit Release 2013 noch einmal zugelegt.

Mit seinen drei aufeinander abgestimmten Tools nimmt die Revit-Familie von Autodesk schon seit vielen Jahren eine führende Position im Bereich Architektur und Bauwesen ein. Revit Architecture deckt die architektonische Planung und Konstruktion ab, Revit MEP die Gebäudetechnik und Revit Structure den konstruktiven Ingenieurbau, also im Wesentlichen die Tragwerksplanung.

Autodesk hat bei Revit 2013 das Ziel verfolgt, die drei Branchenbereiche einheitlicher zu gestalten. Dies geschah unter anderem vor dem Hintergrund, dass seit Version 2013 Revit auch als fachübergreifendes One-Box-Produkt angeboten wird. Neben der Einzellösung Revit Architecture ist Revit auch als Bestandteil der Autodesk Building Design Suite Premium und Ultimate verfügbar, in der alle drei Produkte enthalten sind.

Autodesk Revit Architecture ist die Applikation, mit der die meisten Architekten typischerweise vor allem arbeiten. Es hat alle erforderlichen Funktionen für die präzise Modellierung von Gebäuden, ebenso Tools für freies Zeichnen und für Freiformmodelle. Autodesk Revit erstellt automatisch eine parametrische Struktur für die Gebäude, so dass Änderungen durch die Eingabe revidierter Parameter möglich sind. Die Parametrik erstreckt sich über das gesamte Gebäude, von den Fundamenten und Mauern bis zu Einrichtungsgegenständen und Treppengeländern, so dass sich alle Elemente leicht modifizieren lassen.

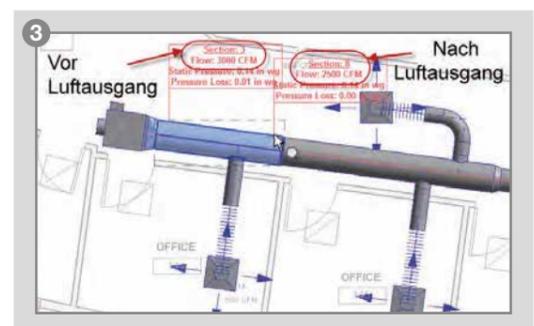
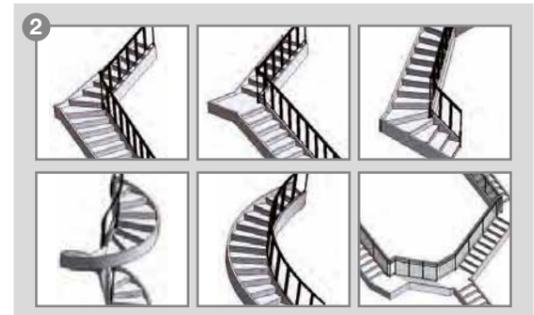
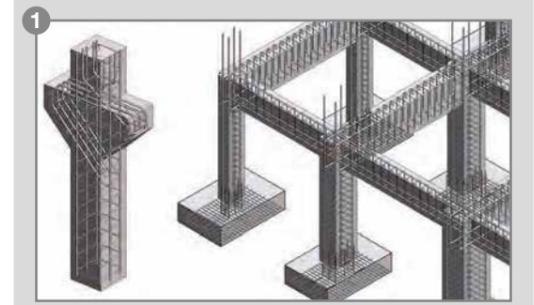
Dabei können sich mehrere Benutzer die Arbeit an einem Gebäudemodell teilen, indem getrennte Bearbeitungsbereiche definiert werden. Mit Hilfe des Revit-Servers arbeiten sogar Personen an unterschiedlichen Standorten an einem Modell, angebunden über das Internet. Redundante Speicherung sorgt dafür, dass die Integrität der zugrunde liegenden Datenbank auch bei Verbindungsproblemen gewährleistet bleibt.

Die Visualisierung spielt im Bereich Architektur naturgemäß eine besonders große Rolle, teils zur Überprüfung der eigenen Arbeit, besonders aber um Auftraggeber und die Öffentlichkeit zu überzeugen. Autodesk Revit verwendet dafür mit Mental Ray unbestritten einen der weltweit besten Renderer.

Neu ist bei der 2013er Version von Revit eine Funktion für interaktives Rendern und die Darstellung von Artificial Lights in Echtzeit. Ebenfalls verbessert wurde das Rendern von „Rich Photorealistic Content“ – das sind (dekorative) Objekte, die nicht als Volumenmodelle, sondern als Flächenmodelle dargestellt werden. Diese lassen sich ebenfalls rendern und werden in einer Vorschau angezeigt.

Bei Autodesk Revit 2013 wurde zudem das Layout der Ribbons auf Grund von Kundenwünschen verbessert und ist innerhalb der drei Revit-Typen konsistenter. Auch die Anzahl der unterstützten Dateitypen beim Import und Export hat sich mit Microstation V7 und V8 (DGN) erhöht. Verbessert wurde zudem der Export von DWG- und DWF-Formaten. Ebenfalls gut: Autodesk Revit ist seit Version 2013 für das IFC-Format 2X3 zertifiziert.

- 1 Bei Treppen und Geländern hat man in Revit Architecture nun mehr Modellierungsmöglichkeiten. Revit Structure kann jetzt noch besser mit Bewehrungen umgehen.
- 2 In Revit MEP lassen sich nun Strömung und Druck für einzelne Untersegmente von Luftkanälen und Rohren separat berechnen.
- 4 Im Paket enthalten ist ein hochklassiger Renderer, der jetzt auch Raytracing in Echtzeit kann.



Besserer Umgang mit Bewehrungen

Zielgruppe von Revit Structure sind vor allem Bauingenieure und Statiker. Es beeindruckt besonders durch sein analytisches Modell zur Weiterverwendung in FE-Programmen. Dazu gehören die detaillierte Definition der verwendeten Baustoffe und der Tragwerksbewehrung, die Modellierung von Fertigteilen sowie umfassende Möglichkeiten für die Gestaltung eines Berechnungsmodells. Das Berechnungsmodell ist bidirektional u.a. mit Autodesk Robot Structural Analysis verknüpft, einer führenden Software für Statik-Berechnungen.

In der 2013er Version gibt es Verbesserungen im analytischen Modell, um bei Flächenelementen Schächte an- und auszuschalten, und um verschiedene Bewehrungen einfacher platzieren zu können.

Bei der Bewehrung gibt es einen verbesserten „Snap“ von Haken und Abrundungen. Dies hilft speziell bei der Platzierung von Längsbewehrung im Schnitt eines Trägers. Bewehrungen mit Stahlmatten für Geschossdecken, Fundamentplatten oder tragenden Wänden lassen sich nun detailliert definieren.

Detailliertere Berechnung von Strömung

Revit MEP zielt mit speziellen Features zur Planung von Rohrsystemen in erster Linie auf die die HKL-Branche (Heizung, Klima, Lüftung). In Revit MEP 2013 lassen sich nun Strömung und Druck für jedes Untersegment eines Luftkanals oder Rohres separat berechnen, wenn mit Abflusshähnen statt mit T-Stücken gearbeitet wird. Anhand der angezeigten Ergebnisse lässt sich sicherstellen, dass die Lüftungskanäle oder Rohre mit Geräten verbunden und keine offenen Enden vorhanden sind. Für Luftauslässe und Beleuchtungskörper können Raumberechnungspunkte in Familien aktiviert und bearbeitet werden. Anschließend können diese als Raumwerte ausgegeben werden.

Erweiterte Treppenmodellierung

Speziell in Revit Architecture 2013 ist zum Beispiel die Treppenmodellierung wesentlich erweitert worden. Einzelne Teile wie Podeste, Treppenläufe und tragende Elemente können unabhängig voneinander modelliert werden, während sie vorher zusammengehörig waren. Wichtiger Bestandteil sind außerdem automatisch generierbare viertel- und halbgewendelte Treppen.

Überhaupt gibt es nun mehr Differenzierungsmöglichkeiten bei der Modellierung. Bauelemente lassen sich flexibler teilen und wieder zusammenfügen. Wände und Böden lassen sich zum Beispiel nachträglich mit Fugen versehen, um daraus Boden- und Fassadenplatten zu generieren.

Bei den Bemaßungsfunktionen existiert seit Revit 2013 die Durchmesser-Angabe, zudem gibt es eine Formelfunktion zur Kontrolle der EQ-Bemaßung. Auch die Erstellung von Familien mit adaptiven Elementen bietet mehr Möglichkeiten.



Wenn Gutes noch besser wird

AutoCAD Architecture 2013 punktet mit vielen praxisgerechten Details

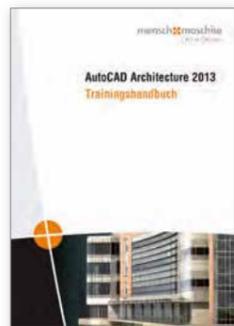
Die Version 2013 von AutoCAD Architecture haben die Entwickler mit zahlreichen praktischen Neuerungen und Erweiterungen versehen. So wird die Planerstellung weiter erleichtert.

Ein CAD-Werkzeug wie AutoCAD Architecture ist und bleibt auch deshalb so attraktiv, weil Details immer wieder verbessert werden und Alltagserfahrungen der Anwender in die Weiterentwicklung mit einfließen. Eines dieser Beispiele ist das neue Raumbuch, über das die Version 2013 jetzt verfügt. Damit lassen sich die einzelnen Oberflächen von Räumen berechnen, basierend auf festgelegten Standards, zum Beispiel der VOB. Die Materialien werden aus dem Objekt zugeordneten Materialien ermittelt oder manuell zugewiesen.

Die in AutoCAD schon länger mögliche Anwendung einer Transparenz wurde auch vollständig in AutoCAD Architecture übernommen.

In den Bauteiltabellen gibt es die Möglichkeiten der Bildung von Gruppen und Zwischensummen. Konnte man bisher nur eine Sortierreihenfolge anhand einzelner Spalten angeben, lassen sich hier nun gewählte Spalten zu Gruppen zusammenfassen und Summen daraus bilden.

Das Trainingshandbuch



Das Buch mit 680 Seiten und rund 100 Übungsbeispielen kostet 89 Euro inkl. MwSt. und kann über Mensch und Maschine bezogen werden.

Mit AutoCAD Architecture 2013 möglichst schnell und effizient produktiv zu werden, ist das Ziel dieses Handbuchs. Begonnen bei den Grundeinstellungen für das Arbeiten mit AutoCAD Architecture werden alle wesentlichen Bauteile und Werkzeuge für die Planausarbeitung beschrieben. **Aufgebaut ist das Handbuch so, dass man jederzeit in ein beliebiges Kapitel einsteigen kann.** Ein kleines Projekt wird ebenfalls beschrieben. Schritt für Schritt findet die Planung eines Einfamilienhauses statt, so dass man vom Erstellen der ersten Wände bis hin zur Planausgabe den vollständigen Ablauf im Projektnavigator nachvollziehen kann.

Gut: Alle im Buch behandelten Themen gibt es auf beiliegender **CD-ROM als E-Learning-Kapitel**, die sich mit Hilfe der **Autodesk Learning Assistance** durcharbeiten lassen. So kann man alles im Buch Beschriebene in der Praxis sofort ausprobieren. Ein wirklich empfehlenswertes Trainingsbuch für das Selbststudium, das Grundkenntnisse von AutoCAD unbedingt voraussetzt.



Neu sind die Layereinstellungen in den Darstellungseigenschaften, die sich nun auch über Layerschlüssel beziehungsweise über Layerschlüssel-Überschreibungen steuern lassen. Zudem wurden die Einstellungen für Bauteilstempel um einen Referenz-Textwinkel erweitert.

Spezielle Layoutwerkzeuge im 3D-Bereich

Überarbeitet wurden auch diverse Bedienelemente wie die Befehlszeile, die Eigenschaftenpalette oder die Funktion "klicken und ziehen" – hier lassen sich nun 2D- und 3D-Objekte auswählen, um sie in die Höhe zu ziehen. Für die Punktwolke steht in der 2013er Version nun eine eigene Gruppe auf der Registerkarte Einfügen zur Verfügung. Weitere Neuheiten in Version 2013 betreffen die Änderungen beim 3D-Arbeiten – zu nennen sind beispielsweise die speziellen Layoutwerkzeuge und die Verbesserungen beim Erstellen von Schnitten und Details. Ebenfalls gut: Autodesk Inventor Modelle lassen sich nun direkt in AutoCAD Architecture importieren.

Und auch das Trendthema Cloud wird von AutoCAD Architecture 2013 mit diversen Funktionen unterstützt.

cadmesse 2012

Alles CAD.
Alles an drei Tagen.
Alles auf Ihrem Monitor.



cadmesse
23. – 25. Mai 2012
Von Praktikern für Praktiker

Unter dem Motto „Von Praktikern für Praktiker“ startet am 23. Mai wieder die größte Online-CAD-Messe im deutschsprachigen Raum. Drei Tage lang zeigen mehr als 80 Experten an über 60 Präsentationsplätzen technische Neuheiten aus den Bereichen Industrie und Maschinenbau, Bau und Architektur sowie Infrastruktur und GIS.

Eine Empfehlungsquote der letztjährigen Teilnehmer von 92 Prozent und über 18.000 YouTube-Aufrufe einer auf der cadmesse aufgezeichneten Präsentation zeigen eindeutig den Nutzen, den Entscheider und Anwender bei der cadmesse sehen.

Die Vorteile einer Messe im Web liegen auf der Hand: Wer teilnimmt, verbringt nur so viel Zeit „auf der Messe“ wie unbedingt nötig. Reisezeit und Reisekosten entfallen. Zudem kommt man schnell und kompakt an genau die Informationen, die man für eine Entscheidung oder das effektivere Arbeiten braucht.

Statt Reisezeit, Ticket und Hotelzimmer braucht man für die cadmesse lediglich einen internetfähigen Computer und ein Telefon bzw. eine VoIP-Verbindung.

Neben Informationen über Produkte und Lösungen geht es aber auch um Praxiserfahrungen. Diese reichen von Tipps und Tricks, wie sich Konstruktions- und Planungsaufgaben schneller und leichter erledigen lassen, bis hin zu Anleitungen für nicht ganz alltägliche Vorgehensweisen.

Schwerpunkte dieser cadmesse sind neben den cloud-basierten Autodesk Services auch die neuen Autodesk Design Suites. Diese erleichtern es den Anwendern, die Leistungsfähigkeit der Autodesk-Lösungen für Planung, Visualisierung und Simulation miteinander zu verbinden. Aber auch wer mehr über Risiken durch Planungsfehler wissen möchte, ist bei der cadmesse richtig.

www.cadmese.de

Jetzt anmelden und Messebesuch planen

Auf www.cadmese.de ab sofort registrieren und zu den gewünschten Präsentationen anmelden. Der Eintritt zur cadmesse im Web ist kostenfrei.

Die Öffnungszeiten

Mittwoch, 23. Mai, 13:00 bis 18:00 Uhr
Donnerstag, 24. Mai, 9:00 bis 18:00 Uhr
Freitag, 25. Mai, 9:00 bis 13:00 Uhr

Die cadmesse wird unterstützt durch Autodesk, Adobe, Graitec, SOFISTIK, DATAflor, AIA, CAD.DE, CADrelations.de und CADplace.de.

Die CAD-Bereiche auf einen Blick

- Design und Modellierung
- Konstruktion und Analyse
- Anlagenbau
- Simulation
- Elektroprojektierung
- Fertigung und Montage
- Architektur
- Ingenieurbau
- Gebäudetechnik
- Prozess- und Kostenmanagement
- Design und Visualisierung
- GIS und Infrastruktur
- Tiefbau
- Datenverwaltung
- Schulung und Services

Kostenloses Messticket unter
www.cadmesse.de

Die Teilnahme an der cadmesse ist kinderleicht. So kommen Sie Schritt für Schritt zum Messticket und zu Ihrem persönlichen Messeplan:

1 Registrieren

Besuchen Sie schon jetzt die Messeseite www.cadmesse.de. Registrieren Sie sich im Menü **messticket**.

2 Auswählen

Finden Sie im Menü **umschauen** die Vorträge und Präsentationen, an denen Sie gerne teilnehmen wollen.

3 Buchen

Sowohl im Menü **umschauen** als auch unter **meine messe** können Sie Ihre Präsentationen buchen. Mit Klick auf **buchen** erhalten Sie Ihre Zugangsdaten per E-Mail sowie die Möglichkeit, den Termin in Ihren Kalender zu übernehmen.

4 Teilnehmen

Kurz bevor die Veranstaltung beginnt, folgen Sie den Anweisungen aus der E-Mail mit Ihren Zugangsdaten oder den Informationen im Kalendereintrag.

- Industrie und Maschinenbau
- Bau und Architektur
- GIS und Infrastruktur
- CAD allgemein
- Schulung und Dienstleistung

| Tag | Zeit | Präsentationen I | Präsentationen II | Präsentationen III |
|---------------------|--|--|---|---|
| Mittwoch, 23. Mai | 13:00 | Autodesk Simulation Prototypen digital testen | Revit Architecture, Revit Structure, SOFiSTiK und QTO Welchen Nutzen haben BIM und Revit in der Praxis wirklich? | Autodesk Map 3D 2013 Autodesk Map 3D und die Fachschalen Wasser und Abwasser |
| | 14:00 | Autodesk Inventor und Inventor Fusion Komplexe Geometrien anhand der Modellierung eines Fahrradsattels | ProVI – Straße-Schiene-Straßenbahn-Kanal-Grunderwerb ProVI – Die perfekte Lösung für die Verkehrs- und Infrastrukturplanung | Autodesk 3ds Max Design 2013 Architektur überzeugend visualisieren mit 3ds Max Design und V-Ray |
| | 15:00 | Autodesk Inventor, AutoCAD Mechanical und Autodesk Showcase 45 Tipps in 45 Minuten | AutoCAD Architecture AutoCAD Architecture – 3D ist leichter als Sie denken | AutoCAD Civil 3D 2013 Alles was Sie über das neue AutoCAD Civil 3D wissen müssen! |
| | 16:00 | Autodesk Factory Design Suite 2013 Tipps und Tricks für eine effektivere Fabrikplanung | MuM Architekturpaket Architektur nach Schweizer Standard | BBSOFT Civil Design Planung und Verwaltung von Tiefbauprojekten |
| | 17:00 | Autodesk Moldflow Spritzgießvorgänge analysieren, simulieren und auswerten | Autodesk Revit Structure Ingenieurbau mit Revit Structure | Software-Service-Vertrag (SSV) Das Rundum-Sorglospaket für den Software-Service |
| Donnerstag, 24. Mai | 9:00 | AutoCAD P&ID Schnell und effektiv zum R&I Fließbild | MuM acadGraph Intellicheck Überprüfen von CAD-Zeichnungen auf die Einhaltung von Standards | Autodesk Infrastructure Modeler Von der Punktwolke zur digitalen Fabrik |
| | 10:00 | Autodesk Cloud Services für Industrie und Maschinenbau Mobilität und Rechenleistung pur für Konstrukteure und Ingenieure | Autodesk Quantity Takeoff Der neue Standard in der Mengenermittlung. So einfach war es noch nie! | MuM acadGraph Planauskunft Planauskünfte via WebPortal an Bauunternehmen, Planungsbüros u. a. |
| | 11:00 | customX Variantenprodukte sicher beherrschen – Kosten minimieren | Autodesk Cloud Services für Bau und Architektur Mobilität und Rechenleistung pur für Architekten und Planer am Bau | MovE Die mobile GPS-gestützte GIS-Offline-Lösung im Felde |
| | 12:00 | PAUSE | PAUSE | PAUSE |
| | 13:00 | AutoCAD Plant3D Der Turbo für Projekte im Anlagenbau auf Basis AutoCAD | AutoCAD MEP 2013 Sofort produktiv – Haustechnik mit AutoCAD MEP | MuM Praxispaket Map 3D Die Summe vieler Erfahrungen: Das Praxispaket von Mensch und Maschine |
| | 14:00 | Autodesk Design Suites für Industrie und Maschinenbau Prozesssicherheit Ihrer durchgängigen Wertschöpfungskette | Adobe Photoshop Extended CS 6 So gehts: Photoshop CS 6 im Bereich Architektur und Bauwesen | AutoCAD und AutoCAD LT 2013 Die Highlights der neuen Versionen |
| | 15:00 | Autodesk Inventor iLogic iLogic konstruiert für Sie regelbasiert | Autodesk Design Suites für Bau und Architektur Die Suites-Strategie von Autodesk. Planen in der nächsten Dimension. | MuM Praxispaket für AutoCAD MEP Ein Muss aus der Praxis für AutoCAD MEP Anwender |
| | 16:00 | Mensch und Maschine ecsR&I Verfahrenstechnik, Elektrotechnik und MSR-Technik in einem System | MuM acadGraph Palladio X BIM Die Revit-Erweiterung mit vielen kleinen, feinen 2D/3D-Funktionen | SOFiSTiK Bewehrung für Autodesk Revit Structure 3D Bewehrung mit Revit und SOFiSTiK |
| 17:00 | BlueCielo Meridian und Module Engineering Content Management im Anlagenbau und Energie-Bereich | Fachforum BAU Haftung und Versicherungsschutz bei Planungsfehlern | MuM MapEdit / MapView Die neue Dimension der GIS-Datenbearbeitung | |
| Freitag, 25. Mai | 9:00 | Autodesk Simulation CFD 3D Strömungs- und Wärmemanagement mit Simulation CFD | MuM acadGraph Raumbuch Die Raumbuchlösung für AutoCAD und AutoCAD Architecture | Autodesk Infrastructure Modeler Der Infrastructure Modeler 2013 im Überblick |
| | 10:00 | Autodesk Vault und TaxMetal Verbindung der Konstruktion aus Inventor zum ERP-System TaxMetal | MuM Praxispaket Bau MuM Praxispaket Bau – ein Muss für Autodesk Revit Anwender | MuM acadGraph G-Info Gebäudeinformationssystem für höchste Ansprüche und Flexibilität |
| | 11:00 | Klio Enterprise Zentrale Daten- und Projektverwaltung – schnell und sicher | Autodesk Simulation CFD Bauklimatik und Windlasten mit Simulation CFD | recotech Strategisches Flächenmanagement und Umzugsplanung |
| | 12:00 | AutoCAD ecsCAD Intelligente Projektierung in der Audio-Video-Technik | Autodesk Revit Architecture Was ist neu in Revit Architecture 2013? | Seminare bei Mensch und Maschine Optimale Ergebnisse durch verbessertes Know-how |



Thomas Chmielewski, Teamleiter



Mannschaftskabine der Basketball-Profis von ratiopharm ulm

Revit goes Shopping

Bohnacker konzipiert komplette Shop-Lösungen mit Autodesk-Architektursoftware

Im Ladenbau ticken die Uhren anders als beim Architekten: Die Planungsphase beträgt nicht Monate sondern oft nur wenige Tage. Bohnacker Store Solutions hat sich trotzdem für den Umstieg auf Revit Architecture entschieden – und ist von dem Schritt mehr denn je überzeugt.

Ohne komplette Store-Konzepte geht im Einzelhandel heute nur noch wenig. Sie tragen dazu bei, dass Shopping als positives Erlebnis wahrgenommen wird und ein fester Bestandteil heutiger Freizeitgestaltung geworden ist. Erlebniswelt lautet denn auch das Zauberwort für mehr Umsatz im „Offlinehandel“. Von Fashion, Sport oder Lifestyle in den Shopping Malls bis hin zum Fachmarkt in der Vorstadt, kaum eine Branche, die bei Ladendesign und Produktpräsentation nicht auf diesen Trend setzt.

Doch jede Branche hat ihre Besonderheiten und jeder Verkaufsraum ist anders als die anderen. Deshalb erfordern sowohl Konzeption als auch Realisierung solcher anspruchsvollen Projekte viel Erfahrung, Fingerspitzengefühl, perfektes Projektmanagement und vor allem eine Menge Know-how.

Know-how gepaart mit Flexibilität

Zu den führenden Anbietern auf diesem Gebiet zählt **Bohnacker Store Solutions** aus Blaubeuren. Das als Bohnacker Ladeneinrichtungen vor 30 Jahren gegründete Ladenbauunternehmen mit aktuell 45 Mitarbeitern agiert heute europaweit. „Wir entwickeln individuelle Raumkonzepte, die eine Atmosphäre mit Erlebnischarakter schaffen und die Produkte perfekt in Szene setzen“, erklärt Thomas Chmielewski die Philosophie des schwäbischen Planungsspezialisten.

Der studierte Innenarchitekt ist zusammen mit seinem Team bei Bohnacker für das Konzept und das Design verantwortlich. Arbeiten, die ohne moderne CAD- und Visualisierungstechnologien nicht zu stemmen wären.

Gearbeitet wird in Blaubeuren heute ausschließlich in 3D, seit vielen Jahren schon mit Softwareprodukten von Autodesk und seit 2009 mit Revit Architecture – an insgesamt fünf Arbeitsplätzen. Für einige Modellierungs- und Renderingaufgaben kommt zudem noch Autodesk 3ds Max zum Einsatz, das schon vor Revit angeschafft wurde. Thomas Chmielewski: „Als Ladenbauunternehmen stehen wir täglich vor der Herausforderung, sehr schnell Vorschläge präsentieren zu müssen. „Sehr schnell heißt: Bei einem ganz normalen Projekt aus dem Bereich Ladenbau darf so etwas nicht länger als zwei, drei Tage dauern. Spätestens dann möchte der Kunde erste Ergebnisse sehen, die dann aber oft noch mehrfach geändert werden. „Deshalb haben wir ein Tool gesucht, mit dem wir sehr flexibel sind, schnell etwas ändern können und diese Änderungen sofort visualisieren können“, erklärt Thomas Chmielewski die Entscheidung zugunsten von Autodesk Revit Architecture.“



Neuer Mitarbeiter-Shop für die Unternehmensgruppe fischer: Wandregale und Unterschränke sind als Baukasten konzipiert.



Mit Revit konstruierte Display-Lösung.

Vorschau wird viel genutzt

Ein Beispiel ist die von ihm gerne genutzte Vorschau. „Man benötigt nicht immer realistische Darstellungen, die zuvor aufwändig gerendert werden müssen. Vor allem in der Anfangsphase, wenn man das Konzept bespricht, möchte man den Kunden nicht vor vollendete Tatsachen setzen, sondern ein wenig Raum lassen und diskutieren.“ Dafür eigne sich die Vorschau von Revit sehr gut, zumal inzwischen auch die Möglichkeit besteht, Schattierungen darzustellen und Bilder als JPEG-Format zu exportieren.

Natürlich entstehen bei Bohnacker nicht nur neue Verkaufsräume, oft geht es darum, bereits existierende Ladengeschäfte so umzugestalten, dass trotz neuem Design der Charakter nicht verloren geht. „Solche Projekte erfordern nicht selten ein besonderes Feingefühl, zum Beispiel, wenn eine gewisse Tradition bewahrt und bestehendes Mobiliar in die Planung miteinbezogen werden soll.“ Auch bei diesen Aufgaben hat sich Revit als sehr gut einsetzbar erwiesen, nicht zuletzt wegen seiner vielen Möglichkeiten, deren Nutzung es – trotz der selbsterklärenden Bedienphilosophie – allerdings auch zu erlernen gilt.



Wechsel zu Mensch und Maschine

Bei dem Autodesk-Händler, von dem 2009 die fünf Revit-Lizenzen erworben wurden, gab es eine zweitägige Grundschulung. Mit diesem Basiswissen legte man erstmal los. Doch die Lernkurve stieg schnell an und es tauchten zunehmend Fragen auf, die größtenteils unbeantwortet blieben. „Den Support, den wir uns gewünscht haben, konnte der Händler leider nicht leisten. Deshalb haben wir nach einem Jahr umgesattelt und sind 2010 zu Mensch und Maschine gegangen.“ Eine Entscheidung, die man bei Bohnacker nicht bereut hat. „Die zweitägige Familien-Schulung über den Einsatz von Revit speziell im Ladenbau hat bei uns einen regelrechten Produktivitätsschub ausgelöst“, sagt Thomas Chmielewski. Auf die Hotline von Mensch und Maschine, die regelmäßig genutzt wird, möchte er ebenfalls nicht mehr verzichten. „Man bekommt auch bei kniffligen Fragen in der Regel sofort eine Antwort. Oder man wird innerhalb eines Tages von einem Mitarbeiter zurückgerufen.“

Fazit

Bis hin zur Parametrik werden inzwischen fast alle Möglichkeiten, die Autodesk Revit Architecture bietet, bei Bohnacker nicht nur beherrscht sondern aktiv genutzt. Hierzu zählen auch Herausforderungen, an die man beim Thema Raumkonzept zunächst nicht denkt, beispielsweise die Konstruktion von Display-Lösungen. Thomas Chmielewski: „Schauen Sie sich zum Beispiel den Ständer an, das geht dann schon ziemlich in Richtung Maschinenbau. Auch diese Aufgaben setzen wir mit Revit inzwischen perfekt um, auch wenn wir beim Thema Genauigkeit am Anfang noch etwas improvisieren mussten.“

Beratung und Kernbotschaft der Marken im Mittelpunkt: Von Bohnacker entwickeltes Store-Konzept für Intersport in Klagenfurt. Die Bilder wurden aus der Vorschau von Revit exportiert.

Frühlingsgefühle

Die Autodesk-Infrastruktur-Produkte der Serie 2013 glänzen mit ausgefeilten Darstellungs- und Analysefunktionen

Wie in jedem Frühjahr werden auch in diesen Wochen von Autodesk wieder die aktuellen Releases präsentiert. So auch bei den Infrastruktur-Produkten. Nach der Etablierung von AutoCAD Map 3D und AutoCAD Map 3D Enterprise, vormals Topobase, steht nun die komplette Funktionalität in AutoCAD Map 3D 2013 zur Verfügung.



Was beim 2013er Release von AutoCAD Map 3D sofort auffallen dürfte: Beim Thema Darstellung sind viele Dinge, die man sich als Anwender gewünscht hat, umgesetzt worden. So wurden den Plotfunktionen zusätzliche Layoutbefehle hinzugefügt. Die Maßstabsleisten und Nordpfeildarstellungen sind genau wie die Legenden dynamisch und passen sich dem jeweiligen Kartenausschnitt an. Darüber hinaus können multiple Kartenfenster, beispielsweise für Details, eingeblendet werden.

Auch die Übergabe der Daten aus AutoCAD Map an den Autodesk Infrastructure Map Server, die sich in der Vergangenheit speziell mit dem Autodesk-eigenen DWG-Format schwer tat, funktioniert und arbeitet nun, laut Autodesk, hundertprozentig daten- und darstellungsgleich.

Große Erweiterungen hat es im Bereich Datenbanken gegeben. So wird nun auch Microsoft SQL Server von AutoCAD Map 3D 2013 als dritte Datenbank unterstützt, neben SQL Lite und Oracle. Zudem wurde das Datenbank-Handling erheblich vereinfacht und es gibt mehr Performance bei den Datenabrufen.

Die Autodesk Infrastructure Design Suite

Seit etwa einem Jahr stehen in allen Segmenten von Autodesk die sogenannten Suites zur Verfügung, so auch die Infrastructure Design Suite, die sich großer Beliebtheit erfreut: Bekommt man als Kunde doch neben dem Basisprodukt auch gleich die passenden Tiefbau- und Visualisierungsprogramme in einem Paket geliefert. So ist zum Beispiel die Weiterbearbeitung eines Leitungsnetzes, das in AutoCAD Map erstellt wurde, in AutoCAD Civil 3D gewährleistet.

Look and Feel jetzt überall gleich

Beim Autodesk Infrastructure Modeler (kurz AIM) steht die Version 2013 unter dem Motto: create, evaluate, communicate oder auf gut Deutsch: schnellere Modell-erstellung, bessere Auswerte- und Analysefunktionen, einfachere und nahtlosere Kommunikation und Datenweitergabe.

Dies zeigt sich in Details wie den neuen Paletten und Stilisierungsarten. Zusammen mit der neuen Benutzeroberfläche hat man jetzt beispielsweise die Möglichkeit, Vegetation, Bänke oder Autos auf Straßen zu platzieren, zu skalieren und über das Vorschau-Fenster sofort ein visuelles Feedback zu erhalten. Ähnlich funktioniert das beim AIM mit dem Eisenbahn-Style-Editor.

Ein großer Schwerpunkt in der Entwicklung von AIM 2013 war die Benutzeroberfläche. Eine der ersten Neuerungen, die man nach dem Programmaufruf feststellt, sind die sogenannten Ribbons. Diese erleichtern den Umgang mit verschiedenen Infrastruktur-Produkten von Autodesk, denn alle Produkte haben jetzt das gleiche Look and Feel.

Spezielle Sonne-Schatten-Algorithmen

Ein weiterer großer Entwicklungsschwerpunkt bei AIM 2013 waren die Auswerte- und Analysefunktionen von konzeptionellen Entwürfen – grundsätzlich ein kritischer Teil des Planungsprozesses. Solche Analysen kommen beispielweise bei der Standortwahl von Sonnenkollektoren oder bei der Bewertung der Auswirkungen von Verschattungen durch Neubauten zum Tragen. Die aktuelle Version 2013 nutzt hier die speziellen Sonne-Schatten-Algorithmen, um beispielsweise in Autodesk Ecotect definierte Parameter entsprechend dem Datum und der Uhrzeit zu simulieren und die Schatten zu berechnen. Der Standort wird dabei automatisch aus dem Koordinatensystem des Modells ermittelt.

Mit MovE vor Ort

GIS-Informationen und Datenbankbestände mobil nutzen und sicher pflegen

Infrastruktur-Management und Geoinformationssysteme (GIS) gewinnen im öffentlichen wie im privatwirtschaftlichen Bereich immer mehr an Bedeutung. Eine ideale Ergänzung zu den hier eingesetzten Lösungen ist MovE, mit der sich auf Smartphone, Pen-PC oder Laptop vor Ort GIS-Informationen und Datenbankbestände nutzen und sicher pflegen lassen.



Bei MuM acadGraph beschäftigt man sich bereits seit vielen Jahren mit dem Thema GIS sowie Lösungen für das Facility- und Infrastruktur-Management, einschließlich Anbindung an das ERP-System. MovE ist sozusagen die perfekte mobile Ergänzung von Lösungen, die beispielsweise auf der Autodesk Infrastructure Design Suite basieren. Die intuitive Benutzerführung von MovE ist themenunabhängig gestaltet, so dass MovE fachbereichsübergreifend einsetzbar ist. Vom Bauhofmitarbeiter, der Spielplätze auf Schäden überprüft ebenso wie vom Ingenieur, der in einem Fertigungsbetrieb das Leitungsnetz erfasst.

Und so funktioniert's

Im ersten Schritt wählt man die Daten aus dem GIS aus, die mobil bearbeitet werden sollen. Die für ein Baumkataster, ein Leitungsnetz oder ein Straßenkataster notwendigen Datensätze werden dann auf ein beliebiges auf Windows Mobile basierendes Endgerät übertragen. Im nächsten Schritt werden die Daten vor Ort kontrolliert, bearbeitet oder neu erfasst und anschließend wieder mit dem GIS abgeglichen.

Zusatzmodule erweitern das Einsatzspektrum

Durch Zusatzmodule lässt sich MovE noch umfassender einsetzen. MovE Mobile GPS ergänzt die Anwendung durch die Koordinatenbestimmung von Objekten und dient in Verwendung mit MovE Mobile Map zur exakten Positionierung innerhalb der Grafik. Das Modul MovE Mobile Map selbst wird zur grafischen Darstellung und zur Selektion von Objekten genutzt. MovE kann auch zusammen mit Barcodes oder RFID-Chips (Transpondern) betrieben werden, wodurch sich beispielsweise Objekte automatisch identifizieren lassen. Das Zusatzmodul MovE Mobile Photo ermöglicht die Fotodokumentationen der bearbeiteten Daten.

Und wer will, kann sich darüber hinaus mit MovE Navi zu selbst definierten "Points of Interest" innerhalb der Lösung TomTom Navi navigieren lassen. Diese Punktobjekte können dabei sowohl aus dem GIS als auch aus einer Datenbank importiert werden. Jeweils ein Typ von "Points of Interest" – beispielsweise Hydranten – kann übertragen werden, und ermöglicht so die Navigation zu den gewünschten Zielen.

Praxisbeispiel: Mobile Baumkontrolle

Bäume müssen regelmäßig auf ihre Verkehrssicherheit überprüft werden. Hier kommt eine webbasierte Lösung auf Basis eines GIS zum Einsatz, bei der Fachdaten wie beispielsweise das Kontroll- und Auswertungsverfahren auf Grundlage der sogenannten Standardfachschele für das Baum- und Grünflächenmanagement mit anderen Geobasisdaten kombiniert sind.

Bei der Übergabe der Baumstammdaten an das mobile System MovE lassen sich die Daten strukturieren. Beispielsweise so, dass die Bäume im MovE-Explorer nicht nach Ortsteilen und Straßennamen sortiert werden, sondern nach Dringlichkeit der nächsten Kontrolle. Zur schnellen Erfassung bei Sichtkontrollen von alleartigen Anpflanzungen ist bei MovE die Möglichkeit der Massenbearbeitung äußerst nützlich. So kann man Kontrollgänge für mehrere Objekte in einem Durchgang erstellen. Einmal mit dem Geodatenserver abgeglichen bleiben alle Kontrollen des Baumkontrolleurs in der Historie bestehen und gewährleisten zusammen mit dem vorgeschalteten Passwortschutz eine sichere Dokumentation und Datenzuordnung.

Weitere Infos unter: www.acadgraph.de

Ein Stahlwerk wird zur „Glashütte“

Mensch und Maschine entwickelt Hochleistungsdatenbank für HKM

Alles in einen Topf zu werfen, ist gewöhnlich keine allzu gute Idee. Das Hüttenwerk Krupp Mannesmann, kurz HKM, macht es trotzdem: Eine einzige Datenbank für sämtliche Infrastruktur-Informationen über das zweieinhalb Quadratkilometer große Werksgelände – auf Basis von AutoCAD Map 3D Enterprise.



Die Infrastruktur – hier die Kokerei – wird per 3D-Mittelstrecken-scanner erfasst und die Punktwolken werden anschließend mit Autodesk LandXplorer Studio Professional aufbereitet und visualisiert.

Das Mitarbeitermagazin „Wir bei HKM“ zieht Supermann als Referenz heran: Der hätte mit seinem Röntgenblick problemlos alle Gebäude und Anlagen auf dem Werksgelände durchschauen können und wüsste auf Anhieb, was sich wo befindet. Das Informationssystem, das heute bei HKM im Aufbau ist, kommt dieser Analogie sehr nahe. Doch der Reihe nach.

HKM in Duisburg-Huckingen gehört zu den führenden Stahlherstellern in Europa. Das Unternehmen liefert Vormaterial von Brammen- und Rundstrangguss an die Gesellschafter Thyssen Krupp Steel Europe AG, Salzgitter Mannesmann GmbH und Vallourec & Mannesmann Tubes S.A. Auf dem zweieinhalb Quadratkilometer großen Werksgelände befinden sich Gebäude mit Büros, Produktionsanlagen und Lagern, dazu Straßen, Schienen, Grünflächen sowie ober- und unterirdische Leitungen aller Art. Wie viele Kilometer Leitungen durch das Gelände führen, wusste bisher niemand genau.

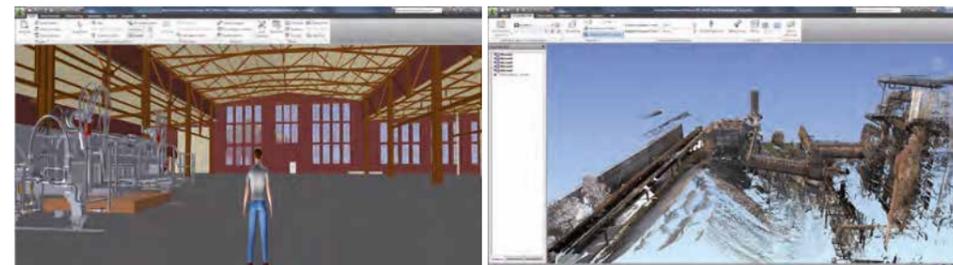
Weit gestreutes großes Wissen

Über viele Informationen, verbunden mit dem dazugehörigen Wissen, verfügten bisher meist nur die Mitarbeiter, die unmittelbar mit der jeweiligen Anlage zu tun haben. Die digitalen Daten sind ebenfalls weit gestreut: im SAP Plant Maintenance System, in Datenbanken, CAD-Plänen, thematischen Karten, Excel-Tabellen und Textdateien – häufig dort abgelegt, wo erfasst wurde. Im Normalbetrieb ist das kein Problem. Wenn jedoch Investitionsentscheidungen anstehen, Umbauten und Modernisierungen nötig sind oder – im Extremfall – bei einer Havarie, war man bislang kaum in der Lage, alle relevanten Daten, die zudem aktuell sein sollten, kurzzeitig zu beschaffen.

Eine Datenbank für Alles

Vor diesem Hintergrund beschlossen die Verantwortlichen im Mai 2010 ein System anzuschaffen, mit dem das vorhandene Wissen gebündelt und über das firmeninterne Netzwerk zur Verfügung gestellt werden sollte. Prinzipiell handelt es dabei um ein System, das in Fachkreisen „Building Information Modelling“, kurz BIM, genannt wird. Das Gebäude als Objekt ist dabei nur eines von vielen Objekten, die miteinander in Verbindung stehen – so wie in der realen Welt.

Das neue System sollte wirklich alle diesbezüglich relevanten Informationen verarbeiten können. Fehlende Daten, wie beispielsweise detaillierte Informationen über das Rohrleitungssystem, mussten also ergänzt werden. Zudem sollten die Informationen möglichst auf einer einzigen Datenbank zentral verwaltet werden. Wichtig war, dass sich das hier beschriebene Szenario in einer Softwareumgebung abbilden lässt und dass idealerweise alles aus einer Hand lieferbar ist.



Punkte-Informationen lassen sich mit 3D-Modellen, beispielsweise aus Konstruktion, Neubauplanung oder Gebäudemanagement, in Autodesk Navisworks nicht nur zusammenführen und visualisieren, sondern auch auf Stimmigkeit überprüfen.



HKM in Duisburg-Huckingen, 3D-Darstellung in Autodesk Infrastructure Modeler 2012.

Dass Autodesk eine Produktpalette anbietet, mit der sich unterschiedliche Aufgabenbereiche vom Werkskataster über Hoch- und Tiefbau bis hin zum Maschinen- und Anlagenbau abdecken lassen, hatte man bei HKM schnell herausgefunden. Zumal man bereits Erfahrungen mit den Maschinenbau-Produkten von Autodesk (Inventor) gesammelt hatte, bot sich ein Ausbau in Richtung Autodesk doppelt an.

Doch es gab scheinbar kein Systemhaus, das alle Applikationen liefern, installieren, schulen und betreuen konnte. Denn der bisherige Partner war thematisch auf den Maschinenbau spezialisiert.

Schließlich kam der entscheidende Tipp vom Großkundenbetreuer bei Autodesk: Der CAD-Anbieter Mensch und Maschine (MuM), der im deutschsprachigen Raum mit über vierzig Niederlassungen und Kompetenzzentren vertreten ist, war als Partner für allein Frage kommenden Lösungen autorisiert. MuM verfügte zudem mit MuM CAD-praxis in Schwerte über eine Niederlassung in erreichbarer Nähe.

CAD- und Datenbank-Standards als Basis

Nach zahlreichen Vorgesprächen und intensiver Beratung entwickelte das Stuttgarter MuM-Kompetenzzentrum für AEC und IM (Architektur und Infrastruktur-Management) eine Lösung aus weltweit etablierter Standardsoftware und eigener Programmierung, die aus der Stahlhütte im übertragenen Sinn eine „Glashütte“, sozusagen ein gläsernes Werk machen wird. Nach gründlicher Analyse wurde eine zentrale Oracle-Datenbank geschaffen, deren Fähigkeiten über die gängiger Geoinformationssysteme weit hinaus geht.

Während klassische GIS- oder Liegenschaftsinformationssysteme vor allem Sachdaten (alphanumerische Informationen) und Pläne (Grundrisse, Schemazeichnungen usw.) speichern und verknüpfen, geht man bei HKM einen Schritt weiter: Auf der Basis von Google Earth wurde ein 3D-Auskunftssystem entwickelt, das auch 3D-Modelle von Gebäuden und Maschinen auf den Bildschirmen der Sachbearbeiter visualisieren kann. Im Klartext: Man zoomt sich über Google Earth an die Stelle, wo die Produktionshalle steht, klickt die Halle an und erhält beispielsweise Informationen wie den Zeitpunkt der Errichtung, die Größe der Werkhalle oder die Zahl der dort beschäftigten Mitarbeiter.

Erfassung per 3D-Scanning

3D-Informationen über das Röhrensystem werden derzeit sukzessive ergänzt. Der Projektpartner, das Ingenieurbüro Schildwächter aus Hochspeyer nahe Kaiserslautern, mit dem das Stuttgarter MuM-Team schon seit Jahren zusammenarbeitet und das viel Erfahrung auf dem Gebiet der 3D-Visualisierung besitzt, erfasst mit Hilfe eines 3D-Mittelstreckenscanners die oberirdischen Rohrbrücken. Die Daten werden mit Autodesk LandXplorer aufbereitet und visualisiert. Auch diese Daten werden in der Oracle-Datenbank gespeichert und können für Abfragen, Verknüpfungen, Auswertungen oder zur Erstellung thematischer Karten genutzt werden.

„Das System ist meines Wissens in seiner thematischen Breite und fachlichen Tiefe einmalig“, sagt Frank Markus, Geschäftsführer der MuM Systemhaus GmbH in Stuttgart und zuständig für den Bereich Infrastruktur-Management. „Dank des Laserscannings und der Weiterverarbeitung wurden Dinge möglich, die es vorher im Softwareumfeld von Autodesk nicht gab. Wir können nun die unterschiedlichen Daten wesentlich einfacher miteinander verknüpfen, die sich vorher nur unter größtem Aufwand verbinden ließen.“

Der richtige Weg

Für HKM bedeutet die neue Lösung, dass mittelfristig alle Mitarbeiter fachbereichsübergreifend auf die Daten zugreifen können. Redundanz, die dadurch entsteht, dass in mehreren Abteilungen die gleichen Daten unter verschiedenen Aspekten erfasst und verwaltet werden, gehört der Vergangenheit an. Langfristig bedeutet dies, dass HKM dank widerspruchsfreier 2D- und 3D-Daten schnell und zielsicher Entscheidungen treffen kann, dass man das Wissen der Mitarbeiter des Unternehmens sukzessive erfasst und verfügbar macht, und dass sich geplante Umbauten gut simulieren und eventuell auch besser kalkulieren lassen.

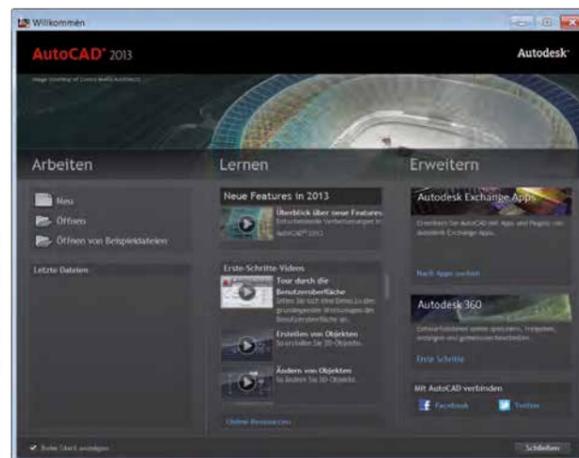
„So weit sind wir allerdings noch lange nicht“, bremst Ernst Löffler vom Team Vermessung die Euphorie. „Wir haben jetzt erst einmal die Daten zusammengeführt – ein wichtiger und zum Glück erfolgreicher Schritt. Nun beginnen wir langsam ‘unsere Schätze’ zu heben. Wie stark wir tatsächlich profitieren, wird sich erst in zwei oder drei Jahren zeigen. Auf jeden Fall sind wir auf einem guten Weg.“



Klassiker mit Feintuning

Verbessertes AutoCAD 2013 mit vielen Detaillösungen

Autodesk hat den Klassiker AutoCAD einmal mehr mit neuen, leistungsstarken Fähigkeiten angereichert und in vielen Details weiterentwickelt. Hier die wichtigsten Merkmale von AutoCAD 2013.



Die ersten Veränderungen zeigt AutoCAD 2013 gleich nach dem Start: Der Willkommensbildschirm bietet nun die grundlegenden Dateioperationen an. Er ermöglicht das Öffnen von Zeichnungen, das Anlegen einer neuen Zeichnung und zeigt die zuletzt bearbeiteten Dateien. Der Lernbereich bietet eine Übersicht der in AutoCAD 2013 neu eingeführten Funktionen und Links zu Einführungs-videos.

Die Hilfefunktion arbeitet nun gleichermaßen online wie offline. Die wichtigsten Hilfen sind lokal verfügbar, auch wenn keine Verbindung zum Internet besteht. Zusätzliche Online-Inhalte können angezeigt werden, wenn eine Online-Verbindung besteht. Dieses Merkmal ist einstellbar.

Direkter Import von Modellen aus Inventor

Eine sehr wichtige Neuheit ist der Import von Modellen aus Autodesk Inventor im Assembly-Format IAM. Dieser Import ist insbesondere wichtig, um in Autodesk Inventor konstruierte Teile und Baugruppen mit AutoCAD dokumentieren zu können. Apropos Dokumentation: Die hierfür verfügbaren Layout-Tools wurden umfangreich erweitert und in einem neuen Tab zusammengefasst.

Die nach wie vor beliebte Befehlszeile wurde modernisiert. Man kann nun das Befehlsfenster irgendwo auf der AutoCAD-Fläche ablegen und dafür einen Transparentmodus aktivieren. Dabei ist dieses Befehlsfenster umfassend konfigurierbar hinsichtlich Historie, Schriftgröße und automatischer Komplettierung.

Punktwolken direkt aus dem 3D-Scanner

Die Funktionalität der Punktwolken wurde in AutoCAD 2013 erheblich verbessert. Diese von 3D-Scannern generierten Daten werden auf die gleiche Weise importiert wie XRefs, Bilder oder PDF-Dateien. Eine Begrenzungslinie erscheint im Modell nach dem Einfügen. Für bestmöglichen Import beherrscht AutoCAD die spezifischen Formate der wichtigsten Hersteller.

Mit dem neuen AutoCAD lassen sich nun mehrere Schraffuren gleichzeitig bearbeiten. Außerdem wird die Schraffurbearbeitung automatisch aktiviert, wenn man eine solche in der Zeichnung anwählt.

AutoCAD 2013 hat ein geändertes DWG-Format, um die neuen Leistungsmerkmale wie zum Beispiel die Punktwolken speichern zu können. Mit einem älteren AutoCAD lassen sich die neuen Dateien nicht öffnen. Es ist deshalb zu empfehlen, alle Lizenzen eines Betriebs gleichzeitig zu aktualisieren. Zwar kann AutoCAD 2013 durchaus in einem älteren Format speichern – einige neue Leistungsmerkmale stehen dann allerdings nicht zur Verfügung.



CAD meets Cloud Computing

Die Cloud-Services von Autodesk werden immer attraktiver



Autodesk Cloud heißt jetzt Autodesk 360. Mit dem Namenswechsel hat Autodesk sein Angebot an Apps, Web-Services sowie browserbasierten Anwendungen weiter ausgebaut. Hier eine kurze Zusammenfassung, was es alles gibt und was sich damit machen lässt.

Mit Autodesk 360 ist das Thema Cloud bei Autodesk strategisch weiter in den Mittelpunkt gerückt. Dies zeigt sich unter anderem darin, dass Autodesk 360 in den aktuellen 2013er Versionen noch besser integriert ist.

Zu den aktuell wichtigsten Cloud-Anwendungen von Autodesk zählen einmal die web-basierten Services und Anwendungen von Autodesk 360 sowie die beiden Mobile Apps AutoCAD WS und Design Review.

Manche Autodesk 360 Services stehen allen registrierten Kunden zur Verfügung, andere produktbezogene Services lassen sich nutzen, wenn man einen Wartungsvertrag (Subscription) abgeschlossen hat.

Bis zu 25 GB Onlinespeicher

Jeder Lizenznehmer kann ein Autodesk-360-Konto einrichten und erhält 3 GB kostenlosen Speicherplatz. Kunden mit Subscription dürfen bis zu 25 GB speichern.

Viewing und Bearbeiten ohne CAD

Wer will, kann seine 2D- und 3D-Zeichnungsdateien (DWG) mit Autodesk 360 per Webbrowser anzeigen, bearbeiten und freigeben – und zwar ohne dass AutoCAD installiert sein muss.

Zusammenarbeit und Freigabe

Mit Autodesk 360 kann man Dateien problemlos freigeben, Dateiaktualisierungen nachverfolgen und andere Personen dazu berechtigen, Kommentare zu Entwürfen abzugeben. Und zusätzlich kann man sich per E-Mail benachrichtigen lassen, wenn Dateien bearbeitet oder aktualisiert wurden.

DWG-Dateien auf dem Smartphone

Mit den beiden Apps (für iOS und Android erhältlich) Autodesk Design Review und AutoCAD WS lassen sich 2D- und 3D-AutoCAD-Dateien direkt auf Geräten wie Tablets oder Smartphones öffnen und markieren. Bei AutoCAD WS hat man zudem die Möglichkeit, DWG-Dateien bearbeiten und freigeben zu können.

Diese Autodesk 360 Services sind im Rahmen eines Wartungsvertrags (Subscription) produktbezogen nutzbar.

Genaue Informationen, welcher Service für welches Produkt verfügbar ist, können im Autodesk Subscription Center eingesehen werden. Einen Überblick über die gesamten Möglichkeiten findet man unter www.autodesk.de/cloud.

Rendering

Mit Autodesk 360 Rendering kann man rechenintensive Bilder und Panoramen in der Cloud erstellen – ohne den eigenen Arbeitsplatz zu blockieren.

Optimierung

Das Tool prüft und simuliert in der Cloud Konstruktionsalternativen an Hand verschiedener Parameter.

Energieanalyse

Dieser Cloud Service bietet Analysewerkzeuge, mit denen sich schon während der Planungsphase der Energieverbrauch und die Lebenszykluskosten eines Gebäudes ermitteln lässt.

Statische Berechnung

Neben der statischen Berechnung von Gebäuden oder Gebäudeteilen besteht bei diesem Cloud Service die Möglichkeit, verschiedene Varianten desselben Modells gleichzeitig zu berechnen, beispielsweise unter Verwendung unterschiedlicher Materialien.

Green Building Studio

Die webbasierte Analysesoftware bietet bereits in der Entwurfsphase eines Bauvorhabens Unterstützung bei der Optimierung von Gebäuden hinsichtlich Energieeffizienz und CO2-Emissionswerte.





Ralf Riedel, Rainer Schouren

Bei MuM ist was los

Neue Geschäftsstelle und jede Menge Events

Eines der Erfolgsrezepte von Mensch und Maschine ist die Nähe zum Kunden. Zur physischen Nähe tragen auch die vielen regionalen Niederlassungen bei, deren Zahl immer weiter zunimmt. Nähe bedeutet auch, die Kunden auf dem Laufenden zu halten, beispielsweise über neue Trends und Technologien und natürlich auch über neue Produkte.

Frisch auf, frisch auf mein Badener Land

Mit der Eröffnung der neuen Niederlassung in Freiburg schließt Mensch und Maschine die geographische Lücke zwischen Kraichgau, Bodensee und der Schweiz. Mitte Mai wird die Niederlassung mit einer kleinen Feier eröffnet. Ralf Riedel, neuer Niederlassungsleiter, und Rainer Schouren, zuständig für den Trainingsbereich, sind erfahrene und anerkannte CAD-Experten im Bereich Maschinenbau und bilden das neue Führungsteam.

Feiern Sie mit uns die Eröffnung der neuen Niederlassung in Freiburg:

Wir laden Sie herzlich ein in unsere neuen Geschäftsräume in der Burkheimer Straße 13. Am 16. Mai ab 15 Uhr geht es los. Anmeldung bitte per E-Mail an freiburg@mum.de



Veranstaltungen, Seminare, Messen und vieles mehr

Allein der Mai hat es in sich. Mensch und Maschine Österreich lädt am **10. Mai** zum **Casino Event** nach **Baden** bei Wien, in eines der schönsten Casinos Europas, und am gleichen Tag veranstaltet die **Wiesbadener** Niederlassung von Mensch und Maschine ihren **"Sweet Day"**.

In **Hamburg** lädt Mensch und Maschine zur **CAD & CRUISE** bei einer Hafenrundfahrt ein. Gehen Sie dort am **5. Juni von 13.30 Uhr bis 18.00 Uhr** auf große Fahrt und informieren Sie sich über die Chancen und Möglichkeiten, die moderne CAD-Lösungen bieten. Tauschen Sie sich zu diesen Themen mit verschiedenen Fachleuten, Vertretern Ihrer Branche und uns aus. Bei der Hafenrundfahrt informieren Sie sich in Form von Kurzvorträgen, an einzelnen Messeständen und natürlich in einer lockeren Gesprächsatmosphäre, wie Sie die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit Ihres Unternehmens nachhaltig steigern.

Und das ist längst nicht alles. Bei Mensch und Maschine ist immer etwas los. Unter www.mum.de/veranstaltungen finden Sie alle Live- und Onlinetermine der nächsten drei Monate in den über 40 MuM-Niederlassungen. Und einen kleinen Auszug aus dem riesigen Angebot gibt es auf nebenstehender Seite.

Über Mensch und Maschine

Die Mensch und Maschine Systemhaus GmbH mit Hauptsitz in Wessling bei München und über 40 Niederlassungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz ist das größte Autodesk-Systemhaus in Europa. Das Unternehmen bietet CAD-, CAE- und PDM-Software für Mechanik und Maschinenbau, Architektur und Bauwesen, GIS und Infrastruktur Management sowie Visualisierung und Animation an. Standardlösungen aus dem Hause Autodesk werden ergänzt durch eigene Produkte und individuelle Anpassungen. Das Unternehmen gehört zum Mensch und Maschine Konzern, der in Europa sowie in den USA, Japan und Südostasien als CAD- und CAM-Anbieter tätig ist. Das Mutterhaus, die Mensch und Maschine Software SE, wurde 1984 gegründet und ist seit 1997 börsennotiert (ISIN DE0006580806).

Impressum

Herausgeber und Verleger

Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
Argelsrieder Feld 5
D-82234 Wessling
Tel: +49(0)8153/933 0
info@mum.de, www.mum.de

V.i.S.d.P.

Mensch und Maschine Systemhaus GmbH

Geschäftsführer

Christoph Aschenbrenner, Wolfgang Huber, Frank Markus, Rainer Sailer

Sitz

Wessling
Amtsgericht München, HRB 178861
Umsatzsteuer-Id.Nr. DE 157469349

Redaktionelle Leitung

Michael Nachtsheim

Redaktion und Gestaltung

Wolfgang Bahle, Ute Mann

Erscheinungsweise

zweimal im Jahr

Bildnachweis

©iStockphoto.com/joggiebotma
©Fotolia.com/XtravaganT
©iStockphoto.com/sankai
©iStockphoto.com/feorisfeoris
©iStockphoto.com/PPAMPicture
©iStockphoto.com/Kudryashka
©Fotolia.com/Martina Berg
©iStockphoto.com/hometowncd
©iStockphoto.com/thelinke

Das „Mensch und Maschine Magazin“ wird an Interessenten kostenlos versandt. Ein Bezugsrecht besteht nicht. Die Angaben sind nach bestem Wissen des Herausgebers erfolgt. Es kann keine Garantie für deren Korrektheit und Gültigkeit übernommen werden. Technische Änderungen vorbehalten. Alle genannten Preise sind freibleibend in € zzgl. MwSt., Verpackungs- und Transportkosten. Nachdruck oder Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit unserer ausdrücklichen Genehmigung.

Abo-Service

www.mum.de/abo

Veranstaltungen/Termine

Bei MuM ist was los! Und zwar noch viel mehr, als die Liste zeigt. Ein Besuch auf www.mum.de/veranstaltungen lohnt sich. Dort gibt es alle Live- und Online-Termine der nächsten drei Monate in über 40 MuM-Niederlassungen.

| Datum | Veranstaltung | PLZ | Ort | Veranstalter |
|--------------|---|---------|-------------------|--|
| 18.-21.04.12 | Messe: IFH/Intherm Nürnberg | D-90471 | Nürnberg | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 23.-27.04.12 | Messe: HANNOVER MESSE | D-30521 | Hannover | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 22.-25.05.12 | Messe: AUTOMATICA | D-81823 | München | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 23.-25.05.12 | Messe: cadmesse (www.cadmesse.de) | online | | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 12.-14.06.12 | Messe: ERP-Tage | D-52070 | Aachen | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 13.-14.06.12 | Messe: [wfb] | D-86159 | Augsburg | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 18.-22.06.12 | Messe: ACHEMA 2012 | D-60327 | Frankfurt am Main | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 19.-21.06.12 | Messe: GEOSummit | CH-3014 | Bern | Mensch und Maschine Systemhaus AG |
| 20.04.12 | Schnupperkurs Autodesk Inventor | D-49078 | Osnabrück | Mensch und Maschine At Work GmbH |
| 02.-04.05.12 | Seminar: Autodesk Inventor Experte | D-52353 | Düren | Mensch und Maschine CAD-praxis GmbH |
| 03.05.12 | Seminar: Autodesk Vault Einsteiger | D-94375 | Stallwang | Mensch und Maschine Hirsch e.K. |
| 04.05.12 | MuM Bautag 2012 | CH-5034 | Suhr | Mensch und Maschine CAD-LAN AG |
| 04.05.12 | MuM Bautag 2012 | CH-5034 | Suhr | Mensch und Maschine Zuberbühler AG |
| 07.-08.05.12 | Seminar: AutoCAD Map 3D Administrator | D-73230 | Kirchheim | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 07.-11.05.12 | MuM Seminar: Autodesk Inventor Einsteiger 2012 | D-88046 | Friedrichshafen | Mensch und Maschine Dressler GmbH |
| 10.05.12 | „Sweet Day“ | D-65205 | Wiesbaden | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 10.05.12 | MuM Digital Prototyping Day 2012 | D-88046 | Friedrichshafen | Mensch und Maschine Dressler GmbH |
| 10.05.12 | MuM Digital Prototyping Day 2012 | A-2500 | Baden | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 11.05.12 | MuM Digital Prototyping Day 2012 | D-42553 | Velbert | Mensch und Maschine Scholle GmbH |
| 14.05.12 | Seminar: AutoCAD eccad Einsteiger | D-90475 | Nürnberg | Mensch und Maschine Habertzell GmbH |
| 16.05.12 | Schnupperkurs Autodesk Inventor | D-49078 | Osnabrück | Mensch und Maschine At Work GmbH |
| 16.05.12 | Eröffnung / MuM Digital Prototyping Day 2012 | D-79111 | Freiburg | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 16.05.12 | MuM Digital Prototyping Day 2012 | D-88046 | Friedrichshafen | Mensch und Maschine Dressler GmbH |
| 21.05.12 | MuM Ingenieurbautag 2012 | CH-8093 | Zürich | Mensch und Maschine Zuberbühler AG |
| 21.-23.05.12 | Seminar: Autodesk Revit Architecture Einsteiger | D-65549 | Limburg | Mensch und Maschine Integra GmbH |
| 21.-24.05.12 | Seminar: Autodesk Inventor Einsteiger | A-8263 | Großwilfersdorf | Mensch und Maschine IT-Consulting GmbH |
| 21.-25.05.12 | Seminar: Autodesk Inventor Einsteiger | D-51580 | Reichshof | Mensch und Maschine Leycad GmbH |
| 22.05.12 | MuM GIS-Tag 2012 | D-46342 | Velen | Mensch und Maschine acadGraph GmbH |
| 22.05.12 | MuM Digital Prototyping Day 2012 | CH-9323 | Steinach | Mensch und Maschine CADiware AG |
| 25.-28.05.12 | Seminar: AutoCAD Einsteiger | D-52353 | Düren | Mensch und Maschine CAD-praxis GmbH |
| 31.05.12 | MuM Bautag 2012 | D-10117 | Berlin | Mensch und Maschine acadGraph GmbH |
| 01.06.12 | Seminar: Autodesk Inventor Update | D-51580 | Reichshof | Mensch und Maschine Leycad GmbH |
| 04.-05.06.12 | Seminar: AutoCAD eccad Aufbau | A-1040 | Wien | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 05.06.12 | CAD & CRUISE | D-20459 | Hamburg | Mensch und Maschine benCon 3D GmbH |
| 11.-14.06.12 | Seminar: AutoCAD Mechanical Einsteiger | D-94375 | Stallwang | Mensch und Maschine Hirsch e.K. |
| 11.-15.06.12 | Seminar: Autodesk Inventor Einsteiger | D-65549 | Limburg | Mensch und Maschine Integra GmbH |
| 12.06.12 | MuM Anlagenbau 2012 | CH-4053 | Basel | Mensch und Maschine CADiware AG |
| 13.-14.06.12 | Seminar: Autodesk Revit Architecture Aufbau | A-8263 | Großwilfersdorf | Mensch und Maschine IT-Consulting GmbH |
| 14.06.12 | BlueCielo ECM Tag | CH-5034 | Suhr | Mensch und Maschine CAD-LAN AG |
| 19.06.12 | MuM Bautag 2012 | D-82234 | Wessling | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 20.06.12 | MuM Digital Prototyping Day 2012 | D-82234 | Wessling | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 22.06.12 | Schnupperkurs Autodesk Vault Professional | CH-8185 | Winkel | Mensch und Maschine Systemhaus AG |
| 25.06.12 | Seminar: AutoCAD Plant 3D Einsteiger | D-68766 | Hockenheim | Mensch und Maschine Habertzell GmbH |
| 28.06.12 | Digital Prototyping in der Fabrikplanung | D-82234 | Wessling | Mensch und Maschine Systemhaus GmbH |
| 28.06.12 | Seminar: Autodesk Inventor FEM | CH-8185 | Winkel | Mensch und Maschine Systemhaus AG |
| 29.06.12 | Seminar: Autodesk Vault Einsteiger | D-42551 | Velbert | Mensch und Maschine Scholle GmbH |

mensch+maschine
magazin

Freuen Sie sich auf
unsere nächste Ausgabe
Herbst 2012.

Deutschland



Mensch und Maschine
Systemhaus GmbH
Argelsrieder Feld 5
82234 Wessling

65205 Wiesbaden
66115 Saarbrücken
70178 Stuttgart
73230 Kirchheim/Teck
79111 Freiburg
81379 München
94375 Stallwang

Infoline* 00800 / 686 100 00
www.mum.de
info@mum.de

Mensch und Maschine
benCon 3D GmbH
Liliencronstraße 25
21629 Neu Wulmstorf
☎ +49 (0)40 / 89 80 78 0
www.mum.de/bencon

22765 Hamburg
26123 Oldenburg
30659 Hannover

Mensch und Maschine
Scholle GmbH
Haberstraße 42
42551 Velbert
☎ +49 (0)20 51 / 9 89 00 20
www.scholle.de

Mensch und Maschine
At Work GmbH
Averdiekstraße 5
49078 Osnabrück
& +49 (0)5 41 / 40 41 10
www.work-os.de

Mensch und Maschine
Leycad GmbH
Crottorfer Straße 49
51580 Reichshof
☎ +49 (0)22 97 / 911 40
www.mum.de/leycad

89264 Weißenhorn

Mensch und Maschine
CAD-praxis GmbH
Neue Jülicher Straße 60
52353 Düren
☎ +49 (0)2461 / 690 550
www.mum.de/cadpraxis

58239 Schwerte

Mensch und Maschine
Integra GmbH
In den Fritzenstücker 2
65549 Limburg
☎ +49 (0)64 31 / 92 93 0
www.mum.de/integra

63679 Schotten

Mensch und Maschine
acadGraph GmbH
Fritz-Hommel-Weg 4
80805 München
☎ +49 (0)89 / 3 06 58 96-0
www.acadgraph.de

04103 Leipzig
10117 Berlin
22844 HH-Norderstedt
33604 Bielefeld
34590 Wabern
40221 Düsseldorf
44227 Dortmund
46342 Velen
99423 Weimar

Mensch und Maschine
Dressler GmbH
Dietstraße 11
88046 Friedrichshafen
☎ +49 (0)75 41 / 38 14 0
www.mum.de/dressler

58454 Witten

Mensch und Maschine
Haberzettl GmbH
Hallerweiherstraße 5
90475 Nürnberg
☎ +49 (0)9 11 / 35 22 63
www.haberzettl.de

68766 Hockenheim

Infoline 00800 / 686 100 00

* gebührenfrei



Schweiz

Mensch und Maschine
Systemhaus AG
Zürichstrasse 25
8185 Winkel
☎ +41 (0)44 864 19 00
www.mum.ch
info@mum.ch

1094 Paudex
www.fr.mum.ch

Mensch und Maschine
CAD-LAN AG
Reiherweg 2
5034 Suhr
☎ +41 (0)62 / 855 60 60
www.mum.ch

Mensch und Maschine
CADiware AG
Dornacherstrasse 393
4053 Basel
☎ +41 (0)61 / 643 00 90
www.mum.ch

3629 Kiesen
9323 Steinach

Mensch und Maschine
Zuberbühler AG
Haldenstrasse 31
8904 Aesch b. Birmensdorf
☎ +41 (0)43 / 344 12 12
www.mum.ch

Österreich

Mensch und Maschine
Systemhaus GmbH
Bayernstraße 3
5071 Wals/Salzburg

1040 Wien
4600 Wels
6020 Innsbruck
9020 Klagenfurt

Infoline* 00800 / 686 100 00
www.mum.at
info@mum.at

Mensch und Maschine
IT-Consulting GmbH
Großwilfersdorf 102/1
8263 Großwilfersdorf
☎ +43 (0)33 85 / 660 01
www.mum.at

Autodesk®
Platinum Partner

Autodesk®
Authorized Training Center

Autodesk®
Authorized Developer