

mensch maschine

# magazin

Grenzenlos  
digital

**Offensichtlich**  
Bei STRABAG ist jede  
Menge zu holen

**Glasklar**  
Eine revolutionäre Reinigungs-  
maschine auf dem Weg nach oben

## Liebe Leserin, lieber Leser,



**drei cadmessen liegen nun schon hinter uns**, und man kann sagen, es ist eine Erfolgsgeschichte. In diesem Jahr haben sich an den drei Messetagen mehr als 4.000 Teilnehmer die knapp 70 Präsentationen über neue Lösungen aus den Bereichen Industrie, Bau und Architektur, Infrastruktur und GIS angeschaut. Das ist Rekord. Dies und das äußerst positive Feedback zeigen uns, dass wir mit dem Konzept der Online-Messe genau richtig liegen. Wir freuen uns schon auf Ihren Besuch im kommenden Jahr.

Der Trend, Prozesse zu integrieren, ist vor allem im Bereich Industrie und Maschinenbau deutlich zu spüren. Autodesk unterstützt diesen Trend mit einer Vielzahl von branchenoptimierten Suites. Wir stellen in diesem Heft die Autodesk Product Design Suite vor sowie ein neu gegründetes Unternehmen das mit der Autodesk Factory Design Suite eine revolutionäre Reinigungsmaschine entwickelt hat.

Um Produktivität geht es auch in den übrigen Beiträgen im Heft. Die Baubranche zeigt sich dabei besonders innovativ und vielseitig. Kleine wie große Planer beweisen mit ihren Projekten, dass Kreativität, Qualität, Termintreue und Kostensicherheit gut zusammenpassen.

Viel Spaß beim Lesen unserer neuen Ausgabe

**Rainer Sailer**

Geschäftsführer Architektur und Bauwesen

## Inhalt

### AKTUELL

**Simulation erobert den Alltag** .....3  
Statt auf Erfahrung und Prototypen zu bauen, wird immer mehr simuliert

### PRODUKT | PRAXIS

**Darf es etwas mehr sein?** .....4  
Die Autodesk Product Design Suite 2013 mit vielen neuen Funktionen und optimierten Workflows

**Revolution auf dem Glasdach** .....6  
Der hyCLEANER reinigt auch exotische Dachformen und wurde komplett mit Autodesk Inventor entwickelt

**Revit setzt den Modulbau in Szene** .....8  
Algeco konzipiert und visualisiert individuelle Modulbaulösungen mit Autodesk Revit

**Einfache Mengenermittlung mit QTO** .....10  
Die Alternative zu Farbstift und Dreikant bei STRABAG

**Revit bringt Kreativität und Geschwindigkeit zusammen** .....12  
SoulArchitects überzeugen mit ausgezeichnetem Messebau und individueller Revitalisierung

**Der Turbo für die Gebäudeplanung** .....14  
Die MuM Praxispakete MEP und Bau leisten im Planungsalltag wertvolle Hilfe

**Umstieg leicht gemacht** .....15  
Das MuM Map ALKIS-Paket nutzt AutoCAD Map 3D und überzeugt mit vielen durchdachten Funktionen

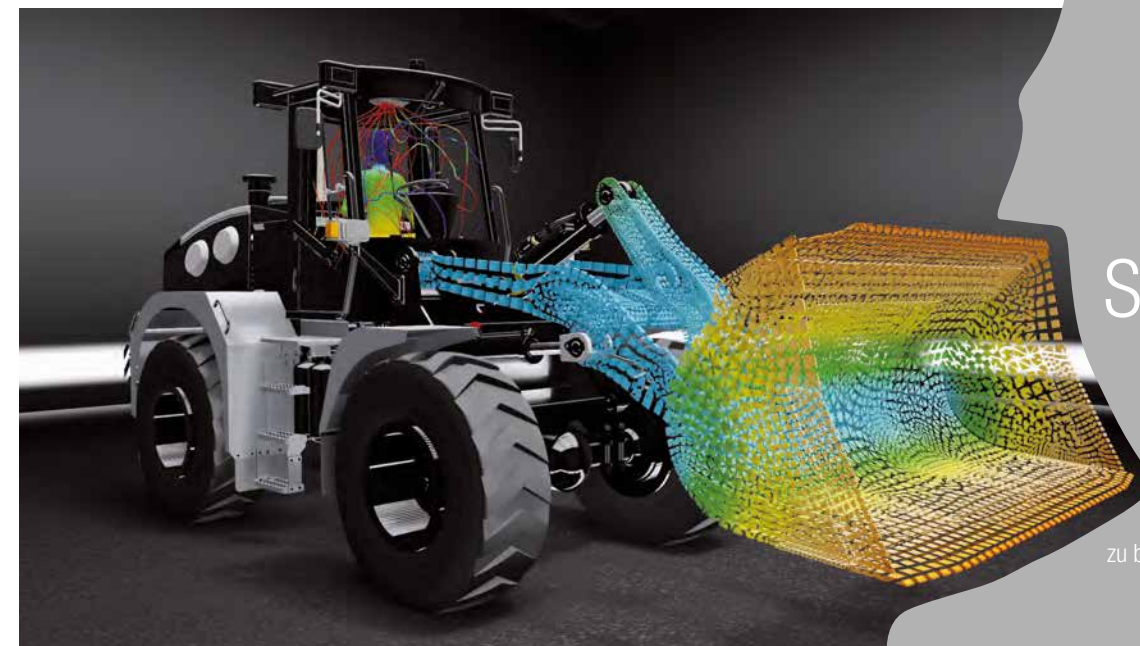
**2D für Profis** .....16  
AutoCAD LT 2013 kann mehr denn je – einschließlich Cloud

**Vollausstattung zum kleinen Aufpreis** .....17  
Wer mit AutoCAD liebäugelt, sollte auch einen Blick auf die AutoCAD Design Suite 2013 werfen

### SERVICE

**Was ist das Besondere am Schulungskonzept von MuM?** .....18  
Fragen an Christine Buchheit, Schulungskordinatorin bei MuM

**Veranstaltungen/Termine** .....19



## Simulation erobert den Alltag

Statt auf Erfahrung und Prototypen zu bauen, wird immer mehr simuliert

**Egal, ob bei der Gebäude- und Bauplanung oder im Technischen Büro, ohne Simulation geht kaum noch etwas. Von der 3D-Animation bis zur Berechnung komplexer dynamischer Systeme wird ein immer breiter werdendes Spektrum von Anwendungen abgedeckt. Dies eröffnet von der Architektur bis hin zur Produktentwicklung völlig neue Möglichkeiten. Und der Trend zu noch leichter Bedienung und zu noch mehr Anwendungen hält weiter an.**

Das Thema Simulation ist aus dem Alltag technischer Berufe kaum mehr weg zu denken. Sei es bei der 3D-Animation von Gebäudekomplexen oder ganzer Wohnquartiere im Architekturwesen oder bei der FEM-Analyse von Bauteilen oder ganzer Baugruppen im Konstruktionsbereich. Und je nach Aufgabe und Verwendungszweck tritt die Simulationstechnologie höchst unterschiedlich auf. Grundsätzlich geht es immer um rechnergestützte Verfahren, bei denen die Software die Realität in einem Modell abbildet und mit diesem Modell sozusagen experimentiert wird. Doch was bei statischer Simulation einer Gebäudeinneneinrichtung noch relativ einfach abzubilden ist, gestaltet sich bei der Darstellung und Berechnung dynamisch bewegter Systeme, beispielsweise eines Luftverdichters, schon wesentlich schwieriger.

### Immer leichter bedienbar

Jedenfalls in der Theorie. Denn in der Praxis lassen sich auch Programme, die äußerst komplexe Simulationsberechnungen beherrschen, heute fast immer so einfach bedienen und erlernen wie Word oder Excel. Und viele dieser Systeme sind sogar direkt aus dem CAD-System heraus nutzbar. So lässt sich mit ein paar Mausklicks gewissermaßen jederzeit in die Zukunft blicken. Für Planer und Konstrukteure bedeutet dies, vor der physischen Herstellung wirklich zu wissen, wie etwas aussieht, wie es sich verhalten wird und ob es funk-

tioniert. Das minimiert das Risiko, zum Beispiel bei der Umsetzung eines innovativen Designs, bei der Verwendung neuer Werkstoffe oder bei der Auslegung eines Kunststoffteils hinsichtlich Materialeinsparung und eines gleichzeitig optimalen Spritzgießprozesses.

Und es gibt einen weiteren Trend: Da Gesetze, Haftungsbedingungen und neue Normen weltweit vorschreiben, dass immer mehr Parameter, wie beispielsweise Umweltverträglichkeit, bei der Planung und Entwicklung berücksichtigt werden müssen, fließen diese auch in die Simulationsprozesse mit ein. Zum Beispiel CFD-Berechnungsfunktionen (Computational Fluid Dynamics), mit denen sich die Strömung von Gasen und Flüssigkeiten sowie die Wärmeübertragung im Vorfeld simulieren lassen. CFD gewinnt im Gebäudebereich – Stichwörter sind hier unter anderem Energieeffizienz, Raumklima oder ganz allgemein Nachhaltigkeit – ebenso stark an Bedeutung wie beispielsweise bei der thermischen Auslegung von elektronischen Baugruppen im Zusammenspiel eines Gehäuses oder Schaltschranks.

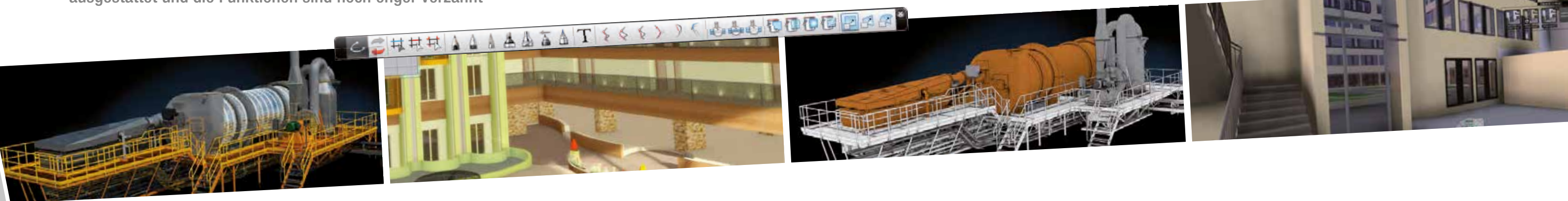
Dass Autodesk und MuM dem Thema Simulation immer mehr Relevanz zumessen, zeigen auch das eigene Expertenteam und der in diesen Wochen gestartete vertragsfreie Cloud-Service Autodesk Simulation 360. Hier werden Simulationstools zu den Disziplinen Mechanik, Flüssigkeitsströmung, Thermik sowie Spritzguss in der Cloud bereitgestellt, mit denen sogar mehrere Simulationsstudien innerhalb derselben Zeit möglich sind.

**Fazit:** Das Thema Simulation gewinnt weiter an Fahrt und bleibt mit Sicherheit spannend.



# Darf es etwas mehr sein?

Die 2013er Autodesk Product Design Suite ist jetzt noch attraktiver ausgestattet und die Funktionen sind noch enger verzahnt



In der **Product Design Suite** hat Autodesk alle wichtigen Softwarelösungen, mit denen sich der gesamte Produktentwicklungsprozess bis hin zur Visualisierung und Präsentation abbilden lässt, in einem kostengünstigen Paket vereint. Alle drei Editionen der 2013er Suite enthalten nun Autodesk Inventor und auch Elektrolaner kommen jetzt auf ihre Kosten.



Mit der Product Design Suite 2013 gibt es bei Autodesk eine Neuauflage der im vergangenen Jahr erfolgreich gestarteten Suite für Design – im Sinne von Gestaltung, Konstruktion, Simulation und Präsentation. Damit folgt man bei Autodesk nicht nur dem Trend zum „Simultaneous Engineering“, sondern ist mit seinem Produktportfolio und den damit verbundenen Möglichkeiten des „Digital Prototyping“ sogar klarer Vorreiter dieser Entwicklung. Weltweit ist heute kein anderer Hersteller mit seinen Produkten so breit und umfassend aufgestellt wie Autodesk.

Auch die aktuelle 2013er Product Design Suite ist in den drei unterschiedlich umfangreich ausgestatteten Editionen Standard, Premium und Ultimate erhältlich. Neu ist aber, dass bereits in der Standard Suite Autodesk Inventor mit an Bord ist. In allen drei Editionen lässt sich nun in 3D konstruieren – und, wenn gefordert, auch parametrisch.

Mit Premium und Ultimate kommen jetzt dank der mitgelieferten Versionen von AutoCAD eccscad sowie AutoCAD Electrical auch Elektrolaner auf ihre Kosten. Das ebenfalls beigefügte Autodesk Navisworks Simulate hilft beim Konsolidieren der Konstruktionen, auch aus unterschiedlichen CAD-Formaten, und verbessert so das Projektmanagement. Mit dem

in diesen beiden Suiten enthaltenen Autodesk Inventor Routed Systems lässt sich eine vollständige Produktdefinition erstellen, inklusive vollständig definierter Schlauch-, Rohr- und Hydrauliksysteme.

In der höchsten Ausbaustufe Ultimate enthält die 2013er Product Design Suite neben den CAD-Systemen

- AutoCAD Mechanical
  - AutoCAD eccscad
  - AutoCAD Electrical
  - Autodesk Inventor Professional
- außerdem die Autodesk-Produkte

- Autodesk Alias Design
- Autodesk 3ds Max Design
- Autodesk Showcase
- Autodesk SketchBook Designer
- Autodesk Mudbox
- Autodesk Navisworks Simulate
- Autodesk Vault

### Entwicklungszeiten werden noch kürzer

Grundsätzlich geht es bei der Product Design Suite darum, zusätzlich zur 2D- und 3D-Konstruktion den ganzen Prozess abzubilden, der zur Schaffung, Präsentation und Vermarktung eines neuen Geräts, Gegenstands oder einer neuen Maschine oder Anlage benötigt wird. Dieser umfassende Ansatz zeigt sich besonders klar bei der Ultimate Suite, die Autodesk als eine erweiterte Lösung für 3D-Konstruktion und -Zeichnung mit Funktionen für elektrotechnische Planung, Simulation und Werkzeugbau bezeichnet.

Mit der integrierten Industriedesign-Software Autodesk Alias Design 2013 lassen sich zudem 3D-Konstruktionen in Autodesk Inventor Professional sehr einfach um ästhetische Komponenten erweitern. Da sich das Außenflächenmodell aus Alias problemlos mit der nativen Inventor-Geometrie kombinieren lässt, verkürzt diese Beziehung die Entwicklungszeit erheblich. So kann man sich bereits in frühen Projektphasen den Konstruktionsdetails widmen, zumal eventuelle Änderungen wiederum assoziativ dem Flächenmodell in der Designabteilung übermittelt werden. Wer will, kann dabei mit den in Inventor Professional integrierten Funktionen für Bewegungssimulationen sowie Belastungs- und Spannungsanalysen die Funktionsweise der Konstruktion unter realistischen Bedingungen testen.

### Der komplette Prozess – einschließlich Spritzgießwerkzeug

Darüber hinaus kann man in der Ultimate Suite die speziellen Formenbau-Funktionen von Inventor Professional nutzen, um Spritzgießwerkzeuge zu konstruieren. Durch die vollständige Assoziativität des Werkzeugs mit dem CAD-Modell wird sichergestellt, dass Änderungen automatisch in die Werkzeugkonstruktion übernommen werden. Auch hier automatisiert Autodesk Inventor Professional zentrale Aufgaben bei der Konstruktion von Spritzgussformen für Kunststoffteile, so dass sich schnell vollständige und funktionsüberprüfte Formenkonstruktionen erstellen lassen.

Gerade bei einer abteilungs-, standort- und firmenübergreifenden Zusammenarbeit kommt es auf ein optimales Projektmanagement an. Hier bietet Autodesk Navisworks Simulate wertvolle Unterstützung, mit dem alle Konstruktionsdaten des Projekts erfasst und bewertet werden. So erhält man einen sehr guten Überblick über den gesamten Konstruktionsprozess, unterstützt von dem ebenfalls mitgelieferten Autodesk Vault Basic, das für die Organisation der Konstruktionsdaten, Release-Stände und Materiallisten verantwortlich ist.

Steht die Konstruktion, kann bereits in dieser Projektphase beim Auftraggeber präsentiert oder Marketing und Vertrieb mit einbezogen werden. Denn obwohl das Produkt nur virtuell existiert, lassen sich dank Autodesk Showcase mit wenigen Klicks aus den Inventor-Dateien interaktive 3D-Präsentationen, Videos oder fotorealistische Bilder erzeugen.

### Was ist noch neu?

Neu in der 2013er Product Design Suite sind auch die flexibel einrichtbaren One-Click-Workflows sowie das einheitliche und über alle Programme der Suite hinweg durchgängige Look and Feel, das auch Autodesk 360 einschließt. Der Cloud-Service, vormals Autodesk Cloud,

bietet allen Autodesk-Anwendern Zugang zu 3 GB Onlinespeicher. Darüber kann man beispielsweise CAD-Modelle oder andere Dateien austauschen, freigeben und per Webbrowser überall ansehen und editieren, auch ohne dass ein CAD-System installiert sein muss. Zusammen mit Apps wie Design Review oder AutoCAD WS funktioniert das sogar auf dem Smartphone oder Tablet. Für Autodesk Subscription-Anwender gibt es mehr Speicher und man kann zudem rechenintensive Anwendungen wie Rendering, Simulation oder Entwurfsoptimierung in die Cloud auslagern.

Vorteil: Während zum Beispiel in Autodesk 360 gerendert wird, kann man an seinem Inventor-Arbeitsplatz weiter mit voller Rechnerleistung an seinem Projekt arbeiten.

### Fazit

Alle drei Editionen der 2013er Autodesk Product Design Suite haben in der Ausstattung gegenüber der Vorjahresausgabe noch einmal zugelegt. Für alle, die über das reine Konstruieren hinaus den Produktentwicklungsprozess vollständig oder in Teilen abdecken wollen, ist die neue Product Design Suite gegenüber dem Kauf der Einzelprodukte ein hochattraktives Angebot.

Eine vollständige Auflistung zur Ausstattung der Versionen finden Sie unter [www.mum.de/suiten](http://www.mum.de/suiten)



# Revolution auf dem Glasdach

Der hyCLEANER® blue – EVO III reinigt auch exotische Dachformen und wurde komplett mit Autodesk Inventor entwickelt

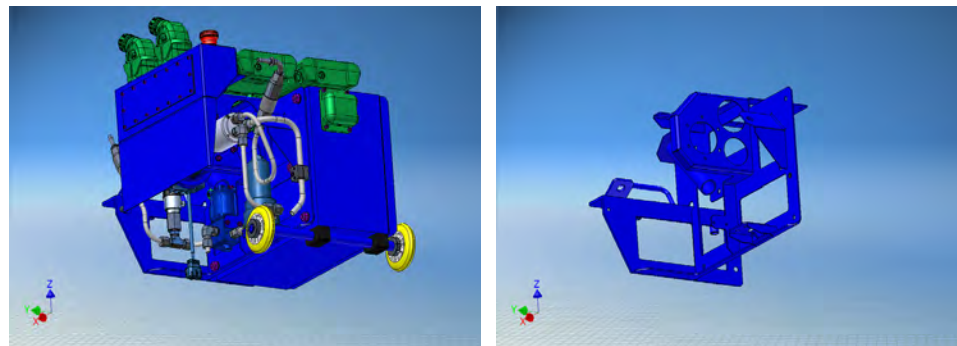
Bei TG hyLIFT mit Sitz im westfälischen Gronau-Epe hat man sich intensiv Gedanken darüber gemacht, wie sich Glasdächer wirtschaftlicher, schneller und umweltverträglicher reinigen lassen. Das Ergebnis ist eine revolutionäre Reinigungsmaschine, die auf Laufbändern fährt, nur einen Wasseranschluss benötigt und von einer Person zum Einsatzort transportiert werden kann.

Das nordwestliche Münsterland hat genau die Mischung, in der es sich besonders gut leben lässt. Schöne Landschaften sorgen für Wohlbefinden, innovative Mittelständler für Arbeitsplätze, das holländische Enschede ist nur einen Katzensprung entfernt, und nach Münster und Osnabrück ist es nicht weit. Das ist wohl genau das richtige Umfeld, in dem Ideen heranreifen, aus denen einzigartige Produkte entstehen. Eine inzwischen serienreife Maschine, die durchaus das Potential besitzt, den Weltmarkt zu erobern. Die Rede ist vom hyCLEANER® blue, einer halbautomatischen Reinigungsmaschine für Glasdächer, die dank ihres Laufbandantriebs organisch geformte Glasflächen ebenso zuverlässig von Schmutz befreit wie schräge Dächer mit bis zu 30 Grad Neigung und Steigung. „Wir haben gesehen, dass hier eine standardisierte Lösung fehlt und haben beschlossen, mit dem hyCLEANER® blue diesen Standard zu entwickeln“, sagt Andreas Grochowiak, einer der geschäftsführenden Gesellschafter und Gründer von TG hyLIFT mit Sitz in Gronau-Epe, wo der hyCLEANER® blue entwickelt wird. Denn Glasdächer liegen weltweit im Trend und mit immer gewagteren Formen setzen sich Architekten gerne ein Denkmal. Viele dieser Glaskonstruktionen verfügen zwar über stationäre Vorrichtungen zur Reinigung, diese sind aber gebäudespezifisch ausgelegt und dementsprechend teuer in der Anschaffung und im Unterhalt.

Andreas Grochowiak kennt sich in diesem Metier aus. Als Gesellschafter eines namhaften Arbeitsbühnenherstellers bestehen auch hier teilweise Kontakte zur hochwertigen Architektur und deren Umfeld. Die so gesammelten Erfahrungen gaben den Anstoß zur Entwicklung des hyCLEANER® blue und zur Gründung von TG hyLIFT vor einem Jahr.

### Von Anfang an in 3D

Mit dem Start von TG hyLIFT begann auch die Entwicklung von hyCLEANER® blue – EVO III, eine Weiterentwicklung der beiden Vorgängermodelle EVO I und EVO II. Im Gegensatz zu seinen Vorgängern ist der EVO III komplett modular aufgebaut. „Die fünf Module werden jeweils nur 25 kg wiegen und können von einer einzigen Person transportiert werden. Am Einsatzort werden die Module dann zusammengesetzt“, erklärt Andreas Grochowiak, warum man sich für dieses Bauprinzip entschlossen hat. „Auf Grund der dahinterstehenden Komplexität haben wir den EVO III deshalb von Anfang an in 3D konstruiert.“ Mit der Gründung von TG hyLIFT wurde daher auch in neue 3D-Software investiert. Die Wahl fiel auf das 3D-CAD-System Autodesk Inventor, das im Rahmen der Autodesk Product Design Suite angeschafft und einschließlich Schulung sowie leistungsfähiger Hardware von der Mensch und Maschine At Work GmbH bezogen wurde.

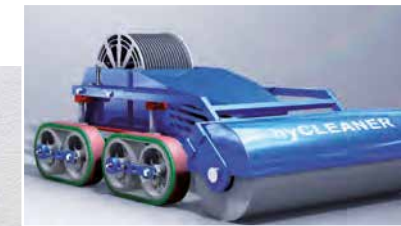


Mit Autodesk Inventor konnten sehr kompakte und leichte Einheiten entwickelt werden. Hier das Powermodul, in dem auch die Stromerzeugung untergebracht ist.

Alle Bilder: TG hyLIFT



Reinigungsmaschinen für Glasdächer müssen robust und gleichzeitig leicht sein. Hier das Vorgängermodell hyCLEANER® blue – EVO II beim Einsatz auf dem Dach des Straßburger Hauptbahnhofs.



hyCLEANER® blue – EVO III

„Bisher gibt es auf den Glasdächern dieser Welt ganz viele Einzellösungen, und das wollen wir ändern.“

**Andreas Grochowiak**

Gründer und Geschäftsführender Gesellschafter von TG hyLIFT

### Einbeziehung der Gebäudegeometrien

„Die Entscheidung zugunsten von Inventor und damit für Autodesk war im Prinzip von Anfang an klar. Denn für das hyCLEANER®-Projekt ist es wichtig, dass wir bei der CAD-Anwendung einen Bezug zwischen der Maschinenkonstruktion und den Gebäudegeometrien herstellen können“, begründet Andreas Grochowiak die Entscheidung für den Softwarehersteller Autodesk, der traditionell sowohl im Maschinenbau als auch in der Architektur zu Hause ist. Deshalb ist auf den Rechnern in Gronau-Epe zusätzlich auch noch die Factory Design Suite von Autodesk installiert. „Sie müssen sich vorstellen, wir bekommen bei einem Projekt, wie dem Pariser Flughafen Charles de Gaulle, keine Zeichnungen“, erläutert Andreas Grochowiak. „Nur mit Hilfe eines CAD-Modells des Gebäudes können wir unsere Reinigungsmaschine darauf abstimmen und zum Kunden sagen: Diese Maschine passt hinsichtlich Tragfähigkeit, Größe und Reinigungsleistung. Und zwar, ohne dass vorher ein Test auf dem Dach gemacht werden muss.“

Bestandteile der beiden Suiten – zum Einsatz kommt jeweils die Edition Ultimate – sind unter anderem auch die 3D-Präsentations-, Visualisierungs- und Präsentationsprogramme Autodesk Showcase und Autodesk 3ds Max Design. „Die damit verbundenen Möglichkeiten eines parallel laufenden Marketings werden von uns ebenfalls intensiv genutzt.“ Denn als das theoretische Konzept vom hyCLEANER® blue – EVO III stand, wurden zusammen mit einer beauftragten Marketingagentur bereits in dieser Projektphase aus den Inventor-Dateien interaktive fotorealistische Bilder, 3D-Präsentationen sowie ein Video erzeugt.

### Patentierete Stromerzeugung

Eine weitere Besonderheit und ein echtes Highlight des EVO III ist die Stromerzeugung, für die man inzwischen sogar ein Patent erhalten hat. Während seine beiden Vorgänger neben dem benötigten Wasser auch mit 230 Volt elektrischer Energie versorgt werden müssen, begnügt sich der EVO III nur mit Wasser, das über einen Schlauch zugeführt wird. Die benötigten 42 Volt für die Elektronik und die Elektro-

motoren des Antriebs, des Schlauchwicklers und der Bürste werden über eine kleine Turbine und einen damit gekoppelten Generator aus dem Wasserdruck erzeugt. Diese „grüne“ Technik gepaart mit einem sehr niedrigen Wasserverbrauch – der hyCLEANER® blue – EVO III verbraucht bei einer Flächenleistung von 150 Quadratmetern pro Stunde nur vier bis sieben Liter Wasser pro Quadratmeter – kommt nicht nur bei den potentiellen Kunden gut an, sondern hat auch bei Autodesk voll überzeugt. „Da es sich bei der Entwicklung des hyCLEANER® blue – EVO III um eine neue und sozusagen saubere Technologie handelt und TG hyLIFT ein Start-up-Unternehmen ist, war sogar die Teilförderung durch das Autodesk Clean Tech Partnerprogramm möglich“, sagt Sonny Leese von Mensch und Maschine At Work in Osnabrück, wo man TG hyLIFT in Sachen Autodesk nicht nur intensiv betreut sondern auch dabei half, an dem Förderprogramm teilzunehmen. Mit diesem Programm unterstützt Autodesk junge Unternehmen, die ökologisch nachhaltige Technologie entwickeln bei der Entwicklung dieser Produkte bis hin zur Marktreife. Und so konnte auch TG hyLIFT, trotz eines eingeschränkten Budgets, softwareseitig Produkte einsetzen, die zu den besten zählen, die in diesem Marktsegment zu finden sind.

### Fazit

Aktuell befindet sich der hyCLEANER® blue – EVO III in der fortgeschrittenen Prototypenphase. Am Serienstart mit geplanten hundert Einheiten pro Jahr wird gerade gearbeitet. Wie schon bei den Vorgängern wird die Fertigung und Montage zu 80 Prozent extern vergeben. Auch hier sieht sich Andreas Grochowiak mit Autodesk Inventor und der Product Design Suite gut aufgestellt. „Nicht zuletzt die sehr guten Dokumentationsmöglichkeiten von Inventor helfen, dass unsere Zulieferer und Systempartner optimal informiert sind und so die Qualität stets gewährleistet ist.“ Und natürlich sei noch viel Aufklärungsarbeit zu leisten, sagt der Geschäftsführer von TG hyLIFT abschließend. „Kaum einer weiß bisher, dass halbautomatische Reinigungssysteme überhaupt existieren. Da gibt es in Sachen Marketing noch eine Menge zu tun.“ Aber dass der hyCLEANER® blue – EVO III ein Erfolg wird, davon ist Andreas Grochowiak felsenfest überzeugt.



Fertig nach sechs Wochen: Die in Modulbauweise entstandene Kölner Kindertagesstätte „MyDagis“



## Revit setzt den Modulbau gekonnt in Szene

Algeco konzipiert und visualisiert individuelle Modulbaulösungen mit Architektursoftware von Autodesk

**Im individuellen Modulbau kommt man schnell zur Sache. Die Zeit vom Beginn der Planung bis zur Schlüsselübergabe beträgt nicht Monate oder Jahre, sondern häufig nur wenige Wochen. Um noch schneller auf individuelle Wünsche eingehen und Entwürfe noch besser präsentieren zu können, hat sich Algeco am Standort Neuss für Autodesk Revit Architecture entschieden.**

Jeder hat sie schon mal irgendwo gesehen, die Algeco-Container. Auf Großbaustellen sind sie – oft neben- und übereinander zu einem ganzen Bürotrakt gruppiert – ebenso zu finden wie als temporäre Schalterhalle beim Umbau der Stadtparkasse. Die meisten dieser mobilen Einheiten, die auch gerne als Präsentationsraum auf Messen, als Werkstatt oder sogar als ganze Laboranlage genutzt werden, mieten die Kunden bei Algeco. Rund zehn Prozent entscheiden sich allerdings für die dauerhafte Nutzung und kaufen eine Modulbaulösung bei dem Unternehmen, das seinen deutschen und europäischen Hauptsitz in Kehl am Rhein hat. Unter der Regie der Algeco Scotsman-Gruppe, zu der die Kehler Spezialisten seit Beginn der neunziger Jahre gehören, zählt man im Bereich Containerbau weltweit zu den Marktführern.

### Von einem Festbau kaum zu unterscheiden

Wer sich für den Kauf entscheidet, kann bei Algeco unter noch individuelleren Lösungen wählen, bis hin zur repräsentativen Architektur in Modulbauweise, die auf den ersten Blick von einem Festbau kaum zu unterscheiden ist. Und hier kommt das Modulbau-Team von Daniel Schröder von der Algeco-Niederlassung in Neuss ins Spiel, wo man auf Basis von Individualmodulen auch sehr spezielle Kundenwünsche in innovative Gebäudelösungen umsetzt.

„Die Individualmodule setzen uns bei den Gestaltungsmöglichkeiten so gut wie keine Grenzen“, erklärt der Bautechniker und Technische Betriebswirt Daniel Schröder, der zusammen mit seinem Kollegen und Architekten Martin Petermann in Neuss für Entwurf und Detailplanung zuständig ist. „Wenn wir ein Gebäude erstellen, dann ist weder von innen noch von außen erkennbar, dass es sich um einen Modulbau handelt.“

### Kundenwünsche noch schneller umsetzen

Seit etwa einem Jahr wird am Standort Neuss an zwei Arbeitsplätzen mit Autodesk Revit Architecture komplett in 3D gearbeitet, und seit vielen Jahren schon in 2D mit AutoCAD Architecture, was bei einigen Aufgaben immer noch zum Einsatz kommt. Martin Petermann: „Im Modulbau stehen wir täglich vor der Aufgabe, dass wir schnell Entwürfe präsentieren müssen. Bei einem normalen Projekt aus dem Bereich Modulbau sollte so etwas nicht länger als drei, vier Tage dauern.“ Denn spätestens dann möchte der Kunde beziehungsweise der ihn betreuende Außendienst erste Ergebnisse sehen, die als PDF zur Verfügung gestellt werden. „Vor diesem Hintergrund haben wir nach einem Tool gesucht, mit dem wir nicht nur schneller und flexibler als bisher arbeiten können, sondern sich auch Kundenwünsche unkompliziert einarbeiten lassen und der geänderte Entwurf sofort und ohne Umwege wie Rendern als Foto exportiert werden kann“, erklärt Daniel Schröder die vor einem Jahr getroffene Entscheidung zu Gunsten von Revit. Zwar wurden in Neuss zuvor auch schon mit AutoCAD fotorealistische 3D-Entwürfe erzeugt, allerdings nicht direkt, sondern über Autodesk Architectural Desktop, was gegenüber Revit aber bedeutend aufwändiger war.



Modulbauweise? Der Eingangsbereich eines Bürogebäudes in Salzburg zeigt, dass Modulbauten in Sachen Architektur und Innengestaltung auch hohen Ansprüchen gerecht werden.



„Seit dem Umstieg auf 3D gibt es viel weniger Folgefehler.“  
Martin Petermann (links) und Daniel Schröder

### Jedes Projekt beginnt quasi bei Null

Ein Projekt beginnt normalerweise so, dass von einem Außendienstmitarbeiter oder vom Kunden eine mehr oder weniger detaillierte Anfrage eintrifft. Manchmal gibt es nur recht allgemeine Angaben wie Verwendungszweck, Anzahl der Räume oder die ungefähre Gebäudegröße. Andere Kunden wiederum liefern sehr detaillierte Vorgaben bis hin zur Außenfassade, Deckenverkleidung oder Fenstergröße. Häufig sind auch Architekten beteiligt, an deren Entwürfen und Vorgaben sich orientiert werden muss. „Wir beginnen praktisch immer bei Null, machen unsere Entwürfe und ändern diese oft noch mehrmals, eben bis der Kunde sagt, so kann ich mir das vorstellen“, erklärt Martin Petermann den Ablauf. Auf dieser Basis wird dann ein Angebot erstellt. Erteilt der Kunde den Auftrag, das kann noch am gleichen Tag sein oder manchmal erst nach Wochen oder Monaten, folgt die Detail- und Ausführungsplanung. Anschließend gehen alle Unterlagen in das Fertigungswerk, wo die Individualmodule produziert, zusammengestellt und an die Baustelle geliefert werden.

So entstehen bei Algeco Bürogebäude für die Industrie, Schulen oder wie dieses vor kurzem in Köln abgeschlossene Projekt: der zweigeschossige Kindergarten „MyDagis“ für drei Gruppen, mit aufwändiger Holzfassade und großen Fensterfronten. Martin Petermann: „Von der Auftragsvergabe bis zur Fertigstellung hatten wir hier als Zeitvorgabe sechs Wochen. Und das haben wir termingerecht geschafft.“

### Individualschulung durch MuM half beim Umstieg

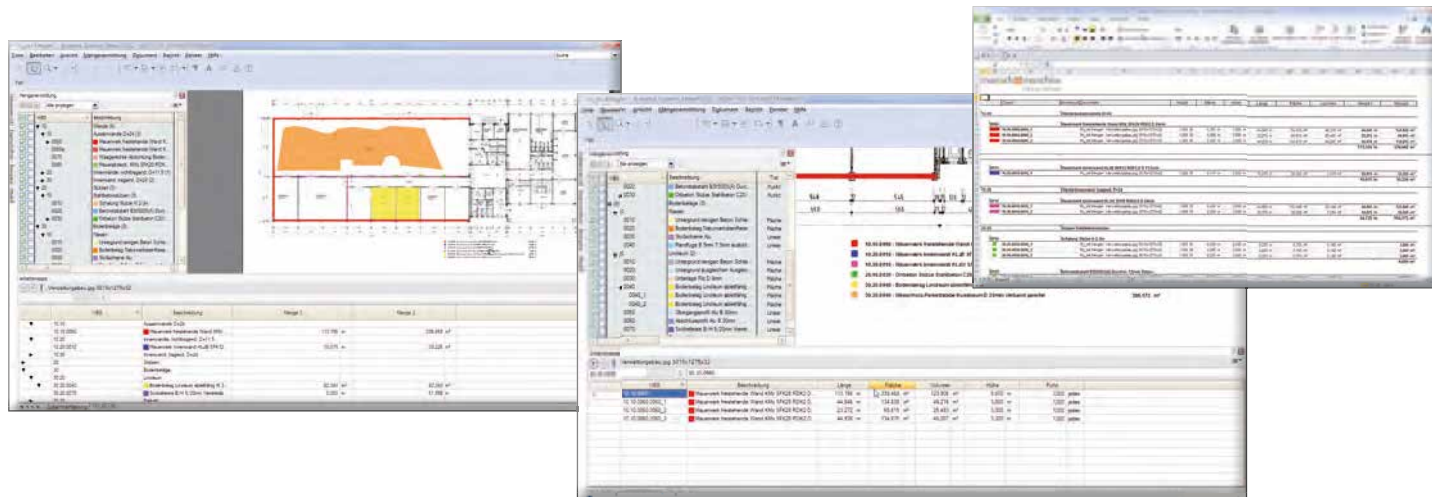
Auch auf die Zusammenarbeit mit Mensch und Maschine möchte man bei Algeco in Neuss nicht mehr verzichten. Dabei entstand der Kontakt eher zufällig, als Daniel Schröder von seinem Chef das Okay erhielt, sich nach einem neuen 3D-CAD-System umzusehen. „Im Internet

stieß ich beim Suchen auf ‚Mensch und Maschine‘ und nahm Kontakt auf.“ Robert Rogmans von der MuM acadGraph-Geschäftsstelle in Düsseldorf kam nach Neuss und präsentierte Revit Architecture in allen Details. „Die sehr gute Präsentation von Herrn Rogmans, die durchdachten Funktionen sowie die unkomplizierte Bedienung von Revit hat dann die Entscheidung sehr leicht gemacht“, sagt Daniel Schröder und weist in diesem Zusammenhang auch auf die dreitägige Individualschulung durch MuM acadGraph hin, „die für uns ideal war, weil wir an realen Projekten arbeiten konnten und der Trainer uns beispielsweise dabei half, in Revit einzelne Familien aufzubauen.“ Trotz vieler Schulungsvideos, die in Neuss ebenfalls eifrig genutzt wurden und werden, „hätte ohne die Individualschulung der Umstieg auf Revit nicht so reibungslos geklappt“.

### Fazit

Von dem Schritt, auf Autodesk Revit Architecture umzusteigen, ist man in Neuss nach wie vor überzeugt. Auch deshalb, weil die Fehlerquote gesunken ist, beispielsweise bei den Änderungen. „Seit dem Umstieg auf 3D gibt es hier jetzt weniger Folgefehler. Wenn ich eine Fenstergröße ändere, wirkt sich das gleich auch in den Ansichten aus.“ Ein weiteres großes Plus von Revit sind die verbesserten Präsentationsmöglichkeiten. Hierzu soll demnächst auch der Einsatz des 3D-Visualisierungs- und Animationsprogramms 3ds Max beitragen, das neben Revit, AutoCAD und weiterer Software Bestandteil der von Algeco angeschafften Autodesk Design Suite Premium ist. „In 3ds Max arbeiten wir uns gerade ein und wollen auch hier, wenn es die Zeit zulässt, bei MuM noch eine oder zwei Schulungen machen.“ Dass man sich mit diesem Thema auf dem richtigen Kurs befindet, sei jetzt schon klar erkennbar, sagt Daniel Schröder: „Dank der durch Revit wesentlich verbesserten Präsentationsqualitäten ist unser Umsatz im Bereich Modulbau bereits deutlich angestiegen.“





## Einfache Mengenermittlung mit QTO

Alternativ zu Farbstift und Dreikant

Gut Ding will Weile haben. Autodesk Quantity Takeoff konnte einige Jahre reifen, bevor sich STRABAG 2009 – nach einem mehrmonatigen Praxistest und hellauf begeistert – dafür entschieden hat. Jetzt ist QTO auf dem Weg, hier zum Standard zu werden. In den vergangenen zwei Jahren hat MuM über 500 Anwender aus dem Hoch- und Ingenieurbau geschult, demnächst soll der Verkehrswegebau dazu kommen.

„Autodesk Quantity Takeoff sorgt für einen raschen Return on Investment. Mit QTO erreichen wir eine wesentlich bessere Qualität, genauere Zahlen und eine nachvollziehbare Dokumentation bei deutlich weniger Aufwand.“ Hans Peter Hauser, im Fachbereich IT der STRABAG für die Anwendungsbetreuung zuständig, ist begeistert. Er hatte die Entwicklung des Programmes schon einige Jahre beobachtet. Weil er das riesige Potenzial erkannt hatte, das die Software Quantity Takeoff (QTO) von Autodesk für ein international tätiges Unternehmen wie STRABAG bietet. Hauser erinnert sich: „Zu der Zeit haben wir die Mengen noch manuell oder über Digimass ermittelt und von Hand in AVA und Kalkulationen übertragen. Die Entwurfsdaten lagen in unterschiedlichen Formaten vor, die sich nur schwer für die Mengenermittlung kombinieren ließen.“ Sie wurden entweder manuell mit Maßstab und Stift aus Papierdokumenten, Plänen oder PDFs erfasst oder aus CAD-Modellen ermittelt, in Tabellen und Excel-Listen übertragen. Die Prozesse waren langsam, ineffizient und schwer nachvollziehbar. Der Zeitpunkt für einen mehrmonatigen Praxistest mit zehn Anwendern und ganz realen Projekten ergab sich im Jahr 2009. Das war dann auch der Startschuss für den konsequenten Einstieg, denn, so Hauser: „Die Feedbacks waren überzeugend.“

Bei der Mengen- und Baukostenermittlung im Hoch- und Ingenieurbau setzt STRABAG seither auf QTO, in Verbindung mit alltool QTOAddOn. Das AddOn erweitert das Programm um nützliche Import- und Exportfunktionen sowie Reports. Über GAEB und Ö-Norm Schnittstellen oder die Verbindung zu Excel lassen sich Daten aus belie-

gen AVA-Systemen in QTO einlesen und positionsgerecht wieder zurück exportieren. QTO ist schnell erlernbar und einfach zu bedienen. Die übersichtliche, leicht verständliche Benutzeroberfläche ermöglicht jedem Anwender eine rasche Einarbeitung. Die Erfahrung auf allen Seiten zeigt: Der Schulungsaufwand beträgt einen knappen Tag. Dann können selbst Kalkulatoren und Ausschreiber, die überhaupt keine CAD-Erfahrung haben, effizient damit arbeiten. Ohne, dass sie ihre gewohnte Arbeitsweise umstellen mussten, integrieren die Kalkulatoren bei STRABAG die Mengenermittlung heute einfach in bestehende Prozesse. Sie ermitteln Mengen und Massen aus den grafischen Daten flexibel und problemlos. Logische Verbindungen in QTO helfen ihnen, Fehler zu vermeiden. QTO ermöglicht das Arbeiten mit unterschiedlichen Bild- und Planformaten. Mengen lassen sich schneller, einfacher und genauer feststellen als bisher. Selbst nicht bemaßte oder leicht verzerrte Dokumente lassen sich relativ genau berechnen.

Hans Peter Hauser ist absolut zufrieden mit dem Produkt – ein „Superprodukt“ und inzwischen Standard im Konzern – aber auch mit der Zusammenarbeit mit dem Autodesk-Vertriebspartner: „Für ein Unternehmen wie die STRABAG ist es enorm wichtig, mit kompetenten Partnern zu arbeiten, die europaweit aufgestellt sind. Die Zusammenarbeit mit MuM ist hervorragend. Hier stimmen sowohl das Know-how als die Mengenermittlung aber auch das CAD betrifft. Dazu kommt eine absolut überzeugende Schulungsleistung.“ Hubert Schreiner, Applikationsingenieur bei MuM in Stuttgart, hat in den vergangenen zwei Jahren mehr als 500 Mitarbeiter aus dem Hoch-



und Ingenieurbau bei STRABAG geschult: in Deutschland, Österreich, Polen, Slowakei, Schweiz, Belgien, Tschechien, Ungarn, Kroatien und Slowenien. Seine Erfahrung: „Egal wo, die Anwender waren begeistert von der praxisorientierten, einfachen Arbeitsweise und hochmotiviert. Wir bekamen durchweg positives Feedback.“

Bei STRABAG ermöglicht QTO nachweislich hohe Wertschöpfungspotenziale im Hochbau. Der Baukonzern hat damit einen unternehmensübergreifenden Standard für seine grafische Mengenermittlung geschaffen. Davon soll in naher Zukunft auch der Tief- und Verkehrswegebau profitieren. Die Einführung ist für Dezember 2012 geplant.



### Über STRABAG

STRABAG SE mit Hauptsitz in Wien gehört zu den führenden europäischen Baukonzernen. Mit den Marken STRABAG, Heilit+Woerner, Möbius und Züblin ist das Unternehmen in sämtlichen Bereichen der Bauindustrie tätig und deckt die gesamte Bauwertschöpfungskette ab. Kernmärkte sind Österreich und Deutschland. Tochtergesellschaften gibt es in vielen ost- und südosteuropäischen Ländern, in einigen Märkten Westeuropas sowie vereinzelt auf anderen Kontinenten.

### Autodesk QTO: Die Lösung für Mengen- und Kostenermittlung

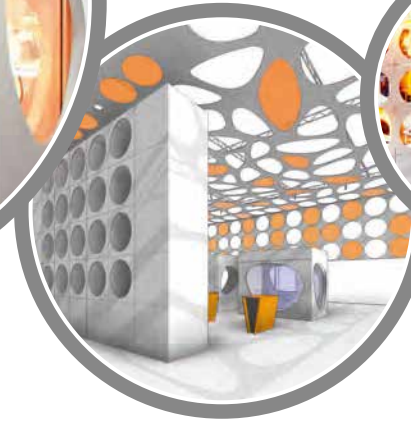
Autodesk Quantity Takeoff (QTO) ist die Lösung für eine schnelle und genaue Mengen- und Kostenermittlung aus beliebigen Planformaten. Mengen können aus eingescannten Plänen, DWF-, DWG-, PDF-Dateien oder auch aus Revit Architecture-Gebäudemodellen ermittelt werden. Autodesk QTO ersetzt Dreikant, Farbstift und Taschenrechner.

#### Die Software ist das optimale Werkzeug für

- den Kalkulator ohne CAD-Kenntnisse, der eine unabhängige Lösung benötigt
- den Planer, der anhand von Zeichnungen schnell zu einem Mengengerüst kommen möchte
- den Ausschreiber, der eine einfache Mengenermittlung für seine AVA sucht
- den Mengenermittler, der unterschiedlichste CAD-Daten verarbeiten muss.

Mit Autodesk QTO lassen sich Mengen und Kosten von Wänden, Türen, Fenstern und anderen Gebäudeobjekten automatisch oder manuell ermitteln. Eine Zählfunktion erlaubt die Ermittlung aller gleichen Elemente in der Zeichnung. Auch Positionen, die sich nicht aus der Geometrie ablesen lassen, können aufgenommen werden. Die manuelle Mengenermittlung unterstützt selbst nichtintelligente Bildformate, wie JPG oder TIF. So können auch Skizzen aus einem Word-Dokument als Grundlage für die Mengenermittlung dienen. Aufgrund der Integration in bestehende Prozesse ist eine Umstellung der Arbeitsweise beim Anwender nicht notwendig. Verglichen mit dem papierbasierenden Prozess erfolgt das Erstellen der Mengenauswertung erheblich schneller und deutlich fehlerfreier. Die Daten sind immer digital und aktuell. Die Ergebnisse können gedruckt, in MS Excel exportiert oder in Autodesk DWF veröffentlicht werden.





## Revit bringt Kreativität und Geschwindigkeit zusammen

SoulArchitects überzeugen mit ausgezeichnetem Messebau und individueller Revitalisierung

soularchitects  
architecture and more

**Komplexe Projekte und die zunehmende Geschwindigkeit im Planungsprozess setzen neben fachlicher Kompetenz voraus, dass Planer ihre IT-Werkzeuge souverän beherrschen. SoulArchitects in München haben das Zusammenspiel von Kreativität, Zeichengenauigkeit, einem hohen Grad an 3D-Planung und Schnelligkeit mit Revit Architecture perfektioniert.**

„Die Lösung ist für uns immer das Resultat eines gemeinsamen Reifeprozesses“, sagt Jürgen Weiss, einer der beiden Partner vom Team SoulArchitects mit schön gelegenem Ladenbüro im Münchner Stadtteil Haidhausen. „Reifeprozess“ – das klingt vertraut und irgendwie nach viel Zeit. Ein Blick auf die aktuellen Projekte des Büros verschafft da schnell Klarheit: Hier verschmelzen kreative Kräfte mit oftmals sehr rasanten Reaktionszeiten. Ein Widerspruch? Für Jürgen Weiss eher eine faszinierende Herausforderung. Der 33jährige Architekt hat an der FH Biberach studiert und einen Master an der Universität UPC IAAC Barcelona (ES) angehängt. Er arbeitete einige Jahre im Büro AGH, Zürich und in verschiedenen Münchner Büros; auch an Projekten für Behnisch Architekten. Einer seiner Schwerpunkte ist Digitales Design, das er auch an der TU München, Bereich Holzbau unterrichtete. Zusammen mit Gregor Ziernik gründete er vor zwei Jahren das eigene Büro mit einem breit gefächerten Spektrum. Dazu gehören neben gehobenem Wohnungsbau, Innenausbau oder Hotelbau auch Revitalisierung und last but not least Messebau.

### Preisnommierter Messebau: Robotik-Pavillon von KUKA

Beispielhaft dafür steht der Robotik-Pavillon von KUKA, weltweiter Innovationsführer im Bereich Robotik, für den SoulArchitects gemeinsam mit zeroseven design studios den Messestand zur Automatica 2012 in München entworfen und in kürzester Zeit geplant haben.

In einer futuristischen Inszenierung auf über 1.000 m<sup>2</sup> verschmilzt die Architektur mit sensorisch interagierenden Robotern. Aufgabe der Planer war es, zu zeigen, mit welchem atemberaubendem Tempo sich das Gesicht der Industrierobotik wandelt: von Industrierobotern in Sicherheitszellen hin zu intelligenten, frei im Raum agierenden Teamplayern. Leitgedanken wie ‚intelligente Vernetzung‘ und ‚offene Interaktion‘ sollten raumgreifend erlebbar sein. Hier spielt die Architektur mit der Umkehr gewohnter Prinzipien: Während der Stand in seiner Basis völlig offen ist, schwebt der umbaute Raum in rund 12 m Höhe – ein 16,5 t schweres, von der Hallendecke abgehängtes Pavillondach.

„Beim Messebau kommt es darauf an, emotionales, individuelles Design mit funktionaler Struktur zu erzeugen!“ Jürgen Weiss ist in seinem Element. „Hier ist Geschwindigkeit gefragt, bei gleichzeitig hoher planerischer Freiheit.“ Visualisierung und Umsetzung überzeugten nicht nur die Entscheider des Unternehmens und die Besucher der Weltleitmesse, sondern auch die Jury des ADAM Award 2012. Der KUKA Robotik-Pavillon wurde in den Kreis der besten Messestände des Jahres aufgenommen. Und in der Kategorie XL nominiert.

### Aufregende Revitalisierung: Townhouses in Bamberg

Szenenwechsel: Mitten in Bamberg, auf dem rund 50.000 m<sup>2</sup> großen, ehemaligen Schaeffler Areal, gibt es eine mehr als 100 Jahre alte Industriehalle. Nach den Plänen von SoulArchitects entstehen hier – nur ein knappes dreiviertel Jahr nach der Bestandsaufnahme – über 42 variantenreiche Townhouses, die ideal auf die Ansprüche von Singles und Paaren zugeschnitten sind. Das architektonische Konzept für die individuell geplanten Häuser mit Wohnflächen von 70 bis 140 m<sup>2</sup> lebt von der mühelosen Verbindung von Alt und Neu.

### Durchgängig in 3D geplant und visualisiert

Für die Townhouses haben die Architekten den gesamten Bestand in 3D aufnehmen lassen, die riesige Datenmenge als dreidimensionale Punktwolken eingelesen und darauf ihre Planungskonzepte aufgebaut. Um für den Bauherrn die beste Lösung zu finden, haben sie verschiedene Entwurfsversionen durchgespielt. Es waren letztlich etwa zehn große und kleinere Varianten, die intern und für den Bau-träger erstellt und präsentiert wurden. Dies erfolgte immer in der 3D-Darstellungsweise und oftmals in einer in der Cloud online gerenderten Visualisierung, im Zeitraum von gerade mal zehn Wochen.

„Alles kein Problem mit Autodesk Revit Architecture und guten Rechnern“, sagt Jürgen Weiss. SoulArchitects setzt seit Bürostart (2010) auf die für ihn beste CAD-Lösung – Autodesk Revit mit dem Subskriptionspaket und dem Mensch und Maschine Praxispaket Bau. Mit dieser Ausstattung kann er seinen Wunsch nach hoher Zeichengenauigkeit, Geschwindigkeit und einem hohen Grad an 3D-Planung verwirklichen: „Revit bietet uns die Möglichkeit, unsere Planungen auch bis zur Ausführungsplanung in 3D zu bearbeiten.“ Auf Grund seiner Erfahrungen mit anderen Programmen haben sich die Büropartner vor zwei Jahren bewusst für Revit entschieden.

Weiss hat sein Büro sozusagen darauf aufgebaut: „Mit der Wahl der Software stellt man ja auch die Weichen für die Planung. Für uns ist Revit derzeit das modernste Programm mit jeder Menge Spielraum für alle Arten von Projekten“. Begeistert ist er unter anderem von der Möglichkeit, „sehr schnell sehr schöne Visualisierungen“ zu erhalten.

Auch beim Messestand für KUKA haben die Architekten sämtliche Optionen von Revit konsequent ausgeschöpft: für schnelle und flexible Konzepte, Mengenermittlung, komplexe Freiformflächen, fotorealistische Visualisierung bis hin zur 3D-Datenübergabe an den Messebauer. Der arbeitet mit AutoCAD und konnte die Daten, beispielsweise bei der Dachkonstruktion, direkt verarbeiten. „Mit Revit konnten wir unsere Ideen vom Messestand sehr früh und in nur wenigen Tagen visualisieren. Dafür hätten wir bei dem Projekt früher mindestens zwei Wochen gebraucht.“ Aus der Sicht des IT-erfahrenen Architekten hat sich „die Software in den letzten Jahren richtig gut entwickelt“.

Das Systemhaus seiner Wahl ist MuM. Ausschlaggebend war die gute, persönliche und kompetente Beratung von Alfred Neudecker, der sein Ansprechpartner bei MuM ist. „Die Zusammenarbeit passiert auf Augenhöhe“, sagt Jürgen Weiss. Nicht verzichten möchte er auf „die zusätzlichen Angebote und Services, wie das Praxispaket Bau mit Excel-Listen und Objekten, die meines Wissens so nur MuM anbietet.“

Die Zusammenarbeit hat sich kürzlich auch in die andere Richtung bewährt. Durch die Vermittlung von MuM wurden die Architekten im vergangenen Jahr zunächst in die Projektschulungen des Bau-trägers von Schaeffler 2.0 eingebunden. Später wurde daraus ein eigener Planungsauftrag.





# Der Turbo für die Gebäudeplanung

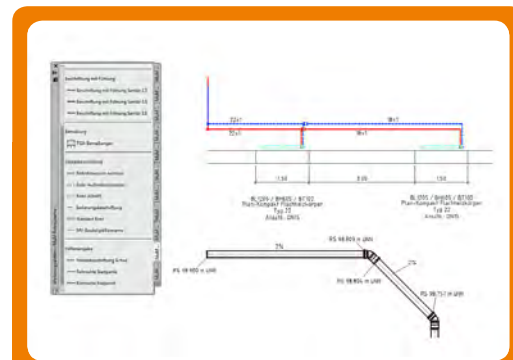
Die MuM Praxispakete MEP und Bau leisten im Planungsalltag wertvolle Hilfe

Mit den Praxispaketen MEP und Bau bietet Mensch und Maschine zwei Werkzeuge für AutoCAD MEP und Autodesk Revit an, die mit vielen praktischen Detaillösungen dem Planer unter die Arme greifen.

Oft sind es Kleinigkeiten, die dazu beitragen, dass man im Planungsalltag mit einem Projekt schnell und reibungslos zum Ziel kommt. So ein Detail ist beispielsweise die Möglichkeit, bei der Planung der Gebäudetechnik mit AutoCAD MEP Rohre oder Lüftungskanäle über die Objekteigenschaften bemaßen und beschriften zu können. Oder die Option, Isolierungsarten einfach anzugeben und diese in die Mengenermittlung übernehmen zu können. Genau hier setzt das Praxispaket MEP von Mensch und Maschine an, das AutoCAD MEP um häufig gewünschte Praxisfunktionen ergänzt. AutoCAD MEP ist bei Autodesk der Spezialist für Rohrleitungen und Lüftungssysteme und fokussiert die Gewerke Gas, Wasser, Lüftung und Sanitär.

Diverse Textbausteine und Beschriftungen, auf die man bei dem Praxispaket MEP zugreifen kann, sind ebenso eine gute Hilfe wie die erweiterte Auswahl von Symbolen für Regel- und Strangschemata, die bessere Struktur der Werkzeugpaletten oder die Möglichkeit, Legenden automatisch erstellen zu können. Für viele dürfte auch die Funktion interessant sein, variable Planrahmen und Planköpfe mit Projektinformationen zu verknüpfen.

Kurz gesagt: Wer das Praxispaket MEP einsetzt, erreicht mit AutoCAD MEP eine höhere Planungsqualität und kommt noch schneller und effektiver zum Ziel.



Das Praxispaket MEP erweitert Eigenschaftssatzdaten und ermöglicht so die praxiserichte Darstellung von Rohrleitungen mit den dazugehörigen Bemaßungen. Sämtliche Informationen werden dabei aus den Bauteilen abgeleitet.

## Produktivitätsschub für Autodesk Revit: Das MuM Praxispaket Bau

Eine ebenso leistungsfähige Applikation ist das Praxispaket Bau, das bei Mensch und Maschine die drei Autodesk Revit-Lösungen Architecture, Structure und MEP um viele praktische Details erweitert. Im Mittelpunkt steht eine umfangreiche datenbankbasierte Bibliothek, die Schraffuren, Texturen und Rasterbilder ebenso umfasst wie Bauteile, Symbole und generische Modelle. Das integrierte Suchwerkzeug findet trotz der riesigen Auswahl unter über 3.000 Objekten schnell den gewünschten virtuellen Gegenstand und hilft auch bei der Arbeit mit den Projekten. Das funktioniert wirklich gut, egal, ob man etwas nachschlagen, Teile eines bestehenden Projekts für das aktuelle verwenden oder einfach ein bestimmtes Handwaschbecken, eine Wendeltreppe, eine Vordachkonstruktion oder eine Esstisch-Garnitur einbauen will. Selbstverständlich kann man auch selbst entwickelte Bauteile in der Datenbank abspeichern.

Und wer Informationen zu einem Gebäudemodell sortieren und auswerten möchte, findet im Praxispaket Bau über hundert Vorlagen für Excel-Auswertungen, die man entweder direkt benutzen oder individuell anpassen kann – inklusive Firmenlogo.

Da das MuM Praxispaket Bau nach der Installation vollständig in Revit integriert ist, stehen nach dessen Start alle Funktionen direkt in der Programmoberfläche zur Verfügung. Und weil regional unterschiedlich gearbeitet wird, gibt es das MuM Praxispaket Bau in lokalisierten Versionen für Deutschland und die Schweiz; eine Version für Österreich und eine französischsprachige für die Schweiz befinden sich in der Planung.

Weitere Informationen zu den beiden Praxispaketen und ein kurzes Video zum Praxispaket Bau gibt es unter: [www.mum.de/architektur](http://www.mum.de/architektur)

# Umstieg leicht gemacht

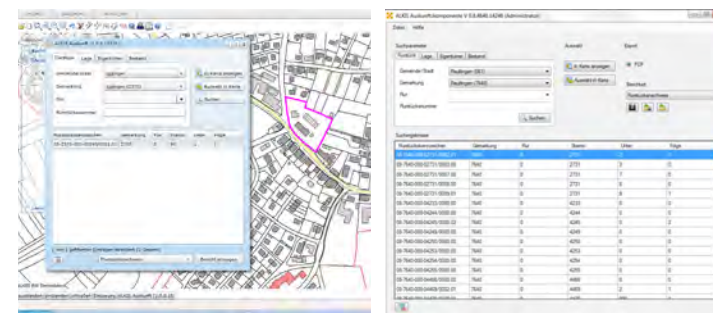
Das MuM Map ALKIS-Paket nutzt AutoCAD Map 3D und überzeugt mit vielen durchdachten Funktionen

Die Vermessungsverwaltung in Deutschland wird derzeit von dem bisherigen Liegenschaftskataster ALK und ALB auf ALKIS umgestellt. Für alle, die das neue Format in AutoCAD Map 3D verwenden möchten, bietet MuM auf Basis seiner Auskunftsplattform MuM MapEdit eine komplette und mit vielen durchdachten Details ausgestattete ALKIS-Auskunftslösung an.

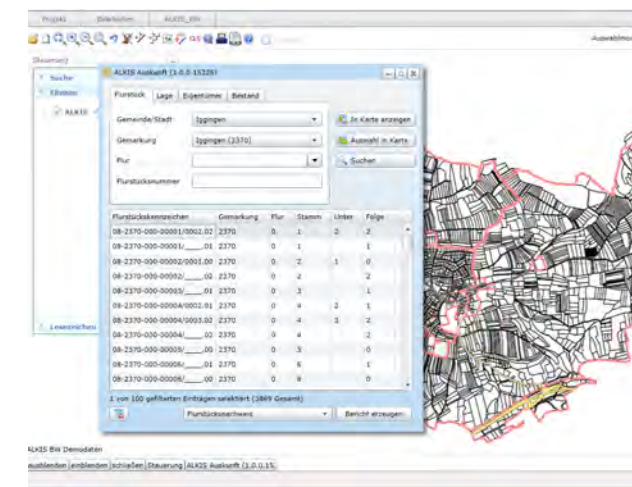
ALKIS steht für Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem und ist eine Entwicklung der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Bundesländer (AdV). Bisher werden die Daten des Liegenschaftskatasters getrennt in dem Automatisierten Liegenschaftsbuch (ALB) und der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) vorgehalten. Die Daten aus beiden Systemen können künftig zusammen mit weiteren wichtigen Informationen, wie Nummer der Grundstücke im Bestandsverzeichnis des Grundbuchs, Bodenschätzung oder die aktuelle Nutzung des Grundstücks über das Informationssystem ALKIS abgerufen werden.

Der Datenaustausch der ALKIS-Liegenschaftsdaten wird über das sogenannte NAS-Datenformat erfolgen. Alle Kunden, die mit Geographischen Informationssystemen arbeiten, erhalten diese Daten nur noch in dem neuen NAS-Format (Normbasierte Austauschschnittstelle) von den Vermessungs- und Katasterämtern.

Mensch und Maschine bietet mit dem Map ALKIS-Paket nun eine Lösung an, die für alle interessant ist, die ALKIS-beziehungsweise NAS-Daten in AutoCAD Map 3D verwenden wollen. „Auf Basis von AutoCAD Map 3D sowie seiner Auskunftsplattform MuM MapEdit erhält man so eine komplette und mit vielen durchdachten Details ausgestattete ALKIS-Auskunftslösung“, erklärt Frank Markus, Geschäftsführer Infrastruktur Management bei Mensch und Maschine in Stuttgart, wo das Map ALKIS-Paket entwickelt und vertrieben wird.



Mit der Alkis Auskunft lassen sich Analysen über das gesamte Gemeindegebiet durchführen



## Großer Funktionsumfang

Das Map ALKIS-Paket überzeugt vor allem durch einen großen Funktionsumfang. Das Paket enthält Formular- und Berichtsfunktionen – inklusive länderspezifischen Erweiterungen, einem erweitertem Autodesk-DHK-Datenmodell – und ist konform zur GeoInfoDok 6.0. Die gezielte Suche nach einem bestimmten Flurstück, einer Lage, einem Eigentümer oder einem Bestandblatt ist ebenso möglich wie die Ausgabe von Flurstücks-, Grundstücks- oder Eigentumsnachweisen. Frank Markus: „Und wir reagieren schnell auf Änderungen und Erweiterungen der einzelnen Bundesländer, so dass man seine Daten schnellstmöglich einlesen und anderen Anwendern zur Verfügung stellen kann.“ Das MuM Map ALKIS Paket ist für AutoCAD Map 3D 2012/2013 verfügbar.

### Was kostet MuM Map ALKIS?

**MuM Map ALKIS-Paket Basis**  
NAS-Import, Views, Darstellungsmodell  
Serverlizenz 2490 Euro

**MuM SSV**  
Wartung und Hotline  
498 Euro

**Auskunft**  
Suche, Berichte, Excel-Export  
Einzelplatzlizenz 500 Euro

**MuM SSV**  
Wartung und Hotline  
100 Euro

**MuM MapEdit ALKIS Auskunft**  
Suche, Berichte, Excel-Export  
Concurrent-Lizenz 250 Euro

**MuM SSV**  
Wartung und Hotline  
50 Euro

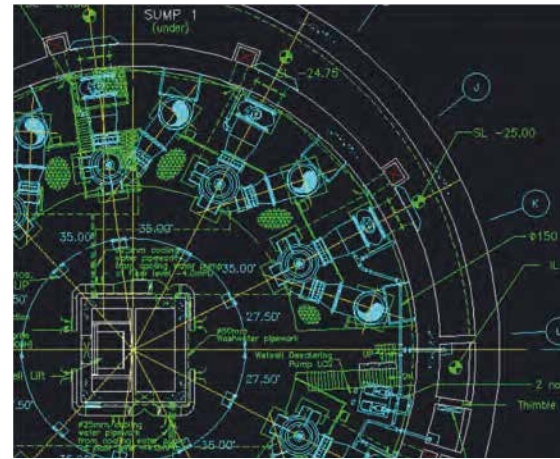
Alle Preise zzgl. der gesetzlichen MwSt.



## 2D für Profis

AutoCAD LT 2013 kann mehr denn je – einschließlich Cloud

AutoCAD LT 2013 wurde um mehrere 2D-Werkzeuge erweitert, die man sich eigentlich schon lange gewünscht hat. So gibt es jetzt beispielsweise eine dynamische Vorschau für die Eigenschaftsbearbeitung. Und wie beim großen Bruder AutoCAD kann man auch bei LT direkt aus der Anwendung heraus mit dem Cloud-Service Autodesk 360 kommunizieren.



Wer ausschließlich in 2D konstruiert, keine Netzwerklizenz benötigt und auf das eine oder andere Produktivitätstool verzichten kann, ist mit der Light-Version von AutoCAD sehr gut bedient. Zumal AutoCAD LT vollständig DWG-kompatibel ist und sogar Volumenkörper aus einer DWG-Datei anzeigt, die mit der Vollversion von AutoCAD erstellt wurden. Und das zu einem Preis, der nur ungefähr bei einem Drittel der Vollversion liegt.

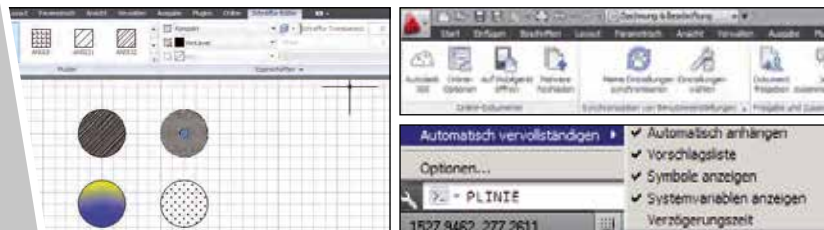
Zu den Neuerungen zählen zum Beispiel die dynamische Vorschau für die Eigenschaftsbearbeitung, Funktionserweiterungen für assoziative Anordnungen, erweiterte Pfade für externe Referenzen zur einfacheren Verwaltung von Datei-Verknüpfungen oder die integrierten Cloud-Services von Autodesk 360 für den Dateiaustausch und die Synchronisierung von Dateien via Internet. 3 GB Internetspeicher gibt es für alle kostenlos, Subscription-Kunden haben Zugriff auf zusätzlichen Speicherplatz.

### Frei platzierbare Befehlszeile

AutoCAD LT 2013 tritt zudem wesentlich benutzerfreundlicher auf. Hierzu trägt beispielsweise die verbesserte und frei platzierbare Befehlszeile bei, die es ermöglicht, dass kürzlich verwendete Befehle und gewünschte Optionen einfach per Mausklick in der Befehlszeile abgerufen, automatisch vervollständigt und aktiviert werden können. Bei der Bearbeitung von Schraffuren unterstützt die neue, kontextabhängige Multifunktionsleisten-Registerkarte die Auswahl mehrerer Schraffurobjekte. So kann die Änderung nach automatischer Voransicht nun sofort für alle gewählten Objekte erfolgen.

### Aktualisiertes DWG-Dateiformat

Mit AutoCAD LT 2013 wurde ein aktualisiertes Dateiformat eingeführt, das die Stabilität und Leistung der Software verbessert. Die Abwärtskompatibilität ist für alle Vorgängerversionen von AutoCAD LT und AutoCAD sichergestellt. Zeichnungen können in einer Vielzahl von Formaten, bis hin zu R14 DWG und R12 DXF, gespeichert werden. **AutoCAD LT 2013 ist für Windows und Mac erhältlich.**



### Die MuM Symbolbibliotheken

AutoCAD LT ist von Haus aus recht umfangreich ausgestattet, tritt als 2D-CAD-System aber strikt branchenneutral auf. Wer LT mit branchenspezifischen Eigenschaften ausstatten will, sollte sich die 2D-Symbolbibliotheken anschauen. Diese Lösungen helfen, Routinearbeiten beim Zeichnen auf ein Minimum zu reduzieren. Das gewünschte Symbol wird einfach per Mausklick in die Zeichnung geholt und maßgenau platziert. Die MuM Symbolbibliotheken stellen über 30.000 normgerechte CAD-Symbole für das Bauwesen und die technische Konstruktion zur Verfügung und sind unter [eShop.mum.de](http://eShop.mum.de) erhältlich.

- |  |   |
|--|---|
| ■ Architektur (Grundrisse)             | ■ Hydraulik-, Pneumatik-, Verfahrens- und Energietechnik (HPVE) |
| ■ Architektur 2 (Ansichten & Schnitte) | ■ Brand- und Katastrophenschutz, Sicherheitstechnik (BKS)       |
| ■ Innenarchitektur                     | ■ Organisation und Planung                                      |
| ■ Haustechnik                          | ■ Kartographie  |
| ■ Elektrotechnik                       |   |
| ■ Maschinenbau                         |   |

## Vollausstattung zum kleinen Aufpreis

Wer mit AutoCAD liebäugelt, sollte auch einen Blick auf die AutoCAD Design Suite 2013 werfen



Die AutoCAD Design Suite 2013 beinhaltet bereits in der Standard Edition neben der neuesten Version von AutoCAD zusätzlich vier weitere Produkte wie AutoCAD Raster Design oder Autodesk Showcase. Besonders angenehm: Das komplette Paket kostet kaum mehr als die Standalone-Version von AutoCAD.

Die inzwischen zahlreichen Programmpakete, die Autodesk für die verschiedenen Branchen und Einsatzgebiete schnürt, haben sich in der kurzen Zeit ihres Bestehens zu echten Verkaufserfolg entwickelt. Kein Wunder, erzielt man doch gegenüber dem Kauf der einzelnen Produktlizenzen einen Preisvorteil, der schon mal 50 Prozent und mehr betragen kann. Das rechnet sich selbst dann, wenn man nicht alle Produkte nutzt, die sich in dem Paket befinden. Dies gilt uneingeschränkt auch für die AutoCAD Design Suite 2013, die in den Editionen Standard, Premium und Ultimate erhältlich ist. Alle drei Editionen enthalten die 2013er Versionen von AutoCAD, AutoCAD Raster Design, SketchBook Designer, Showcase sowie Mudbox.

### Von der 2D und 3D-Konstruktion ...

Welche Aufgaben übernehmen die genannten Produkte? Das Anwendungsgebiet von AutoCAD dürfte bekannt sein. Die klassische 2D-Planungs- und Konstruktionssoftware wurde im Laufe der Jahre mit immer mehr 3D-Funktionen ausgestattet. So lassen sich mit AutoCAD 2013 3D-Modelle aus nahezu allen Quellen dokumentieren und aktualisieren, Entwürfe aus 3D-Punktwolken erstellen. Diverse 3D-Modellierungswerkzeuge stehen ebenfalls zur Verfügung, inklusive Parametrik, wie auch die Möglichkeit eines 3D-Druckes. Und natürlich lässt sich direkt aus AutoCAD heraus auf den Cloud-Service Autodesk 360 zugreifen.

Mit AutoCAD Raster Design kann man beispielsweise gescannte Zeichnungen oder Bilder in DWG-Dateien umwandeln. Dabei werden Pixelbilder interaktiv in Vektorobjekte konvertiert, die sich in AutoCAD beliebig verändern lassen. Die Vektorisierung funktioniert sogar mit Text.

### ... über das Freihand-Zeichnen ...

Autodesk SketchBook dient zum Freihand-Zeichnen bei der Entwurfsplanung für AutoCAD. Und auch umgekehrt können aus AutoCAD-Zeichnungen ansprechende Illustrationen erstellt werden.

Autodesk Showcase ist in der AutoCAD Design Suite für die Präsentationsaufgaben zuständig. Damit werden beispielsweise DWG-Dateien zu beeindruckenden 3D-Modellen gerendert, die in Echtzeit am Rechner präsentiert oder im Web oder auf mobilen Geräten wie Tablets oder Smartphones publiziert werden können.

Und mit den intuitiven Modellierungstechniken von Autodesk Mudbox lassen sich durch Formen und Malen mit der Maus ziemlich leicht 3D-Konzeptmodelle erstellen.

### ... bis hin zur 3D-Animation in Kinoqualität

Wer seine Videos mit 3D-Animationen und Beleuchtungssimulationen in Kinoqualität versehen will, ist mit der Premium Suite gut bedient, in der zusätzlich noch Autodesk 3ds Max Design mit an Bord ist. Und wer ein High-End-Tool zum Modellieren von Class-A-Flächen benötigt, für den ist das Ultimate Paket die erste Wahl, dessen Ausstattungsliste auch die Industriedesign-Lösung Autodesk Alias Design umfasst.

Praktisch: Auf die Programme Raster Design, SketchBook Designer, Showcase sowie 3ds Max Design kann man inzwischen direkt aus AutoCAD heraus zugreifen. Dies erleichtert und beschleunigt nicht nur das Arbeiten, sondern lässt zum Teil automatisierte Arbeitsabläufe zu. An der 2013er Version der AutoCAD Design Suite wird besonders deutlich, dass Autodesk beim Verzahnen seiner einstmalig ausschließlich autark auftretenden Produkte ein gutes Stück vorangekommen ist.

### Fazit

Die AutoCAD Design Suite 2013 kostet in der bereits sehr üppig ausgestatteten Standard Edition mit 5.400 Euro kaum mehr als die Einzellizenz von AutoCAD, die mit 4.775 Euro bei Autodesk in der Preisliste steht. Da sollte die Entscheidung leicht fallen.

Mehr unter: [www.mum.de/suiten](http://www.mum.de/suiten)



## Was ist das Besondere am Schulungskonzept von MuM?

Fragen an Christine Buchheit, Schulungskordinatorin bei MuM

Mit über 500 Veranstaltungen pro Jahr zählt MuM europaweit zu den größten Schulungsanbietern im Autodesk-Umfeld. Über 40 MuM-Niederlassungen bieten Seminare, Workshops und Symposien an, die mit ihrem riesigen Themenspektrum Industriedesigner, Konstrukteure oder Elektroplaner ebenso ansprechen wie Architekten, Statiker oder Vermessungsingenieure. Dahinter verbirgt sich ein ausgefeiltes Schulungskonzept, das von Christine Buchheit koordiniert und zusammen mit den Trainern kontinuierlich weiterentwickelt wird.

**Frau Buchheit, die Konkurrenz an Schulungsanbietern im CAD- oder PDM-Bereich ist hierzulande nicht gerade klein. Was macht MuM so erfolgreich?** Da wäre erstmal unser großes Themenangebot. Es gibt wohl keinen Schulungsanbieter im Autodesk-Umfeld, der ein so breites Themenspektrum anbietet wie MuM. Unser neuer Seminarkatalog beinhaltet die Beschreibung von über 65 Seminaren, wobei hier nur die wichtigsten angegeben sind.

**Das Angebot ist beeindruckend. Aber wie weiß ich als Kunde, ob das Wissen der Trainer auf dem neuesten Stand ist?** Unsere Niederlassungen sind so genannte ATC, also Authorized Training Centers. Das heißt, unsere Trainer müssen jedes Jahr aufs Neue Seminare besuchen und Zertifizierungen ablegen, um auf dem allerneuesten Stand zu sein. Letzteres gilt natürlich ebenso für unsere Seminarräume und die technische Ausstattung.

**Ein Architekt steht vor anderen Herausforderungen als ein Konstrukteur von Sondermaschinen. Sprechen die Trainer die Sprache der jeweiligen Branche?** Unsere Trainer kommen aus der Praxis und sind hervorragend ausgebildet. In der Regel werden Sie Ihr AutoCAD Architecture-Seminar bei einem ausgebildeten Architekten oder Bautechniker machen und Ihren Autodesk Inventor-Kurs beim einem Maschinenbauer. Unsere Trainer zeichnen sich durch langjährige Berufserfahrung und Kundennähe aus.

**Was ist das Besondere am Schulungskonzept von MuM?** Vor Beginn der Schulung analysieren wir den Kenntnisstand der Teilnehmer und stellen so homogene Gruppen zusammen. Das ist natürlich für alle Teilnehmer von Vorteil, da niemand über- oder unterfordert wird. Eine andere Möglichkeit ist das Kombinieren von individuellen und offenen Schulungen. Gibt es einen „Neuen“ im Unternehmen, bringen wir ihn mit unseren offenen Seminaren auf den Kenntnisstand der anderen Kollegen, und das Fine Tuning bekommt er im individuell zusammengestellten Firmenseminar.

**Bietet MuM auch individuelle Schulungen vor Ort an?** Selbstverständlich kommen wir auch zu den Kunden ins Haus. Oft möchten Kunden mit ihren eigenen Daten arbeiten, ein so genanntes „Training on the job“, um optimal in ihrem Projekt voran zu kommen. Denn ein typischer Satz unserer Kunden lautet: „Eigentlich komme ich mit dem Programm gut zurecht, aber manchmal wünsche ich mir einen schnelleren Weg, um an das Ziel zu kommen“. Und sollte vor Ort nicht ausreichend Hard- und Software vorhanden sein, steht unser „Mobile Classroom“ zur Verfügung, also mit der entsprechenden Software versehene High-End-Laptops, die wir direkt ins Haus liefern.

**Lässt sich der Trainingserfolg messen und zertifizieren?** Wer seinen Schulungserfolg schwarz auf weiß haben möchte, kann in unseren Autodesk Certification Centers (ACC) die Autodesk-Zertifizierung ablegen. Auf Wunsch auch mit einem halbtägigen Vorbereitungskurs.

**Wie kann man langfristig das Potenzial der Mitarbeiter entwickeln?** Hier betrachten wir natürlich auch erst einmal den Wissenstand des Einzelnen und bringen alle Mitarbeiter auf den gleichen Stand. Anfänger und Teilnehmer mit Erfahrungen in „Fremdsoftware“ beginnen oft mit dem Einsteigerkurs. Wer schon Wissen mitbringt, kommt manchmal besser mit zwei Tagen individuellem Training voran. Im nächsten Schritt suchen wir für unsere Kunden ein passendes Aufbauseminar, das Experten-Seminar, je nach Ausrichtung und Bedarf. Und wer unsere Spezialisten-Seminare besucht hat, ist auf dem Arbeitsmarkt garantiert ein gefragter Köhner.

### Weitere Informationen

Christine.Buchheit@mum.de  
+49 (0) 611-9999313  
+49 (0) 151-40259458

### 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, Heike Kappelt, Ute Mann

#### Erscheinungsweise

zweimal im Jahr

#### Bildnachweis

©iStockphoto.com/MiquelMunill

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](http://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
16.-20.10.12	Messe: FAKUMA	D-88046	Friedrichshafen	Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
06.-07.11.12	Fachkongress Digitale Fabrik@Produktion	D-93047	Regensburg	Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
07.-09.11.12	Messe: FMB	D-32107	Bad Salzuflen	Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
13.11.12	Autodesk University Germany 2012	D-64238	Darmstadt	Autodesk GmbH
20.-23.11.12	Messe: PRODEX	CH-4000	Basel	Mensch und Maschine Systemhaus AG
18.10.12	MuM Factory Desing Day	CH-4053	Basel	Mensch und Maschine CADiware AG
23.10.12	MuM Factory Design Day	D-65549	Limburg	Mensch und Maschine Integra GmbH
23.10.12	Workshop: Autodesk Factory Design Suite	D-88046	Friedrichshafen	Mensch und Maschine Dressler GmbH
23.-24.10.12	Seminar: AutoCAD Map 3D Grundlagen	D-73230	Kirchheim	Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
24.10.12	MuM Factory Design Day	D-82234	Wessling	Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
25.10.12	Workshop: Potential Bauplanung	D-10711	Berlin	Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
25.10.12	MuM Anlagenbautag	D-70178	Stuttgart	Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
25.10.12	BIM Oktoberfest	CH-5034	Suhr	Mensch und Maschine CAD-LAN AG
26.10.12	Digital Prototyping Solution Day / Herbstmesse	D-42551	Velbert	Mensch und Maschine Scholle GmbH
30.10.12	Workshop: Potential Bauplanung	D-65205	Wiesbaden	Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
05.-13.11.12	Seminar: Autodesk Inventor Einsteiger (5-tägig)	D-88046	Friedrichshafen	Mensch und Maschine Dressler GmbH
06.11.12	MuM Gebäudetechnik-Tag	D-90475	Nürnberg	Mensch und Maschine Haberzettl GmbH
06.11.12	Seminar: Autodesk Vault Einsteiger	D-94375	Stallwang	Mensch und Maschine Hirsch e.K.
06.11.12	MuM Factory Design Day	A-4600	Wels	Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
07.11.12	Open Doors	D-65205	Wiesbaden	Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
07.11.12	MuM Factory Design Day	A-1040	Wien	Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
08.11.12	Online-Präsentation: Autodesk Revit	online		Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
08.11.12	17. CAD-Tag	D-46286	Schloss Lembeck	Mensch und Maschine acadGraph GmbH
08.11.12	Schnupperkurs Autodesk Vault	D-51580	Reichshof	Mensch und Maschine Leycad GmbH
08.11.12	MuM Factory Design Day	A-8200	Gleisdorf	Mensch und Maschine IT-Consulting GmbH
08.11.12	MuM Factory Design Day	CH-5034	Suhr	Mensch und Maschine CAD-LAN AG
08.11.12	MuM Bauingenieurtag	CH-8044	Zürich	Mensch und Maschine Systemhaus AG
09.11.12	Workshop: BIM first steps	D-22765	Hamburg	Mensch und Maschine benCon 3D GmbH
13.11.12	MuM Factory Design Day	D-30659	Hannover	Mensch und Maschine benCon 3D GmbH
15.11.12	MuM Factory Design Day	D-51580	Reichshof	Mensch und Maschine Leycad GmbH
15.11.12	Variantenkonstruktion – customX	D-65549	Limburg	Mensch und Maschine Integra GmbH
15.11.12	MuM Anlagenbautag	CH-4053	Basel	Mensch und Maschine CADiware AG
21.-23.11.12	Seminar: AutoCAD ecscad Grundlagen	CH-8185	Winkel	Mensch und Maschine Systemhaus AG
22.11.12	Workshop: Autodesk CleanTech	D-49078	Osnabrück	Mensch und Maschine At Work GmbH
22.-30.11.12	Seminar: AutoCAD Einsteiger (4-tägig)	D-94375	Stallwang	Mensch und Maschine Hirsch e.K.
26.-30.11.12	Seminar: Autodesk Inventor 2013 Einsteiger	D-42551	Velbert	Mensch und Maschine Scholle GmbH
26.-30.11.12	Seminar: AutoCAD Mechanical Grundlagen	A-8263	Großwiflersdorf	Mensch und Maschine IT-Consulting GmbH
27.11.12	Workshop: CITRIX-Systeme im Autodesk Umfeld	D-49078	Osnabrück	Mensch und Maschine At Work GmbH
28.11.12	MuM Factory Design Day	D-79111	Freiburg	Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
29.-30.11.12	Seminar: Autodesk Revit Architecture Einsteiger	D-10117	Berlin	Mensch und Maschine acadGraph GmbH
29.11.-7.12.	Seminar: Autodesk Revit Architecture (3-tägig)	CH-8904	Aesch	Mensch und Maschine Zuberbühler AG
03.-04.12.12	Seminar: Autodesk Inventor Experte – Basis 1	D-52353	Düren	Mensch und Maschine CAD-praxis GmbH
05.12.12	Online-Präsentation: Autodesk Revit	online		Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
06.12.12	MuM Factory Design Day	D-66115	Saarbrücken	Mensch und Maschine Systemhaus GmbH
10.-12.12.12	Seminar: Autodesk 3ds Max/Design Grundlagen	D-90475	Nürnberg	Mensch und Maschine Haberzettl GmbH
10.-14.12.12	Seminar: Autodesk Inventor Einsteiger	D-52353	Düren	Mensch und Maschine CAD-praxis GmbH
12.-13.12.12	Seminar: Autodesk Revit Familien	CH-8904	Aesch	Mensch und Maschine Zuberbühler AG

mensch maschine  
magazin

Freuen Sie sich auf  
unsere nächste Ausgabe  
im Frühjahr 2013.



## Deutschland



MuM Systemhaus GmbH  
Argelsrieder Feld 5  
82234 Wessling

Lohbachstraße 12  
58239 Schwerte  
Wandersmannstraße 68  
65205 Wiesbaden  
Hochstraße 59  
66115 Saarbrücken  
Christophstraße 7  
70178 Stuttgart  
Schülestraße 18  
73230 Kirchheim/Teck  
Burkheimer Straße 13  
79111 Freiburg  
Baierbrunner Straße 3  
81379 München  
Steinernkreuz 7  
94375 Stallwang

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

MuM 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

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

MuM At Work GmbH  
Averdiekstraße 5  
49078 Osnabrück  
☎ +49 (0)5 41 / 40 41 10  
www.work-os.de

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

89264 Weißenhorn

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

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

63679 Schotten

MuM 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

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

58454 Witten

MuM Haberzettl GmbH  
Hallenweiherstraße 5  
90475 Nürnberg  
☎ +49 (0)9 11 / 35 22 63  
www.haberzettl.de

68766 Hockenheim



## Schweiz

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

1094 Paudex  
Route du Simplon 16  
www.fr.mum.ch

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

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

3629 Kiesen  
9323 Steinach

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

## Österreich

MuM Systemhaus GmbH  
Bayernstraße 3  
5071 Wals/Salzburg

Argentinerstraße 64/1  
1040 Wien  
Franz-Fritsch-Straße 11  
4600 Wels  
Fürstenweg 80  
6020 Innsbruck  
St. Veiter Ring 51A  
9020 Klagenfurt

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

MuM 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

**Infoline 00800 / 686 100 00**

\* gebührenfrei