


# mensch maschine magazin



Visionen? Ja, bitte!

Mit Software-Power von MuM  
in die Zukunft



Zeit für gute Architektur  
Hild und K haben in ihrem Büro  
Building Information Modeling  
etabliert

GIS – so wichtig wie Strom  
Groupe E nutzt MapEdit zum  
Editieren und Visualisieren  
von Netzdaten

## Liebe Leserin, lieber Leser,



die rund 1.000 Teilnehmer der MuM Vision 2016 an sieben Standorten in Deutschland, Österreich und in der Schweiz zeigten ein sehr reges Interesse an Leitthemen wie Industrie 4.0 oder Building Information Modeling (BIM), in die MuM in den vergangenen Jahren intensiv investiert hat.

So liefern wir unseren Kunden Antworten und Handlungsempfehlungen zum Thema BIM – wie das von uns entwickelte Ausbildungsprogramm BIM Ready, das sich bei Planern, Bauunternehmen, Bauherren und in der Industrie einer hohen Nachfrage erfreut. Das bestätigen auch der kürzlich abgeschlossene Rahmenvertrag mit dem VBI und die Veranstaltungsreihe zur Ausbildung von VBI-Mitgliedern. Unser großes Engagement bei der buildingSMART und bei verschiedenen anderen Organisationen zahlt sich für unsere Kunden aus. Diverse Branchenlösungen von MuM unterstützen die unterschiedlichen Workflows und helfen unseren Kunden, effizienter und schneller zu werden.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr

**Rainer Sailer**

Geschäftsführer Bauwesen

## Inhalt

### AKTUELLES

#### Software-Power für alle Branchen ..... 3

Bei vielen Softwarelösungen von MuM stehen neue Versionen 2017 in den Startlöchern

### PRODUKT | PRAXIS

#### Zeit für gute Architektur ..... 4

Hild und K Architekten haben in ihrem Büro Building Information Modeling etabliert

#### Ordnung für Überflieger ..... 6

Autodesk Vault und MuM PDM pinpoint halten SLM Solutions auf der Erfolgsschiene

#### Bearbeitungszeiten reduziert ..... 8

Innovative CAM-Module sorgen bei Metallbearbeiter für Leistungssteigerung

#### Aus dem Alltag nicht wegzudenken ..... 10

Die Fernwärme Ulm GmbH erreicht durch MapEdit von MuM eine durchgängigere Planung

### MUM VISION 2016

#### Visionen? Ja, bitte! ..... 12

Rückblick auf die MuM Vision 2016 – eine Veranstaltungsreihe mit Zukunft

### PRODUKT | PRAXIS

#### GIS – so wichtig wie Strom ..... 16

Groupe E nutzt MapEdit auch zum Editieren und Visualisieren von Netzdaten

#### Heiße Sache ..... 18

BlueCielo Meridian bewährt sich bei der Conti Swiss AG für das Dokumentenmanagement

#### Integrationsfähig ..... 20

Ingenieure und Techniker der ficonTEC Service GmbH werden ecscad-Fans

### SERVICE

#### VBI für Building Information Modeling .... 22

BIM-Ready-Ausbildungen von MuM machen VBI-Mitglieder fit für die Zukunft

### AKTUELLES

#### Veranstaltungen/Seminare ..... 23

## Software-Power für alle Branchen

Bei vielen Softwarelösungen von MuM stehen neue Versionen 2017 in den Startlöchern

**Ein Autodesk-Produkt kommt selten allein. Viele MuM-Kunden ergänzen ihre CAD-, BIM- oder PDM-Lösung von Autodesk um Software von Mensch und Maschine. Sie gewinnen dadurch Produktivität, sparen Entwicklungszeit und vermeiden Routinearbeiten. Wir stellen vier Lösungen kurz vor – mehr gibt es im MuM-Web zu entdecken.**



### ecscad für effektive Elektrodokumentation und intelligente Mechatronik-Lösungen

Fans der CAE-Software ecscad dürfen sich schon jetzt auf den November, die SPS IPC Drives und das neue ecscad 2017 freuen. Es wurde noch einmal an der Performance geschraubt: Konstruieren, Suchen, Prüfen & Co. gehen noch schneller. Wer Elektropläne und Schemata aus anderen CAE-Systemen bearbeiten muss, kann DWG- und DXF-Pläne jetzt über eine allgemeine E-CAD-Schnittstelle importieren und dann in ecscad bearbeiten. Da der Import im Hintergrund abläuft, wird die Arbeit der Konstrukteure nicht behindert. Schließlich haben die Produktstrategen bei MuM der Tatsache Rechnung getragen, dass Verfahrens- und Elektrotechnik immer enger zusammenwachsen: In der Version ecscad 2017 ist auch das R&I-Modul enthalten – ohne Mehrkosten natürlich.

### Anlagenplanung mit Power und der MuM Plant Suite

Wer Anlagen für die Lebensmittel-, Pharma- oder Wasser-/Abwasserindustrie mit AutoCAD Plant 3D entwickelt, sollte jetzt einen Blick auf die MuM Plant Suite werfen. Sie ergänzt die Versionen 2015, 2016 und 2017 von AutoCAD Plant 3D um Bauteile und Funktionen. Erwähnenswert sind vor allem die Bauteilkataloge nach verschiedenen Euro- und DIN-Normen, die im Rahmen der Wartung kontinuierlich erweitert werden. Darüber hinaus finden die Nutzer Spezialverbindungen wie Triclamp und Milchrührerschraubungen, parametrische Katalogteile für Kabeltrassen und Lüftungsschächte sowie Sonderarmaturen, z. B. Schaugläser. Die mehrsprachige Beschreibung der Teile – Deutsch/Englisch bzw. nach Benutzertabelle – beschleunigt das Arbeiten im internationalen Umfeld.

### Schneller zum Ziel mit der MuM Building Suite

Die MuM Building Suite ist der Beweis, dass Vertrieb, Support und Entwicklung bei MuM Hand in Hand arbeiten. Die meisten Funktionen sind aufgrund von Kundenanfragen programmiert worden. Die Building Suite unterstützt den BIM-Workflow; sie kombiniert die Praxispakete „Architektur und Gebäudetechnik“ und „Kalkulation“ – mit einem klaren Preisvorteil gegenüber den Einzelpaketen. Die Suite enthält eine Fülle von Zusatzfunktionen, die die Arbeit mit Autodesk Revit schneller, einfacher und sicherer machen. So ermittelt das System u. a. Mengen in Echtzeit, es ermöglicht, Auswertungen direkt aus dem 3D-Modell zu starten, Anwender können eigene Formeln für die regelbasierte Mengenermittlung entwickeln sowie Daten über die GAEB-Schnittstelle an beliebige AVA-Systeme übertragen.

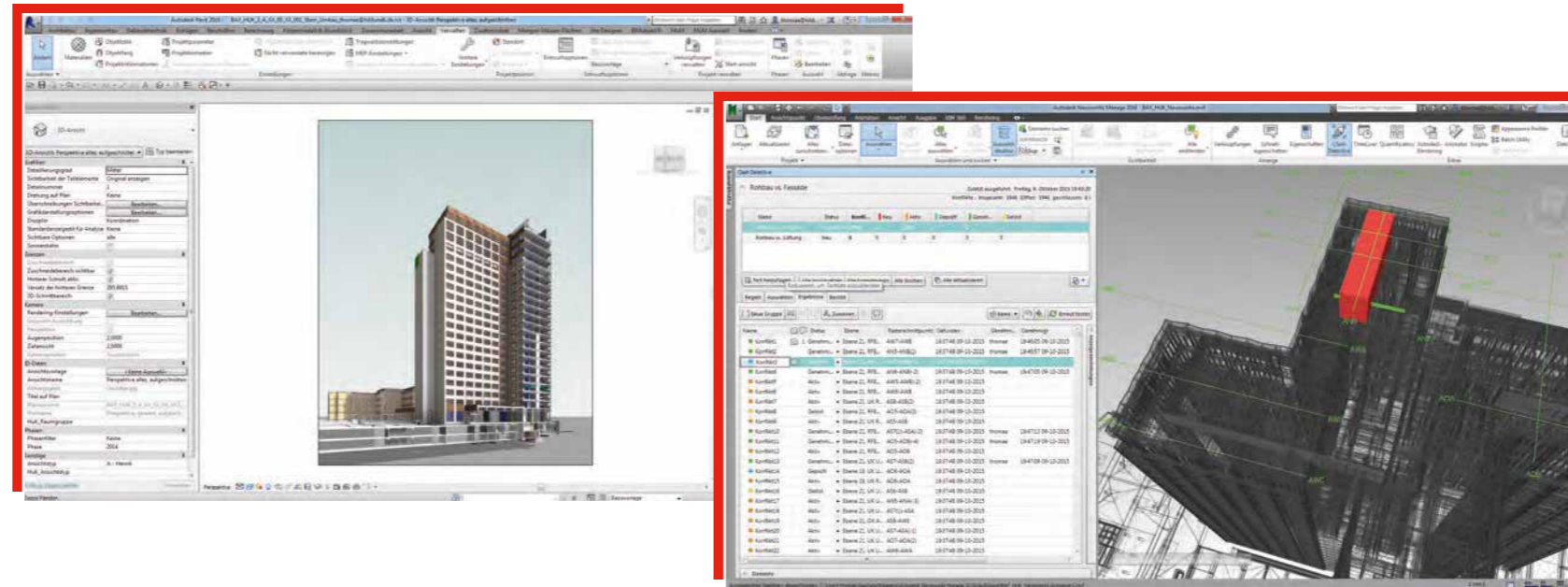
### WebGIS ohne Browser dank MuM MapEdit

Das neue MuM MapEdit Desktop kommt als „Universal App“ ohne Web-Browser aus. Die Konfiguration funktioniert genau wie bisher, und natürlich bietet die Software die gleichen Funktionen und Zusatzmodule. MapEdit ist einfach zu bedienen und auch bei großen Datenmengen pfeilschnell.

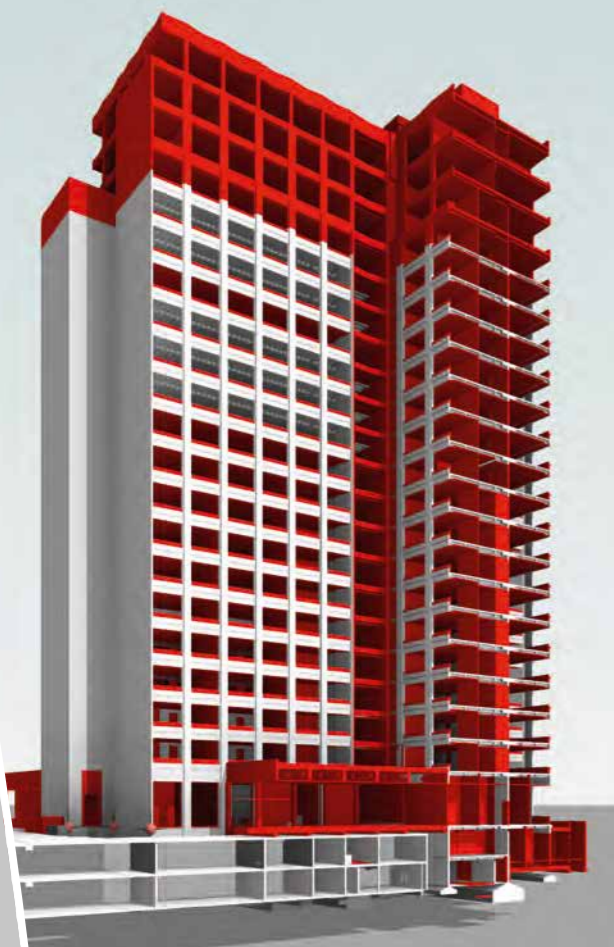
Mehr Informationen und weitere MuM-Branchenlösungen unter  
[www.mum.de](http://www.mum.de)  
[www.mum.ch](http://www.mum.ch)  
[www.mum.at](http://www.mum.at)

# Zeit für gute Architektur

Hild und K Architekten haben mit BIM Ready von MuM in ihrem Büro Building Information Modeling etabliert



Weniger Missverständnisse dank BIM: Ein korrekter Aussparungsplan macht das Leben für Planer und Ausführende leichter



Umbau, Erweiterung, Neubau, Gebäudeorganisation: Hild und K Architekten verwandelten den BayWa-Hauptsitz in eine moderne Unternehmensschaltzentrale

**Dass die Einführung einer BIM-Software eine unternehmerische Entscheidung von großer Tragweite ist, war Andreas Hild und seinen beiden Partnern klar. Als man sich 2008 für Autodesk Revit entschied, wurde der CAD-Verantwortliche zum BIM-Manager – eine ganz neue Rolle im Büro. Es gelang, auch mit Hilfe der Schulungen durch MuM, Widerstände bei den Mitarbeitern zu überwinden und Revit zu einem hoch geschätzten Werkzeug zu machen. Für Andreas Hild ist BIM eine exakte Abbildung des optimalen, modernen Planungsprozesses und ein hilfreiches Werkzeug bei der Arbeit an guter Architektur.**

„Bei uns gibt es keine Architektur von der Stange“, erklärt Andreas Hild. Er leitet gemeinsam mit Dionys Ottl und Matthias Haber das 1992 gegründete Büro Hild und K Architekten mit Standorten in München und Berlin. Zu den Projekten gehören Umbauten, Sanierungen und Erweiterungen in und um München, wie etwa die Traditionsgaststätte Donisl, ein Wohn-, Büro- und Geschäftshaus an der Residenzstraße, ein Hotel in der Bayerstraße und die Erweiterung und Umgestaltung des BayWa-Hochhauses.

### Organisatorische Veränderungen

Building Information Modeling (BIM) ist für Andreas Hild die richtige Methode, um heute gute Architektur zu entwickeln. Organisatorisch wurde mit der Entscheidung für BIM im Jahr 2008 die Position des BIM-Managers geschaffen. Dessen Aufgaben waren zunächst die Auswahl der passenden Software, die Koordination der Schulungen und das „Verankern“ von BIM als Planungsmethode. Für den „neuen Mann“, Henrik Thomä, wurde es schnell spannend: AutoCAD war bei Hild und K seit Bürogründung das einzige CAD-System gewesen, und er selbst hatte diese Software noch nie benutzt.

### Logisch und gut programmiert

Dennoch fiel die Entscheidung für Autodesk Revit leicht: Henrik Thomä kannte vergleichbare Lösungen und sah bei den Vorführungen durch MuM schnell, dass Revit „logisch und konsequent aufgebaut und gut programmiert war“ – besser als alles, was er zuvor gesehen und benutzt hatte. Für seine Kollegen war es grundsätzlich beruhigend, dass die neue Software vom gleichen Hersteller kam wie ihre bisherige.

### Schulung mit Konzept

MuM war für Hild und K nicht nur Software-, sondern auch Schulungsanbieter. Henrik Thomä gehörte zu den ersten, die im Rahmen des Trainingsprogramms BIM Ready zum BIM-Manager ausgebildet wurden. Für seine Kollegen erarbeitete MuM ein Schulungskonzept mit Grundausbildungen und Themenschulungen. „MuM hat unser Feedback stets ernstgenommen. Wenn wir an einem Kurs etwas kritisiert haben, wurde das beim nächsten Mal geändert“, erinnert sich Henrik Thomä. Bei der Umsetzung half auch die Unternehmenskultur: Bei Hild und K darf man Fehler machen. Die werden dann im Team diskutiert, so dass alle daraus lernen können und Fehler nicht ad infinitum wiederholt werden müssen. Das vereinfachte die BIM-Einführung.

### Konstruktiv denken

Für Henrik Thomä ist ein korrekter Aussparungsplan das klarste Beispiel für erfolgreiches BIM. „Früher war die Konstellation aus Architekt, Statiker und Gebäudetechniker oft ein Bermudadreieck, in dem Informationen einfach untergegangen sind“, erklärt er. „Dank BIM lässt sich diese komplexe Planung schneller koordinieren.“ BIM fordert, dass man in allen Planungsphasen rechtzeitig miteinander spricht – auch im eigenen Büro.

### Das BayWa-Hochhaus

Während die ersten BIM-Projekte von Hild und K nur an jeweils einem Standort und nur von einzelnen Teams erarbeitet wurden, waren beim Umbau des BayWa-Hochhauses Mitarbeiter aus der Berliner und der Münchner Niederlassung beteiligt. Das 17stöckige Gebäude aus den späten 60er Jahren sollte vergrößert werden. Die Aufstockung um vier Geschosse verbessert optisch die Proportionen des Gebäudes, der mehrgeschossige Anbau an der Westseite bringt zusätzlichen Platz. Die Raumaufteilung wurde völlig neu organisiert; die Angestellten haben heute mehr Licht, mehr Raum, mehr Begegnungsmöglichkeiten.

In München wurden u. a. der Umbau des bestehenden Gebäudes und die Trockenbauarbeiten geplant; die Berliner befassten sich mit dem Neubau und den Schlosserarbeiten. Die in München entwickelte Fassade wurde vom Berliner Team in die Ausführungsplanung überführt und dann elektronisch über das Gebäudeinnere „gestülpt“. Missverständnisse und Abstimmungsfehler ließen sich auf ein Minimum reduzieren. „Wir hatten Zeit für das Wesentliche“, resümiert Henrik Thomä.

### Planungsqualität steigt

Für Andreas Hild ist sonnenklar: „Planen muss heute genauso funktionieren wie BIM, dann sind die Grundlagen für gute, nachhaltige Architektur geschaffen.“ Und Henrik Thomä ergänzt: „Die Aussage, dass, wer schnell bauen und Geld verdienen will, keine gute Architektur produzieren kann, ist nicht zwangsläufig richtig. Wer BIM richtig nutzt, spart Geld und gewinnt Zeit für gute Architektur.“

Der nächste Schritt steht bei Hild und K in den nächsten Wochen an: MuM hat den Solibri Model Checker installiert, der u. a. Kollisionen im BIM-Modell in frühen Phasen lokalisiert und die Planungsqualität auf ein neues Level bringen wird.

Mehr Informationen unter [www.hildundk.de](http://www.hildundk.de)

# Ordnung für Überflieger

Datenmanagement mit Autodesk Vault und MuM PDM pinpoint hält SLM Solutions auf der Erfolgsschiene



Produktionsraum von innen

**Additive Fertigungsverfahren, vereinfacht oft „3D-Druck“ genannt, eröffnen neue Anwendungsfelder. SLM Solutions in Lübeck ist Pionier bei Entwicklung, Bau und Vertrieb solcher Laserschmelzanlagen für metallische Werkstoffe. Das Unternehmen hat seine Konstruktionssoftware um Datenmanagement mit Autodesk Vault und MuM PDM pinpoint ergänzt. Die Ansprüche waren hoch.**

Die Metallräder, die in Zukunft über den Mond rollen sollen, haben ein nahezu unzerstörbares Profil. Die Schrauben, die Knochen nach einem Unfall verbinden, bestechen durch ihre Stabilität. Was Rad und Schrauben verbindet? Sie wurden mit einer Laserschmelzanlage der SLM Solutions AG aus Lübeck „gedruckt“. Dabei werden Metallpulver Schicht um Schicht hauchdünn in der abgeschlossenen Prozesskammer aufgetragen und selektiv mit Laserstrahlen geschmolzen. So entstehen dreidimensionale Körper, die sich mit keinem anderen Verfahren in dieser Präzision fertigen lassen.

### Rasantes Wachstum

Ursprünglich waren 3D-Drucker lediglich für die günstige Herstellung von Prototypen gedacht; heute fertigen immer mehr Unternehmen ihre Produkte auf SLM-Anlagen in Serie. SLM steht für „Selective Laser Melting“, ein Verfahren, das sich neben Präzision und Formenvielfalt auch durch Nachhaltigkeit auszeichnet: Das nicht eingeschmolzene Metallpulver wird gereinigt und wieder verwendet. Zudem gewinnen Unternehmen, die Maschinen von SLM Solutions einsetzen, an Flexibilität, denn als Vorlage für die Produktion werden CAD-Modelle im STL-Format (Stereolithographie, Standard Tessellation Language) verwendet – und die lassen sich mit wenig Aufwand ändern.

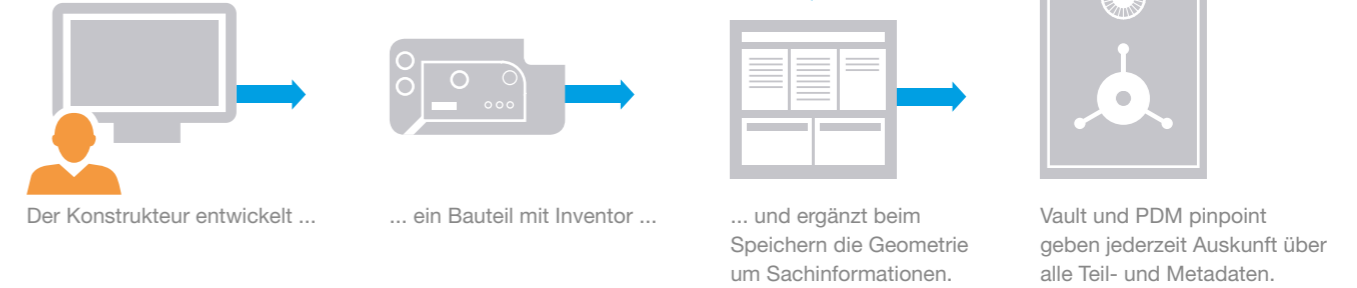
Die drei Maschinenmodelle von SLM Solutions unterscheiden sich in der Größe des Produktionsraums. Dazu sind die Anzahl der Laseroptiken, die Art der Materialzufuhr, die Filterzahl und vieles mehr variabel. Die Zahl der verkauften Maschinen hat sich in nur zwei Jahren etwa vervierfacht. Mit der wachsenden Zahl der Kunden beschleunigte sich auch das Tempo der Weiterentwicklung, und das Entwicklungsteam wuchs.



Jan Lehmann, Teamleiter Datenmanagement bei SLM Solutions



Im Gegensatz zu den maschinengefertigten filigranen und komplexen Formen der Produkte ...



### Autodesk Inventor, eccad und ...

Die Elektrokonstruktion plant und dokumentiert seit langem mit eccad; für die mechanische Konstruktion wird Autodesk Inventor Professional genutzt. „Das externe Büro, das unsere ersten Anlagen konstruiert hat, war mit Inventor Professional vollauf zufrieden“, erzählt Jan Lehmann, Teamleiter Datenmanagement bei SLM Solutions. „Wir brauchen für unsere Produkte ja keine Freiformflächen.“ Ein Blick in die Vorführhalle zeigt, was gemeint ist: Im Gegensatz zu den filigranen und komplexen Formen der Produkte, die die Maschinen fertigen, sehen die grauen, mannshohen Kästen mit den grünlich schimmernden Sichtfenstern zum Produktionsraum von außen ziemlich schlicht aus. Auch wenn Autodesk Inventor seit einigen Jahren Freiformflächen beherrscht – bei SLM Solutions braucht man sie im Moment wohl wirklich nicht.

### PDM pinpoint bringt Flexibilität

Das Wachstum des Unternehmens macht jedoch ein professionelles Änderungs- und Datenmanagement nötig. Zusammen mit MuM wurden das Pflichtenheft und die einzusetzenden Lösungen erarbeitet: Eingeführt wurde Autodesk Vault Professional und als Ergänzung PDM pinpoint von MuM. Mit dieser Software kann man die Sachmerkmale jedes Bauteils vorgeben, so dass eine Klassifizierung und damit das Wiederfinden von Bauteilen sichergestellt sind. Die Attribute werden in Listen oder Pulldown-Menüs angeboten, Pflichtfelder können definiert werden.

### Programmiert wurde nachts

Jede Klassifizierungs-, Filter- und Suchaufgabe lässt sich mit dieser Software durchführen, wenn die Datenstrukturen einmal eingerichtet worden sind. Diese Konfigurations- und Programmieraufgaben wurden an das Hamburger Team von Mensch und Maschine ausgelagert. Viele Arbeiten und Tests fanden quasi am offenen Herzen bzw. im aktuellen Datenbestand statt und konnten nur am Wochenende und nachts durchgeführt werden, eine Herkulesaufgabe für Programmierer und Datenmanager.

Jan Lehmann hätte sich natürlich eine noch schnellere Einführung gewünscht, um der starken Dynamik bei SLM Solutions gerecht zu werden. Doch unterm Strich ist genau das herausgekommen, was er sich vorgestellt hat: „Jetzt läuft es rund, und es wird richtig gut. Wir haben ein professionelles Änderungsmanagement, und wir können für jede Maschine exakt nachvollziehen, auf welchem technischen Stand sie ist. Das macht die Wartung viel einfacher.“

### In Zukunft: Mehr Schnittstellen

So wenig wie den Forschern bei SLM Solutions die Ideen für Maschinenoptimierungen ausgehen, so wenig sieht das Datenmanagement-Team ein Ende der Weiterentwicklungen. Deshalb soll das Konstruktionsdatenmanagement mit dem Warenwirtschaftssystem von SAP verbunden und die Elektrokonstruktion integriert werden. „Es ist denkbar, dass wir Vault irgendwann allen Mitarbeitern zur Verfügung stellen, die auf Konstruktionsdaten zugreifen müssen“, sagt Jan Lehmann. „So können wir weltweit schnell auf die Wünsche unserer Kunden reagieren.“



... sehen die grauen, mannshohen Kästen mit den grünlich schimmernden Sichtfenstern zum Produktionsraum von außen ziemlich schlicht aus

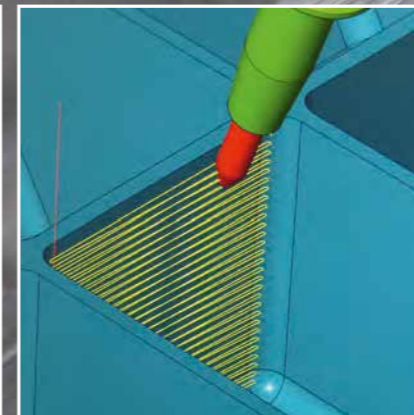


## Bearbeitungszeiten reduziert

Innovative CAM-Module sorgen bei Metallbearbeiter für Leistungssteigerung in der Schlicht- und Schruppbearbeitung



René Reiffer, Leiter Zerspanung bei der Heggemann AG



5Achs-tangentiales Ebenenschichten ist eine innovative CAM-Strategie mit enormem Einsparpotenzial

Bildquelle: Heggemann

**Die Heggemann AG in Büren ist ein Entwicklungs- und Fertigungspartner der Flugzeug- und Automobilindustrie. Um seinen hochwertigen Werkzeugmaschinenpark effizient zu nutzen, setzt das Unternehmen seit langem das CAM-System hyperMILL der MuM-Konzerntochter OPEN MIND Technologies ein. Mit Hilfe des neuen Performance-Pakets hyperMILL MAXX Machining konnten erstaunliche Leistungssteigerungen erreicht werden.**

„Wir sind ein Dienstleister im Bereich Metallbearbeitung, der in der Lage ist, die gesamte Prozesskette von der Entwicklung bis zur Serienfertigung abzudecken. Dies wissen unsere Kunden, die vor allem aus der Aerospace- und Automotive-Branche stammen, ebenso zu schätzen wie unsere hohe Kompetenz, Zuverlässigkeit, Flexibilität und Qualität“, stellt Inhaber Robert Heggemann sein Unternehmen vor. Um den hohen Anforderungen der als anspruchsvoll bekannten Kundenbranchen gerecht zu werden, beschäftigt Heggemann sowohl im Engineering als auch in der Fertigung nur hochqualifizierte Mitarbeiter. Der Maschinenpark für die Blech- und Volumenbearbeitung ist bestens bestückt. Zur Zerspanung stehen insgesamt 18 Fräs-, Dreh- und Hybridmaschinen vorwiegend von den Häusern DMG Mori und Hermle zur Verfügung. Die Ausstattung gibt dem Unternehmen Flexibilität hinsichtlich Komplexität und Stückzahlen. Um gleichzeitig möglichst rationell zu sein, wird bereits bei der Bauteilkonstruktion das effizienteste Fertigungskonzept definiert. Dazu trägt das breite Know-how der Engineering-Spezialisten in Sachen Werkstoffe und Fertigungsmethoden bei.

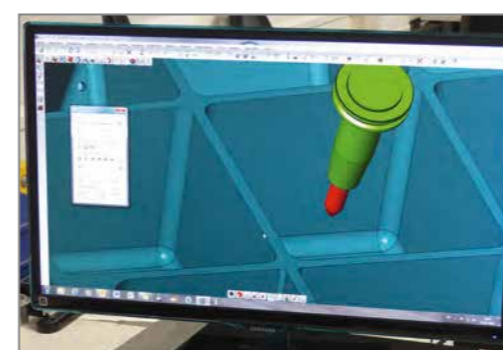
### Moderne Software in allen Bereichen

Auch in punkto eingesetzter Software ist die Heggemann AG auf modernstem Stand. Das Fertigungsmanagement verfügt über ein Manufacturing Execution System (MES). Ein System zum Produktdatenmanagement (PDM) verwaltet sowohl Kundendaten als auch selbst erstellte 2D- und 3D-CAD-Daten. Nach der Freigabe durch den Kunden können die Programmierer auf den finalen Datensatz zugreifen und via CAM die benötigten NC-Programme generieren. Seit 2009 nutzt Heggemann dazu das CAM-System hyperMILL von OPEN MIND.

Dirk Lehmann, technischer OPEN MIND-Vertriebsberater, weckte im Frühjahr 2015 das Interesse von Heggemann-Fertigungsleiter René Reiffer für eine neue Strategie aus dem Performance-Paket hyperMILL MAXX Machining: Im Technologiezentrum der Hermle AG in Kassel bekam das Zerspanungsteam die Gelegenheit, die neue Bearbeitungsstrategie 5Achs-tangentiales Ebenenschichten zu testen. Ein wesentlicher Bestandteil der innovativen Schlichtstrategie ist das eingesetzte Werkzeug, ein konischer Tonnenfräser, der von OPEN MIND speziell dafür entwickelt wurde. „Das Ergebnis überzeugte uns sofort“, erklärt René Reiffer: „Wir verwenden heute das 5Achs-tangentiale Ebenenschichten so oft wie möglich, da wir die Bearbeitungszeit deutlich reduzieren können.“

### Schlichtzeit von 90 auf 15 Minuten reduziert

René Reiffer gibt ein Beispiel für die bei Heggemann realisierte Einsparung: „Wir haben aktuell ein Bauteil mit 155 mm tiefen Taschen und senkrechten Wänden gefertigt. Bis vor kurzem hätten wir diese mit einem 12 mm Kugelfräser abgezeit – das hätte rund 90 Minuten gedauert. Mit dem neuen Verfahren und einem Tonnenfräser mit 500 mm seitlichem Radius – an der Spitze hat das Werkzeug einen Radius von 4 mm – dauerte das Schlichten nur 15 Minuten. Die Oberflächenqualität lag in beiden Fällen bei  $R_z = 3,2 \mu\text{m}$ .“



CAM-Arbeitsplatz mit hyperMILL

Die Zeitersparnis ist in erster Linie auf die großen Zeilensprünge des Tonnenfräsers von 4 mm beim finalen Schlichtdurchgang zurückzuführen, während beim Kugelfräser mehr als das Zehnfache an Zeilen im Abstand von 0,35 mm notwendig gewesen wäre.

Beim Programmieren spart René Reiffers Team zusätzlich Zeit: Man braucht etwa 20 Minuten, um für diese Tasche ein Schlichtbearbeitungsprogramm mit dem Kugelfräser zu erstellen. Die Bearbeitungen für das 5Achs-tangentiale Ebenenschichten lassen sich dagegen in nur fünf Minuten programmieren.

### Optimiertes Schruppen für 2D-, 3D- oder 5Achs-Operationen

Für die Schruppbearbeitung hält das neue Performance-Paket von OPEN MIND interessante High-Performance-Cutting-Frässtrategien (HPC) bereit. Mit dem Schruppmodul wird zum Beispiel durch intelligente Aufteilung von spiralförmigen und trochoidal ähnlichen Werkzeugwegen sowie mit Hilfe der dynamischen Anpassung des Vorschubs an die jeweiligen Schnittbedingungen ein maximales Zeitspanvolumen erreicht.

Das Besondere daran ist, dass es für alle Bearbeitungsarten – also für 2D-, 3D- oder 5Achs-Operationen – einsetzbar ist. Ein Angebot, das die Heggemann AG in voller Breite nutzt. „Am häufigsten verwenden wir es für 2D-Bauteile, weil wir diese oft mit der gesamten Schaftlänge des Werkzeugs bearbeiten können“, berichtet René Reiffer und freut sich über die Zeitersparnis: „In vielen Fällen sind wir damit zwei bis drei Mal so schnell wie früher und haben gleichzeitig weniger Werkzeugverschleiß.“



## Aus dem Alltagsbetrieb nicht mehr wegzudenken

Die Fernwärme Ulm GmbH erreicht durch MapEdit von MuM eine durchgängigere Planung und transparente, intelligente Daten – zum Vorteil für alle Anwender



Informationen vom Büro direkt zur Baustelle



**2009 entschloss sich die Fernwärme Ulm GmbH (FUG), von ihrem bestehenden, veralteten Geoinformationssystem (GIS) auf AutoCAD Map 3D zu wechseln und zusätzlich 20 mobile Arbeitsplätze mit MapEdit von MuM auszustatten. Für die Mitarbeiter der Fernwärme Ulm ist es so viel einfacher geworden, Fachdaten von den Büro-PCs an die mobilen Stationen bereitzustellen. Wolfgang Milz, seit 1997 für das GIS verantwortlich, kümmert sich neben den Geodaten auch um die Netzplanung und Baustellenüberwachung. Als Partner der Wahl hat sich das Infrastruktur-Team von MuM mehr als bewährt.**

Die Stadt Ulm, bekannt durch ihr gotisches Münster, belegt laut der jüngsten Studie des Wirtschaftsinstituts Prognos im Ranking der Zukunftsfähigkeit Platz 17 von 402 deutschen Städten und Landkreisen. Beim Wettbewerb „Zukunftsstadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gehört Ulm aktuell zu den 20 ausgewählten Städten, die sich der Frage stellen, wie die Stadt von morgen die Chancen der digitalen Transformation für sich nutzen kann. Außerdem erhielt Ulm beim „7. eGovernment Summit“ den „Best Practice Award der Kommunen“ für das Projekt „Digitale Räume am Beispiel von Ulm 2.0 – Heimat im digitalen urbanen Raum?“. In Ulm setzt man auf die digitale Entwicklung für eine transparente und mobile Zukunftsgestaltung. Ein wesentlicher Punkt hierbei ist die Entwicklung einer leistungsfähigen Netzinfrastruktur.

### Datenverfügbarkeit zu jeder Zeit

Wolfgang Milz, GIS-Administrator, ist begeistert von seiner Arbeit und stolz auf den starken Ausbau des Fernwärmenetzes in Ulm: von 118 km im Jahr 1997 auf heute 165 km. Ulm ist bestrebt, den anspruchsvollen Anforderungen des Kyoto-Protokolls zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes gerecht zu werden und setzt auf den massiven Ausbau der Fernwärmeversorgung mit einem hohen Anteil an Kraft-Wärme-Kopplung (FUG: 90,35%) sowie einem hohen Anteil regenerativer Brennstoffe (FUG: 64%).

Die FUG produziert 50 Prozent der Raumwärme für Ulm. „Wir versorgen rund 3.000 Kundenstationen, nahezu alle kommunalen Gebäude, Industrie und Gewerbe, sowie rund 18.000 Haushalte mit Wärme. Hierbei braucht es im Alltagsbetrieb eine stets verfügbare Datenauskunft“, berichtet Wolfgang Milz. Alle Daten sind im geschützten Intranet jederzeit und von überall abrufbar. Nicht nur die Techniker können so schnell reagieren, auch der Vertrieb ist mit den passenden Informationen ausgestattet, um die Kunden vor Ort kompetent zu beraten.



Übersichtskarte aller Netze der FUG

### Reibungsverluste minimieren

„Der Hauptfaktor, warum wir uns für MuM als Lösungspartner und die oben genannten Produkte entschieden haben, war, dass wir eine Lösung suchten, mit der man das GIS und die CAD-Welt, z. B. Konstruktionszeichnungen, bedienen und einfach miteinander verbinden kann. Die Lösung von MuM konnte hier überzeugen. Sehr einfach sind sowohl das Einbinden externer Daten wie auch der Export der GIS-Daten. Dies ist größtenteils ohne Reibungsverlust möglich. Die Lösung kommt bei der Netzplanung, bei der Vermessung und auch in der Ausführungsplanung zum Einsatz“, so Wolfgang Milz. MuM begleitete die FUG durch die gesamte Migration vom Altsystem auf die neue Lösung. Dazu gehören diverse Dienstleistungen sowie Systemberatung und -anpassungen.

### Flexibilität schafft mehr Transparenz

Ulm stellt seit 1948 Fernwärme zur Verfügung und zwar durch unterschiedlichste Medien: ein 45 km langes Dampfnetz, Warmwassernetze, Nahwärmenetze, ein Heißwassernetz mit bis zu 190 Grad Celsius und ein Fernkältenetz. Ein solch komplexes, historisch gewachsenes Netz stellt auch hohe Anforderungen an die Dokumentation: Unterschiedlichste Verlegesysteme und Medien erfordern ein sehr flexibles Geoinformationssystem. Das GIS hilft, den Überblick über diese verschiedenen Medien zu behalten.

Dazu Wolfgang Milz, der „von der technischen Seite“ kommt und sich selbst eher als Anwender sieht: „Mit der aktuellen MuM-Lösung sind wir in der Lage, aufgrund der Rückmeldungen der Anwender schnell und einfach das System an die Anforderungen unserer täglichen Arbeiten anzupassen.“

### Einsatz mit Blick nach vorn

Zur Erfassung der Daten verwendet die FUG AutoCAD Map 3D von Autodesk. Die MuM-Lösung MapEdit Desktop dient zur Netzauskunft im Büro, während der Außendienst mit MapEdit Mobile arbeitet. Dabei laufen die mobilen Komponenten auf Tablets und Smartphones.

Mit Hilfe der App tablano, entwickelt vom MuM-Partner PTW, werden die aus dem GIS kommenden Daten zur Schachtspektion sowie zur Prüfung und Dokumentation des Zustands der Fernwärmebauwerke verwendet. Ein großer Vorteil des Zusammenspiels von MapEdit und tablano ist die hohe Benutzerfreundlichkeit. Für die Auskunftsplätze ist nur ein sehr geringer Schulungsaufwand notwendig, was Zeit und Kosten bei der FUG spart.

„Mittlerweile funktioniert die Hotline sehr gut“, meint Wolfgang Milz. Er selbst nutze den Support meist über den E-Mail-Kontakt, „ein Screenshot sagt mehr als tausend Worte.“ Die kompetente Antwort des Supportmitarbeiters von MuM lässt meist nicht lange auf sich warten.

Für die weitere Entwicklung hat Wolfgang Milz konkrete Vorstellungen: „Wir haben den großen Wunsch, jede geplante Maßnahme bereits vom ersten Strich an im GIS darstellen zu können. Das ist aber unsere interne Baustelle. Von der Angebotserstellung bis zum Revisionsstand soll jedes Bauprojekt im GIS abgebildet werden. Das ist auch das Bedürfnis unserer Mitarbeiter, die wissen wollen, wo Baustellen sind, damit sie auch die Verantwortung im zukünftigen Netzbetrieb tragen können. Informationen aus dem Büro zum Monteur vor Ort von Beginn an zu kommunizieren, macht uns schneller handlungsfähig. Das schafft mehr Sicherheit und Kompetenz für die Techniker, die die Maßnahmen umsetzen.“ Und er resümiert: „GIS-Daten werden nicht mehr nur zur Dokumentation verwendet, sondern auch für den Vertrieb, für die Arbeitsvorbereitung, den Bereitschaftsdienst und die Montage vor Ort. Somit ist die Lösung von MuM bei unserer täglichen Arbeit nicht mehr wegzudenken.“





# Visionen? Ja, bitte!

Rückblick auf die MuM Vision 2016 – eine Veranstaltungsreihe mit Zukunft

„Wenn ich Visionen habe, gehe ich zum Arzt.“ Dieser Scherz von MuM-Gründer und CEO Adi Drotleff zum 30jährigen Firmenjubiläum ist vielen Lesern wahrscheinlich noch in guter Erinnerung. Dabei denkt man bei MuM durchaus visionär und wirft gerne einen Blick in Zukunftsszenarien: Rund 1.000 CAD- und PDM-Nutzer aus verschiedenen Branchen besuchten die MuM-Vision-Veranstaltungen in diesem Sommer.

Hamburg, München und Freudenberg in Deutschland, Graz, Linz und Baden bei Wien in Österreich und schließlich Regensdorf bei Zürich in der Schweiz: MuM hatte Kunden und Interessenten eingeladen, einen Blick in die digitale Zukunft zu werfen, und rund 1.000 kamen. So verschieden wie die Teilnehmer, so unterschiedlich waren auch die Schwerpunktthemen der Veranstaltungen. Doch jede Besucherin, jeder Besucher konnte sich einen Eindruck verschaffen, was MuM und seine Partner schon heute an Lösungen für morgen bieten und wohin die digitale Transformation uns führen kann.

### Innovation braucht Paradigmenwechsel

Der renommierte Hamburger Zukunftsforscher Nick Sohnmann begeisterte und irritierte in seiner Keynote-Speech in München und Zürich gleichermaßen mit der Forderung nach einem Paradigmenwechsel in Forschung und Entwicklung: Man müsse einfach mal Technologien und digitale Produkte entwickeln, die „ungefähr“ funktionieren. Im Diskurs mit potenziellen Nutzern entstünden dann konkrete Anwendungen, und in deren Implementierung verbessere sich automatisch die Technologie. Sohnmanns Warnung: Der Ehrgeiz, im deutschsprachigen Raum nur fertig entwickelte, perfekt funktionierende Produkte auf den Markt zu bringen, und die gleichzeitige Unwilligkeit der Nutzer, sich mit „unreifen“ Produkten auseinanderzusetzen, seien mittelfristig ein Innovationshemmer.

### MuM-Kunden sind auch Trendsetter

Dass der Mut zu innovativen Entscheidungen tatsächlich belohnt wird, zeigten die zahlreichen „Best Practice“-Vorträge. Die Ghelma Spezialtiefbau AG aus dem Berner Oberland präsentierte bei der Schweizer MuM Vision zum Beispiel neuartige Injektionsdüsen für Zementmasse: Mit Unterstützung von MuM hatte man das Fließverhalten der Zementmasse digital simulieren und eine Düse produzieren können, die sowohl in der Herstellung als auch in der Leistung frühere Produkte weit übertrifft. Auch andere Beispiele zeigten: Im Maschinen- und Anlagenbau, im Infrastruktur-Management und in Architektur und Bauwesen gibt es MuM-Kunden, die sich früh mit Trends auseinandersetzen und ihr Unternehmen mit einer anfangs unpopulären unternehmerischen Entscheidung zum Erfolg führen.

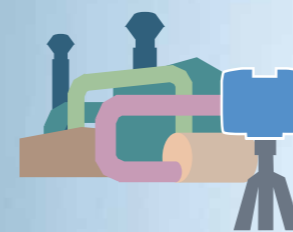


### BIM boomt

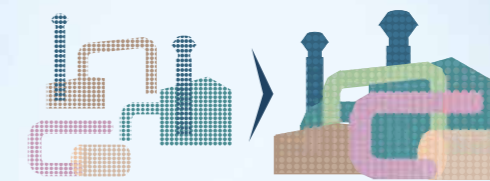
So wurde schnell klar, dass das vor wenigen Jahren noch misstrauisch beäugte BIM mittlerweile boomt. Wer, wie das Münchner Architekturbüro Hild und K (s. Seite 4/5), früh auf diese Methode gesetzt und sich technologisch und personell entsprechend ausgerichtet hat, kann schon heute ernten. Allen, die erst jetzt Vertrauen fassen, ebnet MuM mit passender Software, dem Ausbildungskonzept BIM Ready, Beratung und Support den Weg in die Zukunft.

Fortsetzung auf Seite 15

## Neue FARO BIM und Plant Ready Packages



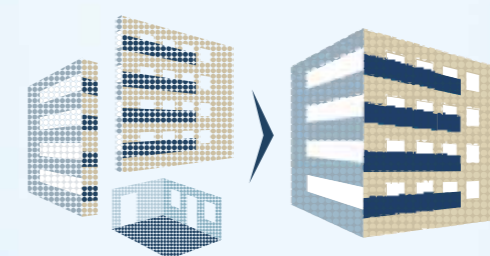
Scannen



Verarbeiten



Ausliefern



Bilden Sie mit den **neuen FARO BIM und Plant Ready Packages** den gesamten Workflow ab: Von der Erfassung Ihrer Gebäude und Anlagen, über die Scanregistrierung und -positionierung bis hin zur Extraktion fertiger CAD Ergebnisse. Alles in Ihrer gewohnten AutoCAD/Revit Umgebung.

[www.faro-3d-software.com](http://www.faro-3d-software.com)



HP empfiehlt Windows 10 Pro.



# Unendliche Weiten neu entdecken

Im Laufe des nächsten Jahres werden 120 ZBooks ins All entsandt, um die Besatzung bei Kontrollfunktionen und wissenschaftlichen Experimenten zu unterstützen, sowie die körperliche und geistige Gesundheit der Astronauten zu überwachen.



Florida Keys, aufgenommen aus der Internationalen Raumstation

HP ZBook Studio G3 Mobile Workstation

## #1 Mobile Workstation im Universum

Die NASA hat sich für das ZBook 15 mit Intel® Xeon® Prozessor als Primärcomputer an Bord der ISS entschieden. Die Entscheidung wurde nach ausführlichen Leistungstests getroffen, denen das Produkt unterzogen wurde – unter anderem wurde es Strahlung ausgesetzt, um sicherzustellen, dass es den extremen Bedingungen des Alls und der Schwerelosigkeit standhält. Was NASA's Wahl unseres ZBooks jedoch noch bemerkenswerter macht, ist die Tatsache, dass es sich dabei um standardisierte Compute Off The Shelf (COTS) Geräte handelt. Lediglich die Spannung musste angepasst werden, um den einzigartigen Bedürfnissen der von Sonnenkraft betriebenen ISS gerecht zu werden. Intel Inside®. Leistungsstark & effizient Outside.

Unser Angebot 2.295,-€\* zuzügl. gesetzl. MwSt.

HP ZBook Studio Mobile Workstation (T7W01ET#ABD) + HP ZBook Thunderbolt B3 Dockingstation (P5Q58AA)

- Intel® Core™ i7-6700HQ Prozessor
- Windows 7 Professional 64 (erhältlich über Downgrade-Rechte von Windows 10 Pro 64)
- 39,6 cm (15,6")
- 8 GB DDR4 RAM; HP Z Turbo Drive, 256 GB, PCIe, Solid-State-Laufwerk
- NVIDIA Quadro M1000M GFX Grafikkarte

Jetzt kaufen: Bitte wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Mensch und Maschine oder [www.mum.de/hpworkstations](http://www.mum.de/hpworkstations)

© Copyright 2016 HP Development Company, L.P.  
 Ultrabook, Celeron, Celeron Inside, Core Inside, Intel, Intel Logo, Intel Atom, Intel Atom Inside, Intel Core, Intel Inside, Intel Inside Logo, Intel vPro, Itanium, Itanium Inside, Pentium, Pentium Inside, vPro Inside, Xeon, Xeon Phi, und Xeon Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA und anderen Ländern.  
 Microsoft und Windows sind eingetragene Marken bzw. Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

\*gültig für Deutschland, solange Vorrat reicht.



## Auf Kundenwünsche hören

„Im Prinzip tun wir bei MuM viel von dem, was Nick Sohnmann gefordert hat“, erklärt Wolfgang Huber, MuM-Geschäftsführer für den Bereich Industrie. „Wir liefern durchaus ausgereifte Software, aber dann beobachten wir sehr genau, was unsere Kunden damit machen. Wir hören auf ihre Wünsche und erkennen Möglichkeiten, Prozesse zu optimieren. So entstehen unsere Praxispakete oder die MuM Suites mit Tools, Programmen und Schnittstellen, die die Arbeit der Kunden vereinfachen.“

## Technologie zum Anfassen

Die Einblicke in visionäres Denken und konkrete Anwendung wurden ergänzt durch Produktpräsentationen im Plenum und 1:1-Gespräche an verschiedenen Arbeitsplätzen. Neben der aktuellen MuM-Software wurden auch Hardware und Dienstleistungspakete präsentiert. Viele Besucher erhaschten einen beeindruckenden Blick in die Zukunft, indem sie durch die 3D-Brille von Oculus schauten. Andere „ließen lieber schauen“ und informierten sich über die Möglichkeiten, Gelände, Gebäude und Maschinen mit dem FARO Laserscanner zu erfassen und die Daten ins CAD zu überführen.

## Last, not least: Miteinander reden

Schön zu beobachten: So wichtig das Thema „digitale Transformation“ auch ist, gesucht wird nach wie vor der Kontakt von Mensch zu Mensch. Die wenigsten Besucher eilten nach dem Ende der Vorträge nach Hause oder an ihren Arbeitsplatz zurück – an den Buffets bildeten sich Schlangen und beim Essen und Trinken wurde Gehörtes und Gesehenes heiß diskutiert.

Keine Vision, sondern bereits konkrete Planung: Die MuM Vision 2017. Informationen gibt es rechtzeitig im MuM-Web. **Regelmäßig reinschauen lohnt sich also.**





# GIS – so wichtig wie Strom

Der Energieversorger Groupe E nutzt MapEdit auch zum Editieren und Visualisieren von Netzdaten



**Welcher Strommast muss ersetzt werden? Was geschieht, wenn mehr Kunden Solarstrom ins Netz einspeisen? Diese und andere Fragen kann das GIS des größten Energieversorgers in der französischsprachigen Schweiz, Groupe E SA in Granges-Paccot, leicht und schnell beantworten. Mehr als 300 Mitarbeiter nutzen dazu MapEdit und MapEdit Mobile von MuM. Das System ist für das Bestehen des Unternehmens heute unverzichtbar.**

„Partageons plus que l'énergie“ – wir wollen mehr teilen als Energie, das ist der Slogan der Groupe E SA. Das Unternehmen versorgt rund eine halbe Million Menschen in den Kantonen Freiburg, Neuenburg, Waadt und Bern mit Energie – rund drei Terrawattstunden Strom und mehr als 120 Gigawattstunden Fernwärme pro Jahr. Getreu dem Slogan ist das Unternehmen bestrebt, die Bedürfnisse seiner Kunden zu verstehen und optimale Produkte und Dienstleistungen anzubieten.

### Eigene Fachschalen

Als Groupe E im Jahr 2005 durch die Fusion der Freiburger Elektrizitätswerke (FEW) und der Electricité Neuchâteloise SA (ENSA) entstand, hatten beide Vorgängerunternehmen bereits Geografische Informationssysteme im Einsatz. Nun wurde das GIS vereinheitlicht und das Projekt „Digitalisierung“ aufgesetzt. Dafür hatte man 10 mal 10 Mannjahre veranschlagt, ein Wert, der bis zum Projektabschluss im Jahr 2015 nur unwesentlich überschritten wurde. Die digitalisierten Daten wurden von Anfang an ausgewertet und fortgeführt. Dabei kam dem GIS-Team von Groupe E entgegen, dass seine Software – ein Vorläufer von AutoCAD Map 3D – extrem anpassbar war. Ein vierköpfiges Team entwickelte eigene Formulare und Eingabemasken, Fachschalen, Reports und Auswertungen. So wurde das System sehr benutzerfreundlich, und es enthält heute Funktionen, die weit über den Standard hinausgehen.

### Web-Auskunft

Beim Umstieg auf AutoCAD Map 3D im Jahr 2013 wurden nicht nur die Datenstrukturen überprüft und angepasst, man wollte auch alle selbst entwickelten Funktionen in einer neuen Web-GIS-Lösung zur Verfügung stellen. Das war nur mit einer neuen Auskunftslösung möglich. Diese lernten die GIS-Verantwortlichen von Groupe E bei einem Anwendertreffen kennen: MuM präsentierte MapEdit, web-basiert, flexibel, anpassbar. Die Software überzeugte durch ihre exzellente Anbindung an AutoCAD Map 3D, durch den Aufbau der Karten aus „Kacheln“ und durch die hohe Performance.

### Datenqualität verbessern

Die Migration auf AutoCAD Map 3D und MapEdit war für Entwickler und Anwender bei Groupe E eine Herausforderung: Neue technische Möglichkeiten erlauben und fordern eine höhere Qualität der Daten und verzeihen keine Ungenauigkeiten bei der Darstellung. Nicht alle Fehler ließen sich automatisch korrigieren, viele Daten mussten „manuell angefasst“ und berichtigt werden. „Das dauerte fast ein Jahr“, sagt Bruno Chardonnens, der bei Groupe E für Netzdaten und Statistik verantwortlich ist. „Aber die Mühe hat sich gelohnt: Jetzt können wir sicher sein, dass die Daten korrekt sind.“

Gleichzeitig arbeiteten die Entwickler der Groupe E daran, die Benutzeroberfläche von MapEdit möglichst genauso zu gestalten wie beim bisherigen Auskunftssystem und auch alle bisherigen Funktionen wieder zur Verfügung zu stellen. Fragen beantwortete der MuM-Support – die Fachleute vom GIS-Team ebenso wie die Entwickler von MapEdit.

### Kostengünstig Daten mit MapEdit erfassen

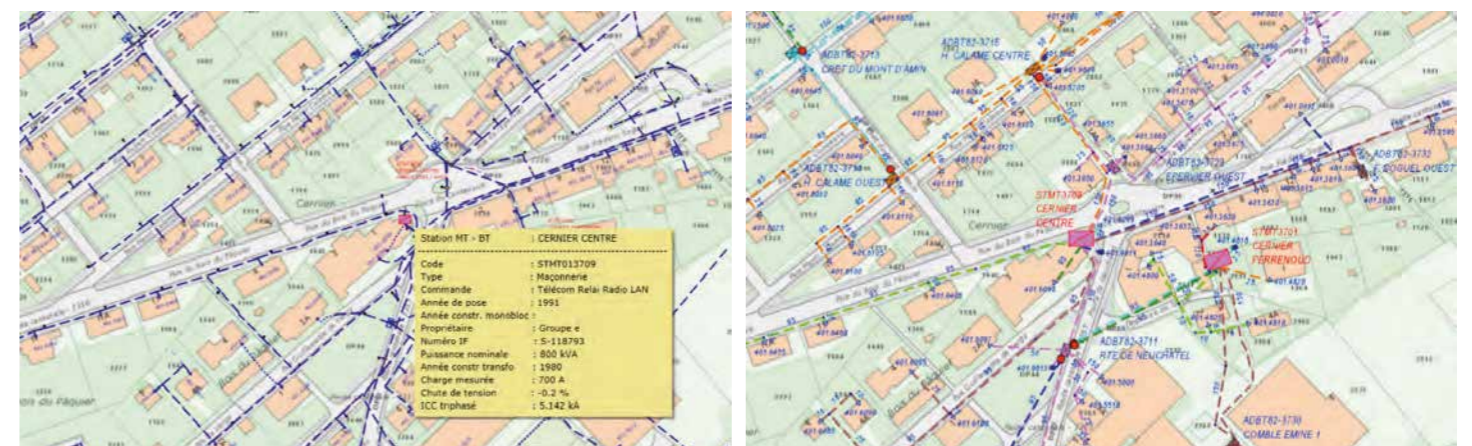
Es vergeht kaum eine Woche, in der die Mitarbeiter keine Ideen für neue Auswertungen und Funktionen einbringen. Auch die Prozesse innerhalb des Unternehmens verändern sich. Heute arbeiten etwa 35 Mitarbeiter täglich mit AutoCAD Map 3D und beherrschen die komplexe Bedienung aus dem Effeff. Weitere rund 35 Personen erledigen nur gelegentlich Erfassungs- und Auswertungsaufgaben – für diese „Gelegenheitsnutzer“ ist AutoCAD Map 3D nicht das geeignete Werkzeug.

MapEdit schafft Abhilfe: Mit vereinfachten Erfassungsmasken können die Nutzer Dienstbarkeiten schnell editieren, sie können die Netzbelastung unter verschiedenen Voraussetzungen berechnen, Adressdaten zum Ankündigen von Wartungsarbeiten abrufen und vieles mehr. „Ein MapEdit-Arbeitsplatz ist günstiger als ein Map-3D-Arbeitsplatz, die Mitarbeiter brauchen weniger Schulung, und Arbeiten sind schneller erledigt – das sind große Vorteile“, sagt Bruno Chardonnens.

### Mobil in die Zukunft

Im Frühjahr 2015 führte Groupe E MapEdit Mobile ein, so dass die Mitarbeiter vor Ort Zugriff auf den aktuellen Datenbestand haben. Hier sieht Bruno Chardonnens die größten Zukunftschancen: Über ein VPN ist ein gesicherter Zugang zu den Daten möglich, so dass Mitarbeiter mit Smartphones und Tablet-PCs Daten abrufen und sogar vor Ort aktualisieren können.

Nach zehn Jahren, in denen der Datenbestand konsolidiert und alle Daten in eine einzige leistungsfähige Datenbank übertragen wurden, kann Groupe E jetzt die eigenen Schätze ausbeuten und die Nutzungsmöglichkeiten erweitern. Das GIS erlaubt, Risiken fundiert zu analysieren und sichere Grundlagen für gute, weitreichende Entscheidungen zu schaffen. Mehr als 300 Anwender nutzen das GIS heute täglich; es ist dank dem leichten Zugang über MapEdit zu einem „kritischen“ System geworden – unverzichtbar für das operative Geschäft der Groupe E.



MapEdit liefert Informationen über das Stromnetz, wie die Anwender sie brauchen: Thematisch, basierend auf der Topologie ... oder als Schnell-Info, beim „Mouse-Over“



## Heiße Sache

BlueCielo Meridian bewährt sich bei der Conti Swiss AG als Dokumentenmanagementlösung für Brandschutz- und Evakuierungsplanung



**Sechs Brandschutzexperten bei der Conti Swiss AG in Zürich und Solothurn sorgen dafür, dass bei großen Industrie- und Wohnbauten in der Schweiz die Richtlinien der Gebäudeversicherungen eingehalten werden. Dabei fallen tausende Dokumente an, die effizient verwaltet werden müssen. MuM hat mit BlueCielo Meridian eine performante Lösung zu einem vernünftigen Preis realisiert.**

Was kann man tun, damit ein Gebäude nicht brennt? Wie kann man bei einem Brand die Schäden an Mensch, Tier und Sachwerten so gering wie möglich halten? Das wissen die Gebäudeversicherungen sehr genau. Sie zahlen im Schadensfall nur, wenn die sog. VKF-Richtlinien (Richtlinien des Vereins der kantonalen Feuerversicherungen) eingehalten wurden. Bei der Conti Swiss AG in Zürich und Solothurn kennt man diese Richtlinien aus dem Effeff und unterstützt Bauherren bei der Planung von Brandschutz- und Evakuierungsmaßnahmen sowie bei der Baustellensicherheit.

### Lückenlose Dokumentation erforderlich

Ausgehend von den Architekturplänen entwickelt Conti Swiss Brandschutz- und Evakuierungskonzepte: Wo gibt es Feuerlöscher, Sprinkler-, Entrauchungsanlagen? Wie verlaufen Fluchtwege, und wie werden sie gekennzeichnet? Welche Türen sind Feuerschutztüren, welche Wände Brandwände? Die kantonalen Gebäudeversicherungen müssen die Konzepte bewilligen. Danach muss sichergestellt sein, dass sie – inklusive Schulungen der Gebäudenutzer – wie geplant umgesetzt werden, und im Schadensfall müssen sämtliche Unterlagen vorgelegt werden.

Für jedes Gebäude entstehen dabei etliche Dokumente: Texte im Word- oder PDF-Format, Pläne und Zeichnungen im DWG-Format, Brandfallsteuerungsmatrizen als Excel-Tabellen, E-Mails aus der Konzept- und Genehmigungsphase. Im Ernstfall muss Conti Swiss AG in kürzester Zeit Dokumente zusammenstellen und vorlegen. Dabei muss ein Konzept jederzeit bis in seine Entstehungsphase zurückverfolgt werden können.



Schon in frühen Bauphasen werden die Experten von Conti Swiss herangezogen

### Dokumentenmanagement für zwei Standorte

Diese Dokumente kann man nicht in Ordnern auf dem Rechner speichern. Die Mitarbeiter sollten über das Web auf die Daten sicher zugreifen können. „Im Winter 2014 haben wir Mensch und Maschine über unsere Anforderungen informiert“, erzählt Urs Kurmann, Projektleiter Brandschutz bei der Conti Swiss AG. MuM war seit der Unternehmensgründung im Jahr 2002 so etwas wie die externe IT-Abteilung für die Brandschützer und hatte alle Rechner und Standardsoftware geliefert und installiert. Gesucht wurde nun eine Dokumentenverwaltung, die verschiedene Dateiformate objektbezogen verwalten, filtern und in Listen und Reporten zusammenstellen kann. Die Lösung musste ins Budget der Berater passen.

### Bestehende Prozesse beibehalten

MuM stellte BlueCielo Meridian vor, eine Lösung für Informationsmanagement für Anlagen und Infrastrukturen. Sie ermöglicht eine lückenlose Dokumentation, so dass die Anforderungen der Gebäudeversicherer optimal erfüllt werden.

„Wir haben die MuM-Mitarbeiter mit unseren Fragen gelöchert“, erinnert sich Urs Kurmann. Wichtig war, dass sich die Software an die Anforderungen der Planer adaptieren ließ. Sie wollten ihre Abläufe beibehalten. Tatsächlich lassen sich die Datenstrukturen in BlueCielo Meridian sehr flexibel anpassen, so dass die Bestandsdaten leicht eingepflegt werden können.

Im nächsten Frühjahr wurde die Software mit allen Anpassungen implementiert. Da man im Vorfeld viel Wert auf Detail-Spezifikationen gelegt hatte, ging die eigentliche Implementierung rasch über die Bühne. „Der Web-Access musste noch eingerichtet werden, und es war ein wenig Feintuning nötig“, erinnert sich Urs Kurmann. „Die Leute von MuM waren mit BlueCielo im Kontakt und haben unsere Wünsche schnell erfüllt.“ Gleich nach der Implementierung gab es eine halbtägige Schulung für die Mitarbeiter. Die stellten sehr schnell fest: Die Bedienung von BlueCielo Meridian ist einfacher, als sie es sich vorgestellt hatten.

### So einfach funktioniert's

Heute hat die Conti Swiss AG die Lösung mit Meridian Enterprise von BlueCielo, die perfekt passt: Alle Anwender können dank der intelligenten Ablagestruktur leicht Dokumente klassifizieren und projektorientiert ablegen. Ob es sich um Pläne, Spezifikationen, Berechnung, Schriftverkehr, Fotos oder andere Dokumente handelt – alles findet schnell seinen Platz. Die bestehende Logik wurde übernommen, so dass niemand umlernen musste.

Da auch der E-Mail-Verkehr mit Meridian verwaltet wird, hat jedes Projektmitglied jederzeit Zugriff auf die gesamte Kommunikation – über den Webzugang sogar von überall: Wer sich einloggt, kann immer auf die korrekte, gültige Dokumentation zugreifen. Auch die Revisionen sind ersichtlich, so dass sich die Entstehung eines Konzepts präzise verfolgen lässt.

Urs Kurmann ist mit dem Tool und der Zusammenarbeit mit MuM sehr zufrieden: „Das Team hat uns durch Kreativität und Know-how überzeugt. Wir haben eine zuverlässige, performante Lösung zu einem vernünftigen Preis.“

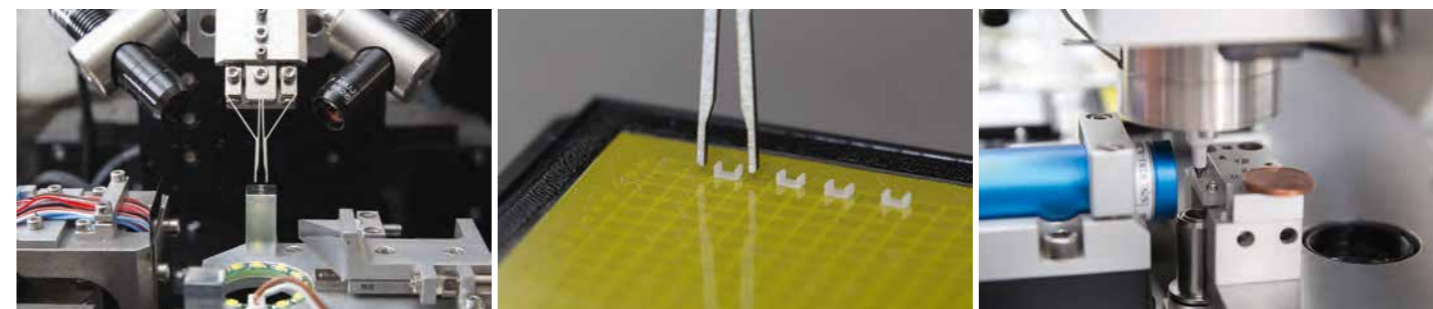


# Integrationsfähig

Ingenieure und Techniker der ficonTEC Service GmbH werden ecscad-Fans



Alexander Katsis, Elektroingenieur ficonTEC Service GmbH



Winzige optische Linsen und Mikroteile aufnehmen oder optisches Vermessen: Geräte von ficonTEC arbeiten höchst präzise

**Unternehmen aus Medizin, Raumfahrt oder Autoindustrie setzen in zunehmendem Maße Mikrobauteile ein und müssen sicher sein, dass diese Bauteile die vorgeschriebenen Toleranzen einhalten. Die ficonTEC Service GmbH im niedersächsischen Achim entwickelt und fertigt Maschinen für Test und Montage solcher Mikrokomponenten. Für Planung und Dokumentation ist ecscad im Einsatz – wegen des guten Preis-/Leistungsverhältnisses, der Anpassungsfähigkeit und der Integrationsmöglichkeit in Unternehmensprozesse.**

Fiber Connecting Technology – das ist das Fachgebiet der ficonTEC Service GmbH im niedersächsischen Achim. Seit gut 15 Jahren entwickelt und fertigt das Unternehmen Maschinen für Zusammenbau und Test von mikrooptischen und opto-elektronischen Komponenten, Modulen und Subsystemen. Die Geräte platzieren z. B. Spiegel, Laserdioden, Prismen usw. mit einer reproduzierbaren Genauigkeit im Submikrometerbereich. Rund 110 Mitarbeiter entwickeln, bauen und vertreiben pro Jahr 50 bis 70 Anlagen.

Das vierköpfige Designteam für die Elektronik ist vor fünf Jahren auf ecscad umgestiegen. „Die Kosten pro Arbeitsplatz und für die Wartung des bisherigen Systems waren zu hoch, und wir suchten ein System, das ähnlich innovativ ist wie wir“, erinnert sich der Elektroingenieur Alexander Katsis. Eine mehrmonatige Teststellung zeigte, dass die Software sich sehr flexibel an die Bedürfnisse von ficonTEC anpassen lässt.

### Umdenken ist nötig

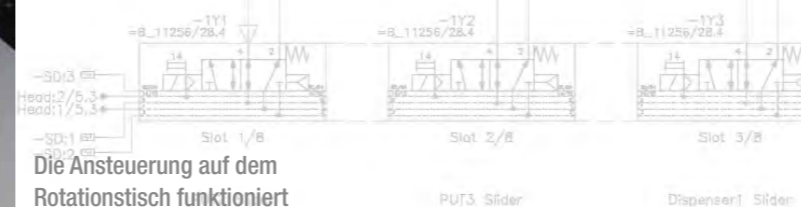
Auch wenn die Entscheidung leicht fiel, war die Umstellung vom bisherigen Tool nicht immer problemlos: Umdenken in „Philosophie“ und Bedienung war nötig, und, so Alexander Katsis: „Da flucht man schon gelegentlich, wenn die Dinge nicht so laufen, wie man es von der früheren Software kennt.“ Das Fluchen hat sich unterdessen gelegt, denn der Telefonsupport von MuM hilft bei Fragen schnell und kompetent. „Natürlich haben wir immer noch Wünsche an die Software“, sagt Alexander Katsis, „aber die nächste Programmversion kommt bestimmt.“

### Perfekt anpassbar

Parallel zur Entwicklung der ersten „echten“ Schaltpläne mit ecscad begannen die Ingenieure, eigene Symbole zu entwickeln. Mittlerweile gibt es rund 1.000 ficonTEC-eigene Pneumatik- und Sensorik-Symbole, Stecker, SPS-Bausteine, VDBs und vieles mehr. Die Bibliothek wächst kontinuierlich. Und wie die Symbolbibliothek wächst auch die Bibliothek der Makros, die Anlagenteile beschreiben, die so oder ähnlich immer wiederkehren. Die Arbeit mit Makros und die Möglichkeit, Anlagenbereiche aus einem Projekt in ein anderes zu kopieren, beschleunigen den Einstieg in neue Projekte.



Die Ansteuerung auf dem Rotationstisch funktioniert dank ecscad perfekt



Nicht nur die Bibliotheken lassen sich nach eigenen Bedürfnissen gestalten. Auch die Datenbanken der Planungssoftware von ecscad sind frei zugänglich und können einfach mit MS-Access bearbeitet werden. Das Know-how dafür ist bei ficonTEC vorhanden. Viele Listen und Berichte wurden nach Unternehmensstandards verändert und sehen heute mit ecscad so aus, wie man sie seit Jahren kennt.

### Ein Bild sagt mehr ...

Dass ecscad ein komplettes AutoCAD enthält, hatte man anfangs mehr oder weniger zur Kenntnis genommen. Erst bei der Benutzung zeigten sich die Vorteile: So kann man Elektroplanungen durch Konstruktionszeichnungen und sogar durch PDF- und Bilddateien ergänzen. „Ein Foto eines Anschlusspanels lässt sich leichter interpretieren als eine gezeichnete logische Box“, erklärt Alexander Katsis. „Unsere Techniker können so die Informationen viel schneller und sicherer verarbeiten.“ Umgekehrt kann man die Elektropläne im DWG-Format ausgeben und in mechanische Konstruktionszeichnungen einbinden, was wiederum die Kommunikation innerhalb des Unternehmens vereinfacht.

### Effiziente Dokumentationen

Die Dokumentationen für Techniker und Kunden erzeugt ecscad als intelligente PDF-Dateien. Man kann dann z. B. Querverweise per Mausclick folgen und sich auf diese Weise schnell durch einen Plan bewegen. Die Pläne bei ficonTEC sind „augenfreundlich“ aufgebaut, d. h. die Informationen sind nicht sonderlich eng gepackt, aber dafür umfasst jede Dokumentation 80 bis 150 Seiten. „Gezieltes Springen“ ist bei diesem Umfang sehr praktisch.

### Schnittstelle zur Warenwirtschaft

Inzwischen ist ecscad auch in die elektronischen Unternehmensprozesse eingegliedert. ficonTEC setzt für die Warenwirtschaft MicroSoft Dynamics NAV ein. MuM entwickelte gemeinsam mit Cosmo Consult eine Schnittstelle, über die ecscad auf Artikeldaten im Warenwirtschaftssystem zugreifen kann. Damit ist eine weitere Fehlerquelle ausgeschaltet: Artikelnummern müssen nicht mehr manuell eingegeben werden. In den nächsten Monaten soll auch die „andere Richtung“ implementiert werden. Dann wird ecscad Informationen ins ERP zurückschreiben können, um z. B. Bestellungen auszulösen. Alexander Katsis und seine Kollegen sind mit der Entscheidung für MuM und ecscad voll und ganz zufrieden: „ecscad ist ein unverzichtbarer Baustein im IT-Konzept von ficonTEC, und die Betreuung ist 100% zuverlässig.“



Der Schaltplan für eine AL200 zum Justieren von Optiken ist gut und gerne 150 Seiten stark



Aufbruch zur guten Zusammenarbeit: (vlnr) Rainer Sailer, MuM; Dr.-Ing. André Müller, VBI Bayern; Rainer Bomba, Staatssekretär im BMVI; Dr.-Ing. Volker Cornelius, VBI-Präsident; Ralf Mosler, Autodesk

## VBI für Building Information Modeling

BIM-Ready-Ausbildungen von Mensch und Maschine machen VBI-Mitglieder fit für die Zukunft

**MuM hat mit dem Verband Beratender Ingenieure VBI einen Rahmenvertrag über Ausbildung abgeschlossen. VBI-Mitglieder erhalten Sonderkonditionen für die BIM-Ready-Ausbildungen und starten damit gut gerüstet in die Welt des Building Information Modeling (BIM). Sie können sich zum BIM-Konstrukteur, BIM-Koordinator oder BIM-Manager ausbilden lassen und sind mit dem neuen Wissen und Können auf die Anforderungen künftiger Projekte vorbereitet.**

Der Verband Beratender Ingenieure VBI ist die führende Berufsorganisation unabhängig beratender und planender Ingenieure und Ingenieurunternehmen in Deutschland. Er setzt sich für fairen Leistungswettbewerb und die freie Berufsausübung ein und stellt gleichzeitig hohe Anforderungen an die fachliche Qualifikation, den unabhängigen Beraterstatus und die Integrität seiner Mitglieder.

Längst hat der Verband BIM als Zukunftsthema für Planer und Ingenieure identifiziert. Klar ist jedoch, dass BIM nur mit qualifizierter Ausbildung erfolgreich umzusetzen ist. Um seinen Mitgliedern eine fundierte Ausbildung zu günstigen Konditionen anbieten zu können, hat der VBI nun einen Rahmenvertrag mit MuM über BIM-Ready-Ausbildungen geschlossen. Das Programm steht unter dem Motto „BIM-Praxis-Know-how und Weiterbildung – gerüstet für Gegenwart und Zukunft“.

Es startete offiziell mit einer Veranstaltung im Oskar von Miller Forum in München. Vor 100 Gästen aus Bauwesen und Politik hielt Staatssekretär Rainer Bomba vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur eine Grundsatzrede zum Thema BIM. Für Rechtsanwalt Arno Metzler, Hauptgeschäftsführer des VBI, hat der Rahmenvertrag auch eine strategische Bedeutung: „MuM und Autodesk sind aus unserer Sicht die wichtigsten Partner, wenn es um BIM-Ausbildung geht, und sie bieten die für BIM nötigen technologischen Plattformen.“

„Wir geben den VBI-Mitgliedern praktische Anleitungen und Handlungsempfehlungen, damit sie BIM sicher in ihren Unternehmen einführen und danach arbeiten können“, erklärt Rainer Sailer, MuM-Geschäftsführer Bauwesen. „BIM verändert die Planungskultur, verteilt Aufgaben neu, wird Leistungsphasen-Anteile verschieben. Dabei steigen Produktivität, Qualität und Planungsgeschwindigkeit sowie die Rendite beim Planen und Bauen. Wichtig ist, dass man BIM richtig anwendet. Dafür ist das Ausbildungsprogramm BIM Ready ideal.“

Auch die Einführungsveranstaltungen in Hannover, Hamburg und Magdeburg stießen auf großes Interesse; in den kommenden Monaten werden weitere Landesverbände mit Kick-Off-Veranstaltungen auf die Ausbildungsreihe aufmerksam machen. VBI-Mitglieder und Interessenten erhalten Informationen über Kurse, Termine und Bedingungen auf [www.mum.de/vbi](http://www.mum.de/vbi).

### Über Mensch und Maschine

Die Mensch und Maschine Software SE (MuM) ist einer der führenden europäischen Anbieter von Computer Aided Design / Manufacturing (CAD/CAM), Product Data Management (PDM) und Building Information Management (BIM) mit Standorten in Deutschland, Österreich, der Schweiz, Frankreich, Italien, England, Polen, Rumänien, Spanien, USA, Brasilien, Japan und dem asiatisch-pazifischen Raum. Das MuM-Angebotspektrum ist breit gefächert und umfasst CAD/CAM/PDM/BIM-Lösungen in verschiedenen Preis- / Leistungs-Klassen für die wichtigsten Branchen (z. B. Maschinenbau, Elektrotechnik, Architektur, Infrastruktur). Die 1984 gegründete Firma hat ihren Hauptsitz in Wessling bei München. Im Jahr 2015 wurde mit 731 Mitarbeitern ein Konzernumsatz von gut 160 Mio Euro erzielt. Die MuM-Aktie (ISIN DE0006580806) ist in Frankfurt (Entry Standard) und München (m:access) notiert.

### Impressum

**Herausgeber und Verleger**  
Mensch und Maschine Deutschland 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 Software SE

**Geschäftsführer**  
Christoph Aschenbrenner, Wolfgang Huber,  
Frank Markus, Georg Reindl, Rainer Sailer

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

**Redaktion und Gestaltung**  
Antje Kraemer, Roswitha Menke,  
Sandra Schmitz, Ute Mann

**Erscheinungsweise**  
zweimal im Jahr

**Bildnachweis**  
istockphoto 19879680

Das „Mensch und Maschine Magazin“ wird an Kunden kostenlos versendet. 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. Nachdruck oder Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit unserer ausdrücklichen Genehmigung.

**Abonnement der digitalen Ausgabe**  
[www.mum.de/ab](http://www.mum.de/ab)

## Veranstaltungen/Seminare

Ein Besuch auf [www.mum.de/veranstaltungen](http://www.mum.de/veranstaltungen) lohnt sich. Dort gibt es alle Live- und Online-Termine der nächsten Monate in den rund 40 MuM-Niederlassungen. Hier ein aktueller Auszug:

Datum	Veranstaltung	PLZ	Ort	Veranstalter
11.-13.10.16	Messe: INTERGEO	D-20357	Hamburg	MuM Deutschland GmbH
22.-24.11.16	Messe: SPS IPC Drives	D-90471	Nürnberg	MuM Deutschland GmbH
16.-21.01.17	Messe: BAU 2017	D-81823	München	MuM Deutschland GmbH
01.-03.02.17	Messe: i+e	D-79108	Freiburg	MuM Deutschland GmbH
14.10.16	VBI Symposium Tragwerksplanung	D-10117	Berlin	MuM Deutschland GmbH
18.10.16	BlueCielo Meridian User Day	CH-5034	Suhr	MuM Schweiz AG
20.10.16	MuM Industry Vision	D-30827	Garbsen	MuM Deutschland GmbH
24.-26.10.16	Seminar: Autodesk 3ds Max/Design Grundlagen	D-90475	Nürnberg	MuM Habertztl GmbH
25.-26.10.16	Seminar: BIM-Manager – Modul 1	CH-8090	Zürich	MuM Schweiz AG
26.10.16	Autodesk Inventor HSM & 3D-Druck	D-68766	Hockenheim	MuM Deutschland GmbH
27.10.16	Autodesk Inventor HSM & 3D-Druck	D-79111	Freiburg	MuM Deutschland GmbH
27.10.16	BIM Camp 2016	CH-8005	Zürich	MuM Schweiz AG
28.10.16	BIM Kongress – Wo steht die Schweiz?	CH-8005	Zürich	MuM Schweiz AG
02.-03.11.16	Seminar: Autodesk CFD – Grundlagen	D-89264	Weißenhorn	MuM Tedikon GmbH
07.-11.11.16	Seminar: Autodesk Inventor Grundlagen	D-66115	Saarbrücken	MuM Deutschland GmbH
08.11.16	BIM in der TGA – Berechnung, Content & Implementierung	D-30659	Hannover	MuM Deutschland GmbH
09.11.16	BIM in der TGA – Berechnung, Content & Implementierung	D-21079	Hamburg	MuM Deutschland GmbH
10.11.16	BIM Ready Europatour	D-10117	Berlin	MuM acadGraph GmbH
10.11.16	BIM in der TGA – Berechnung, Content & Implementierung	D-46342	Velen	MuM Deutschland GmbH
10.11.16	21. CAD-Tag im SportSchloss Velen	D-46342	Velen	MuM Deutschland GmbH
10.-11.11.16	Seminar: Autodesk Inventor Professional – FME	D-42551	Velbert	MuM Scholle GmbH
11.10.-24.11.16	Seminar: BIM-Konstrukteur	A-9020	Klagenfurt	MuM Austria GmbH
14.-15.11.16	Seminar: Autodesk Revit Architecture – Aufbau	D-22763	Hamburg-Bahrenfeld	MuM benCon 3D GmbH
15.11.16	MuM Fachtage Kanal 2016	D-22607	Hamburg	MuM Deutschland GmbH
15.-16.11.16	Seminar: Autodesk Revit Architecture – Aufbau	A-6060	Hall in Tirol	MuM Austria GmbH
16.11.16	ecscad Day	CH-5034	Suhr	MuM Schweiz AG
17.11.16	MuM Fachtage Kanal 2016	D-68165	Mannheim	MuM Deutschland GmbH
17.11.16	Anlagenbau-Apero	CH-4053	Basel	MuM Schweiz AG
21.11.16	Seminar: Autodesk 3ds Max	A-8263	Großwilfersdorf	MuM Austria GmbH
21.-22.11.16	Seminar: openBIM Grundlagen (IFC + Solibri)	D-22763	Hamburg-Bahrenfeld	MuM benCon 3D GmbH
23.-25.11.16	Seminar: BIM Manager – Modul 2	D-80805	München	MuM acadGraph GmbH
25.11.16	Schnupperkurs Autodesk Vault	D-52353	Düren	MuM Deutschland GmbH
28.11.16	Seminar: Autodesk Vault – Grundlagen	D-65549	Limburg	MuM Integra GmbH
28.-29.11.16	Seminar: AutoCAD Plant 3D – Grundlagen	D-89264	Weißenhorn	MuM Tedikon GmbH
29.-30.11.16	Seminar: AutoCAD Architecture – Grundlagen	D-73230	Kirchheim u. T.	MuM Deutschland GmbH
01.12.16	Stahlbau-Apero	CH-4053	Basel	MuM Schweiz AG
01.-09.12.16	Seminar: BIM-Koordinator	D-82234	Wessling	MuM Deutschland GmbH
02.12.16	Schnupperkurs ecscad	D-88046	Friedrichshafen	MuM Deutschland GmbH
02.12.16	Seminar: Autodesk Inventor – Blechmodellierung	D-94375	Stallwang	MuM Hirsch e.K.
05.-09.12.16	Seminar: Autodesk Inventor – Grundlagen	D-58239	Schwerte	MuM Deutschland GmbH
05.-9.12.16	Autodesk Inventor Grundlagen	D-65205	Wiesbaden	MuM Deutschland GmbH
06.12.16	Seminar: AutoCAD/AutoCAD LT – Intensiv	A-4600	Wels	MuM Austria GmbH
12.-13.12.16	Seminar: Autodesk Showcase – Grundlagen	D-51580	Reichshof	MuM Deutschland GmbH
12.-14.12.16	Seminar: Autodesk Inventor – Aufbau	D-42551	Velbert	MuM Scholle GmbH
13.-15.12.16	Seminar: AutoCAD MEP Grundlagen	D-90475	Nürnberg	MuM Habertztl GmbH
14.-16.12.16	Seminar: ecscad Grundlagen	CH-8185	Winkel	MuM Schweiz AG
26.01.17	BIM in der TGA – Berechnung, Content & Implementierung	D-65205	Wiesbaden	MuM Integra GmbH
26.01.17	BIM Ready Europatour	A-1040	Wien	MuM Austria GmbH

mensch+maschine  
magazin

Freuen Sie sich auf  
unsere nächste Ausgabe  
im Frühjahr 2017.

# Deutschland



Mensch und Maschine  
Deutschland GmbH  
Argelsrieder Feld 5  
82234 Wessling

- Karnapp 25  
21079 Hamburg
- Donnerschweer Straße 210  
26123 Oldenburg
- Rotenburger Straße 3  
30659 Hannover
- Crottorfer Straße 47a  
51580 Reichshof
- Neue Jülicher Straße 60  
52353 Düren
- Lohbachstraße 12  
58239 Schwerte
- Wandersmannstraße 68  
65205 Wiesbaden
- Heinrich-Barth-Straße 1-1a  
66115 Saarbrücken
- Am Mehlweierkopf 9  
67691 Hochspeyer
- Wilhelm-Maybach-Straße 13  
68766 Hockenheim
- Christophstraße 7  
70178 Stuttgart
- Schülestraße 18  
73230 Kirchheim/Teck
- Burkheimer Straße 13  
79111 Freiburg
- Baierbrunner Straße 3  
81379 München
- Gabelweg 6  
88046 Friedrichshafen
- Steinernkreuz 7  
94375 Stallwang

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

Mensch und Maschine  
benCon 3D GmbH  
Friesenweg 4  
22763 Hamburg  
☎ +49 (0)40 / 89 80 78 0  
www.mum.de

21629 Neu Wulmstorf

Mensch und Maschine  
Scholle GmbH  
Rheinlandstraße 24  
42549 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.mum-os.de

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  
33604 Bielefeld  
34590 Wabern  
40221 Düsseldorf  
44227 Dortmund  
46342 Velen  
99423 Weimar

Mensch und Maschine  
Tedikon GmbH  
Memminger Straße 29  
89264 Weißenhorn  
☎ +49 (0)73 09 / 92 97 0  
www.tedikon.de

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



## Schweiz

Mensch und Maschine  
Schweiz AG  
Zürichstrasse 25  
8185 Winkel  
☎ +41 (0)44 864 19 00

- Reiherweg 2  
5034 Suhr
- Dornacherstrasse 393  
4053 Basel
- Baslerstrasse 30  
8048 Zürich

Infoline +41 848 190 000  
info@mum.ch  
www.mum.ch

Mensch und Maschine Suisse SA  
Route du Simplon 16  
1094 Paudex  
☎ +41 (0)21 / 793 20 32  
info.fr@mum.ch  
www.fr.mum.ch

## Österreich

Mensch und Maschine  
Austria GmbH  
Großwilfersdorf 102/1  
8263 Großwilfersdorf  
☎ +43 (0)33 85 / 660 01

- Argentinierstraße 64/1  
1040 Wien
- Franz-Fritsch-Straße 11  
4600 Wels
- Löfflerweg 20  
6060 Hall in Tirol
- Rosenkranzgasse 6/B  
8020 Graz
- St. Veiter Ring 51A  
9020 Klagenfurt

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

Infoline 00800 / 686 100 00

\*gebührenfrei

 **AUTODESK**  
Platinum Partner  
Authorized Developer  
Authorized Certification Center  
Authorized Training Center