

mensch maschine magazin

Digitale Welten

Auf moderne Methoden und agile Prozesse setzen

Nachhaltig digital

Die Stadtwerke Lugano gehen mit MuM MapEdit einen großen Schritt in Richtung Digitalisierung

Migrieren, lernen, besser werden

Mit eXs kommt die Brun Marti Dytan AG der Standardisierung ein Stück näher

Liebe Leserin, lieber Leser,



das Sehen ist neben dem Hören und Riechen unser bedeutendster Sinn und bringt Raum, Farbe, Konturen und vieles mehr zusammen, sogar bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen. „Sehen“ hilft uns, vieles zu verstehen. Der „digitale Zwilling“, so wie wir ihn definieren, stellt das digitale 3D-Modell in den Mittelpunkt, und wir „sehen“ in diese digitalen Räume. Diese sofortige, visuelle Rückmeldung hilft, Fehler zu erkennen und zu korrigieren, schneller Entscheidungen zu treffen und im Ergebnis qualitativ, effizienter und damit ressourcenschonender zu arbeiten.

Zukunftsmusik? Bei weitem nicht. So lässt die AFRY Austria einen Kraftwerkszwilling entstehen und die DES GmbH visualisiert die TGA-Einbauten in Gebäudemodellen. Reale Projekte, die wir Ihnen in diesem Heft präsentieren. Informationen zu den Autorensystemen und Ausbildungsgängen, mit denen Sie solche digitalen Welten real werden lassen können, finden Sie in diesem Magazin. Lassen Sie sich inspirieren. Wir helfen Ihnen gerne bei Ihren individuellen Digitalisierungsschritten.

Ihr Christoph Aschenbrenner
Geschäftsführender Direktor COO

Inhalt

AKTUELLES

Doppel-Jubiläum bei MuM 3
25 Jahre an der Börse / 20 Jahre Spezialist für CAM

PRODUKT | PRAXIS

Wasserkraftwerksbau: MuM und BIM im Team 4
Die AFRY Austria GmbH nutzt Autodesk-Software aus allen Bereichen – mit Projektbegleitung von MuM

Sinn stiften – Mensch bleiben 6
Für die DES GmbH ist BIM ein Weg, zukunftsfähige TGA-Anlagen zu entwickeln

Klein, fein, BIM 8
Die ALP Ingenieur GmbH & Co. KG macht aus Architekturplänen 3D-TGA-Modelle

Nachhaltig digital 10
Die Stadtwerke Lugano gehen mit dem Umstieg auf MuM MapEdit einen großen Schritt in Richtung Digitalisierung

PRODUKT | DIENSTLEISTUNG | LÖSUNG

Mehr GIS für die Schweiz 12
Die Meisser Vermessungen AG verstärkt das GIS-Support-Team von MuM

MapEdit: Gut für die Umwelt 13
Mit der neuen Fachschale Fernwärme können Energieversorger ihre Netze flexibler verwalten

GIS und CAD in der Cloud 14
Wer auf virtuelle CAD- und GIS-Arbeitsplätze setzt, profitiert bei MuM von langjähriger Erfahrung

2023! 15
Ein Blick auf neue Funktionen der wichtigsten Autodesk-Produkte

Power für PDM und Elektro-Dokumentation 16
Das Modul Classification im MuM PDM Booster und die neue eXs-Version

Zwei Wege zu PLM 17
Mit MuM bauen Unternehmen zuverlässig ihr Product Lifecycle Management auf

PRODUKT | PRAXIS

Einfach effizienter 18
MuM PDM pinpoint verbindet bei Körber Inventor, Vault und SAP und spart 50% Verwaltungszeit in der Entwicklung

Migrieren, lernen, besser werden 20
Mit dem Umstieg auf eXs kommt der Kranbauer Brun Marti Dytan AG der Standardisierung ein Stück näher

SCHULUNG

Intensiv, individuell, informativ 22
Warum die Pandemie die Ausbildungen bei MuM verbessert hat

Doppel-Jubiläum bei MuM

25 Jahre an der Börse / 20 Jahre Spezialist für CAM

Zwei große und für die MuM-Konzernentwicklung sehr wichtige Ereignisse feiern in diesem Jahr runde Geburtstage: Vor 25 Jahren erfolgte mit dem Börsengang die Öffnung zum Kapitalmarkt, und vor 20 Jahren ist MuM durch die Übernahme von OPEN MIND in den CAM-Markt eingetreten.



MuM-Gründer Adi Drotleff beim MuM-IPO am 21. Juli 1997 auf dem Frankfurter Börsenparkett.

Am 10. März 1997 war MuM-Gründer Adi Drotleff persönlich auf dem Parkett der Frankfurter Börse anwesend, als der „Neue Markt“ an den Start ging. Unsere internen IPO-Vorbereitungen waren zu diesem Zeitpunkt schon sehr weit gediehen, so dass MuM ab 21. Juli 1997 als achtetes Unternehmen in dem neuen Börsensegment gelistet wurde. Durch diese Öffnung zum Kapitalmarkt konnte der MuM-Konzern in den folgenden vier Jahren bis 2001 stark ins europäische Ausland expandieren, den Konzernumsatz fast verdreifachen und professionelle Management-Strukturen aufbauen.

Parallel dazu verstärkte Mensch und Maschine ab 1999 im Rahmen der „Technologie-Offensive“ die eigene Wertschöpfung durch Akquisition von Softwarefirmen im direkten Marktumfeld. Höhepunkt dieser Entwicklung war im Frühjahr 2002 die Komplett-Übernahme des CAM-Spezialisten OPEN MIND AG, der mit 85 Mitarbeitern und einer sehr vielversprechenden Software-Technologie in der damals noch relativ neuen, hoch anspruchsvollen 5-Achs-NC-Bearbeitung bereits gut 8 Mio. Euro Umsatz erwirtschaftete, aber den Break-Even noch nicht erreicht hatte.

Die neue Technologie-Tochter wurde zum Nukleus des Software-Segments von MuM und ist heute Weltmarktführer für High-End CAM-Software. Rund 350 Mitarbeitende ermöglichen mehr als 6.000 Kunden in aller Welt eine rasche Amortisation ihrer hohen Werkzeugmaschinen-Investitionen, die typischerweise im sechs- bis siebenstelligen Euro-Bereich liegen. Dass der Umsatz in den 20 Jahren unter dem MuM-Konzerndach etwa versiebenfacht werden konnte und heute eine mehr als ordentliche Rendite erwirtschaftet wird, sei nur am Rande erwähnt ...



Die signifikante Verkürzung der Maschinen-Laufzeiten durch die CAM-Software hyperMILL® von MuM-Tochter OPEN MIND geht mit deutlich weniger Stromverbrauch (und Werkzeugverschleiß) einher. Das freut den Maschinenbetreiber – und die Umwelt.

Wasserkraftwerksbau: MuM und BIM im Team

Die AFRY Austria GmbH nutzt Autodesk-Software aus allen Bereichen – mit Projektbegleitung von MuM entstehen Erfolgsgeschichten



Quelle: AFRY Austria



Quelle: TIWAG Tirol

Nur die besten Methoden für exzellente Projekte: AFRY Austria nutzt Autodesk Inventor für den Stahlwasserbau der Kraftwerke.

Für AFRY Austria ist es selbstverständlich, Wasserkraftwerke technisch und wirtschaftlich zu optimieren und Kundenanforderungen bestmöglich zu erfüllen.

Für die anspruchsvollen Konzepte und komplexen Planungen nutzt das Unternehmen Autodesk Revit, Autodesk Inventor und Civil 3D. Wo immer möglich, ist BIM im Einsatz. MuM begleitet die Kraftwerksexperten bei Projekten im In- und Ausland mit Schulungen und Dienstleistungen von der Implementierung über die Konstruktion bis zum Entwickeln von Auftraggeber-Informationsanforderungen und Projektvorlagen.

AFRY ist ein internationales Consulting- und Engineering-Unternehmen mit Sitz in Stockholm, Schweden. Es befasst sich mit Energie, Industrie, Verkehr, Hoch- und Städtebau, Wasser und Umwelt. In der österreichischen Niederlassung AFRY Austria GmbH (vormals Pöyry Austria) betreuen über 260 Mitarbeitende an drei Standorten Kunden mit vielfältigen beratenden und planerischen Dienstleistungen.

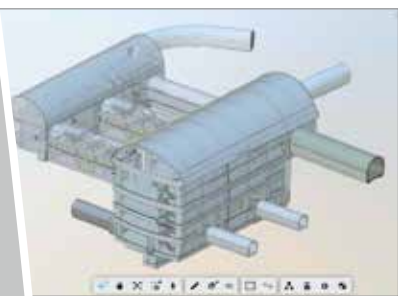
Bestmögliche Werkzeuge

Als Head of Design and Coordination im Geschäftsbereich Wasserkraft und erneuerbare Energie ist Christian Kreuzer bestrebt, seinem Team die bestmöglichen Werkzeuge zur Verfügung zu stellen. Die unterschiedlichen Kraftwerkstypen stellen hohe Anforderungen an die Expertise in Planung und Bau. Lange Zeit nutzte die Abteilung zur Planung das klassische AutoCAD – jedoch immer mit dem Blick auf neuere Entwicklungen.

Autodesk Inventor war die erste Speziallösung, mit der AFRY Elemente für den Stahlwasserbau der Kraftwerke, wie zum Beispiel wasserdichte Türen oder Wehrverschlüsse konstruierte. Seit 2017 kommt für diese Aufgaben auch Advance Steel zum Einsatz. Für den Baubereich nutzt AFRY seit 2012 Autodesk Revit – ohne dass die Methode Building Information Modeling (BIM) zunächst eine Rolle spielte. Gleichzeitig verstärkte sich der Kontakt zu MuM, denn um Revit wirklich zu beherrschen, benötigten die Planerinnen und Planer Schulungen. Auf die Revit-Schulungen folgten Kurse für Civil 3D, die Software für Planung und Dokumentation im Tief- und Infrastrukturbau.

Kundenanforderung BIM

Schließlich wünschte sich ein Kunde BIM als Planungsmethode und ein digitales Modell seines Kraftwerks. Außerdem sollten die eigenen Mitarbeitenden in der Methode ausgebildet werden. Jetzt bewährte sich das Konzept BIM Ready von MuM mit den Ausbildungen für die jeweiligen Rollen im BIM-Projekt. Mehr als 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durchliefen die Ausbildungen innerhalb von BIM Ready und sind mittlerweile BIM-Konstrukteure, BIM-Koordinatoren und BIM-Manager.



Christian Kreuzer, Head of Design and Coordination, arbeitet gern mit MuM zusammen.

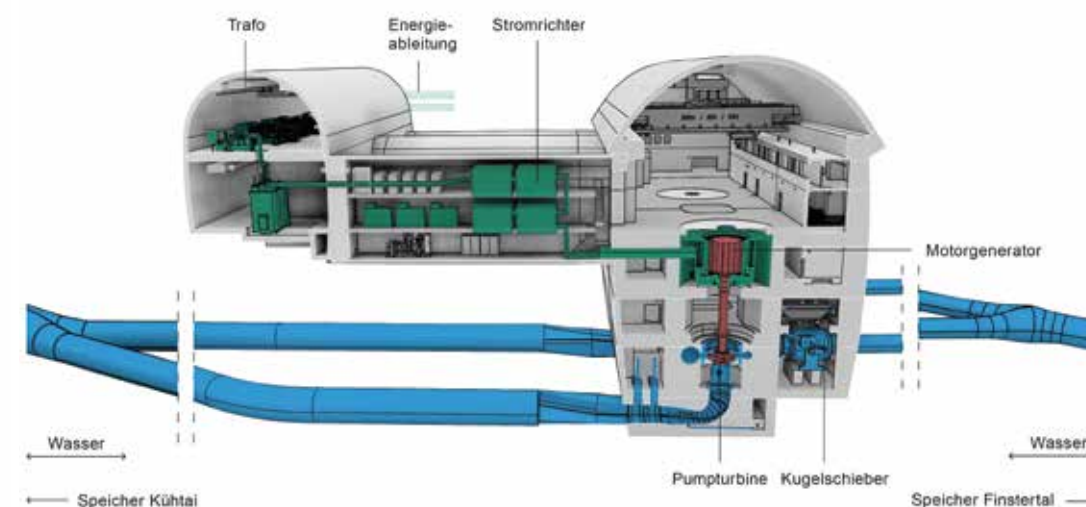
Der digitale Krafthaus-Zwilling

Heute ist BIM aus der Ausführungsplanung nicht mehr wegzudenken. Das gilt vor allem für die Krafthäuser, also den Teil der Wasserkraftanlage, der der Stromerzeugung dient. Hier befinden sich Turbinen, Generatoren, Transformatoren, Einrichtungen zur Zu- und Ableitung des Triebwassers, Steuer- und Regelaggregate, Kräne und vieles mehr. Kurz: Es müssen viele Gewerke zusammengeführt werden. Mit Hilfe von BIM entsteht ein digitaler Zwilling, in dem die Architekturplanung, Statik, Elektro- und Steuerungstechnik, Anlagenplanung usw. zusammengeführt und vor Baubeginn abgestimmt werden. Dabei werden alle notwendigen Daten hinterlegt – nicht nur für Planung und Ausführung, sondern auch für den späteren Betrieb.

BIM in der Praxis

Das Projekt Speicherkraftwerk Kühtai (Auftraggeber TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG) zeigt die Arbeitsweise: Hier werden ein weiterer Speichersee und ein Pumpspeicherkraftwerk als zweite Oberstufe zur bestehenden Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz gebaut, um Kapazität und Flexibilität der Kraftwerksgruppe nachhaltig zu steigern (www.erneuerbareplus.at).

AFRY hatte den Auftrag zur Ausführungsplanung der Hauptkavernen (Maschinen- und Transformatorenkaverne) des Pumpspeicherkraftwerkes einschließlich statischer Berechnungen, Planungskoordination der elektromaschinellen Anlagenteile, Erstellung von Schalungs- und Bewehrungsplänen sowie Erarbeitung eines 3D-Koordinationsmodells der Hauptstrukturen des Kraftwerkes. Das 3D-Modell bildet die Grundlage für die Einbindung des Systems in ein BIM-Modell.



Beim Planen der Krafthäuser erleichtert das BIM-Modell als digitaler Zwilling die Koordination.

Projektbegleitung

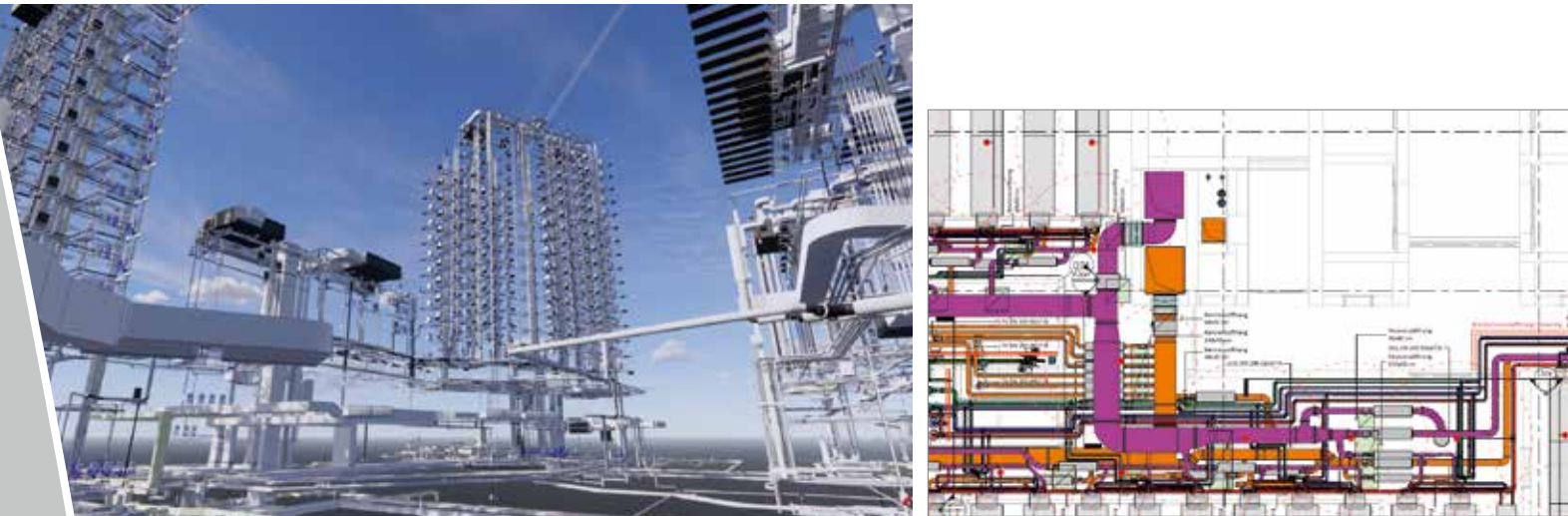
Bei der Einführung von BIM genügen Software-Schulungen nicht. Um digitale Zwillinge für komplexe Großprojekte wie ein Wasserkraftwerk zu entwickeln, sind ein vertieftes Verständnis und intensive Vorarbeiten nötig. MuM hat die Ingenieure bei AFRY ausgebildet und mit Dienstleistungen unterstützt: Die Projektvorlage für ein Kraftwerk in Asien wurde gemeinsam mit einem Revit-Experten der Niederlassung Wien und den internationalen Projektbeteiligten aufgebaut. Fast zeitgleich unterstützten Mitarbeitende der MuM-Niederlassung das AFRY-Team während eines Personalengpasses in der Konstruktionsabteilung.

AIA und CDE – Grundlagen der Kommunikation

AFRY geht die nächsten Schritte in der Digitalisierung. Das CDE (Common Data Environment) Autodesk BIM 360 wird die Kommunikation der Projektbeteiligten erleichtern. Alle Projektbeteiligten haben Zugriff auf die digitale Plattform, die eine Fülle von Datenformaten unterstützt. Hier können nicht nur Daten abgelegt, sondern auch Arbeitsabläufe definiert werden. MuM unterstützt AFRY bei der Implementierung ebenso wie bei der Bearbeitung der komplexen AIA (Auftraggeber-Informationsanforderung) der ASFINAG (österreichische Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft). Viele Projektpartner von AFRY lassen ihre Mitarbeitenden inzwischen ebenfalls bei MuM ausbilden. So sprechen alle noch besser „BIM“ und komplexe Projekte lassen sich leichter abwickeln. Christian Kreuzer freut sich auf die weitere Zusammenarbeit: „Wir schätzen MuM als Partner sehr und arbeiten gern mit dem Team zusammen.“

Sinn stiften – Mensch bleiben

Für die DES GmbH ist BIM ein Weg, zukunftsfähige TGA-Anlagen zu entwickeln



Darum geht es bei DES: TGA und Architektur so miteinander zu verbinden, dass die Ästhetik des Gebäudes erhalten bleibt.

Erst die Technische Gebäudeausrüstung macht ein Bauwerk aus Beton, Glas, Stahl und Stein zu einem nutzbaren Ort. Die DES GmbH, Planungsbüro für TGA mit vier Standorten in Deutschland, setzt auf moderne Technik, BIM und agile Prozesse, um optimale Anlagen per „digitalem Zwilling“ perfekt in die Architektur zu integrieren. MuM ist Lizenz- und Schulungslieferant sowie Diskussionspartner und Lösungsentwickler, wenn es ums „große Ganze“ geht.

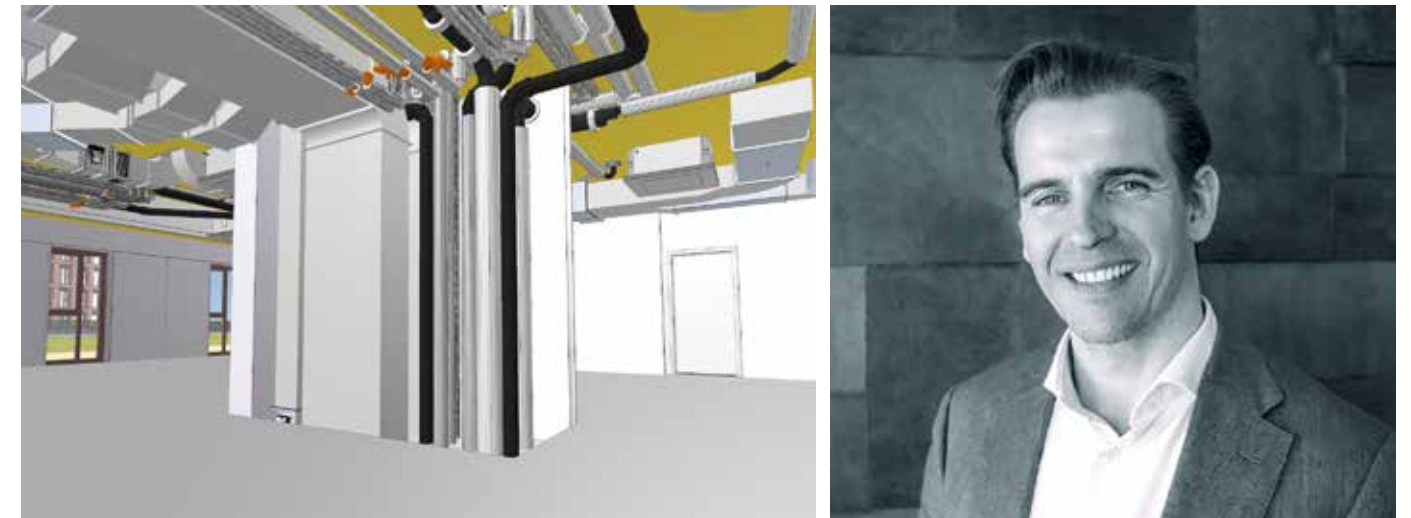
Hamburg, München, Rostock, Berlin – die Mitarbeitenden der DES GmbH sind dort zu Hause, wo das Leben pulsiert. Aber sie müssen dort nicht bleiben: Den Arbeitsort zu wechseln – im Sommer Rostock, im Winter München – ist ebenso möglich, wie aus dem „Home ein Office“ zu machen. Das Planungsbüro für Technische Gebäudeausrüstung (TGA) setzt auf digitale Vernetzung. Egal wo die Mitarbeitenden physisch sind, sie treffen sich in der digitalen Cloud mit der aktuellsten Software. So können trotz der Entfernung alle gemeinsam im Team arbeiten.

Zukunft geht uns alle an

Dass Arbeiten unter diesen Bedingungen zu besseren Ergebnissen führt, findet Geschäftsführer Paul Dudda logisch. Technische Gebäudeausrüstung ist für die Mitarbeitenden bei DES nicht irgendeine Heizungs-, Lüftungs-, Wasser-, Abwasser- oder Elektroanlage. Die Anlagen sollen sich optimal in die Architektur integrieren, gleichermaßen wenig Platz und wenig Energie verbrauchen. Nachhaltigkeit wird groß geschrieben. Ganz bewusst sucht die DES nach Partnern, die auf dem gleichen Weg sind – Bauherren ebenso wie Architekten, Planer, Statiker und Baufirmen. Die Projekte sind dann nicht nur nachhaltig und zeitgemäß, sondern bestechen auch durch außergewöhnliche Architektur.

Revit MEP und BIM Collaborate Pro

Eine solche Philosophie lässt sich nur mit den passenden technologischen Werkzeugen leben. Seit gut acht Jahren ist BIM (Building Information Modeling) die Planungsmethode der Wahl. Damit gehört DES zu den ersten TGA-Planungsbüros, die modellbasiertes Arbeiten mit Autodesk Revit MEP einführen und perfektionierten. Inzwischen ergänzt die Projektplattform BIM Collaborate Pro die IT-Ausstattung. Mit dieser Lösung kann man weltweit auf die aktuellen Projektdaten zugreifen und ohne Reibungsverluste von jedem beliebigen Ort, an dem es eine Internetverbindung gibt, zum Team stoßen.



Moderne Methoden wie BIM und Design Thinking ermöglichen die Verschmelzung von Architektur und Technik.

Paul Dudda, geschäftsführender Gesellschafter der DES, findet, richtig genutzte Technik macht unser Leben besser.

BIM für Simulation und Design Thinking

BIM ist für DES, die Vorstellungen von Sinnhaftigkeit und Nachhaltigkeit umzusetzen. Mit dem 3D-Modell lässt sich die optimale Leitungsführung ermitteln. Gleichzeitig erlaubt es Simulationen: Alternativen können leicht bewertet werden, die Installation lässt sich ebenso durchspielen wie der spätere Energieverbrauch im Betrieb. BIM unterstützt das Design Thinking, denn die Bedürfnisse von Bauherren und Betreibern lassen sich im Modell analysieren und besser verstehen. Mit dem digitalen Zwilling gelingt es, Lösungen zu entwickeln, die die Anforderungen optimal erfüllen. Der höhere Aufwand in der Frühphase wird schnell aufgeholt, denn der Abstimmungsbedarf in späteren Phasen sinkt. Was geplant wurde, kann auch gebaut werden.

Ausbildung mit MuM

Digitale Planung und Zusammenarbeit funktionieren nur dann, wenn die Mitarbeitenden motiviert und gut ausgebildet sind. DES nutzt dazu sowohl interne als auch externe Expertise. Die BIM-Ready-Ausbildung bei MuM hat den Wissensgrundstock gelegt. Mit der wachsenden Projekterfahrung entstand die unternehmenseigene „DES-academy“, eine Online-Lernplattform mit Videoanleitungen und -erläuterungen für die Prozesse und Softwarelösungen. „Die Online-Tutorials von MuM und BIM-Ready-Kurse ergänzen die firmenspezifischen Materialien“, erzählt Paul Dudda. „Das ist eine gute Kombination.“



Attraktiver Arbeitgeber und Projektpartner

Methodenpool, Weiterbildungs- und Arbeitsmöglichkeiten machen DES zum attraktiven Arbeitgeber, der bei Studierenden und arbeitssuchenden Fachleuten einen guten Ruf genießt. Dazu kommen die „coolen“ Projekte. Noch muss man oft künftige Projektbeteiligte von den Vorteilen von BIM und BIM Collaborate Pro überzeugen. Viele Architekten, Statiker und ausführende Firmen scheuen die Investition ins modellbasierte Arbeiten.

Showcase für Projektakquise

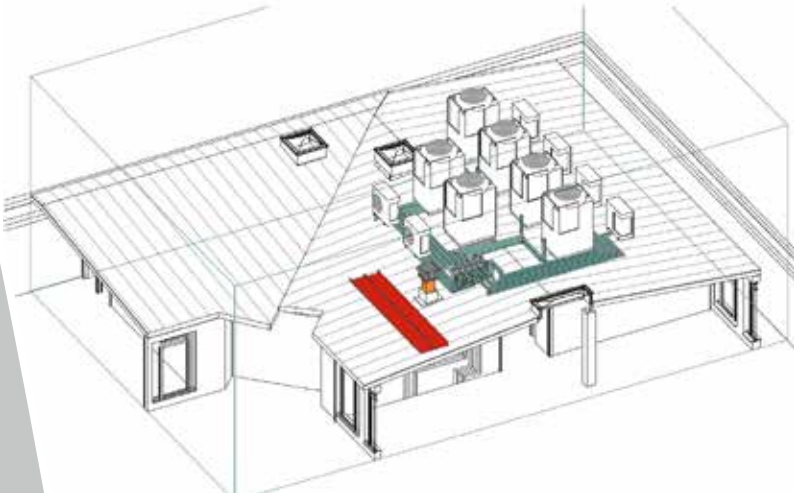
Mit Unterstützung von MuM hat DES auch hier Wege gefunden, potenzielle Projektpartner zu motivieren. Gemeinsam wurden „Showcases“ entwickelt – digitale Schaufenster, in denen Tools, Arbeitsweise und Best-Practice-Beispiele live oder online präsentiert werden. Auch Skeptiker erkennen hier, dass man die scheinbaren Hürden mit kleinen Schritten, zuverlässigen Werkzeugen und kompetenter Unterstützung überwinden und von vielen Vorteilen profitieren kann.

MuM als Agiler Partner

DES erfindet sich immer wieder neu, und jedes Projekt ist eine Chance zur Verbesserung. Agiles Arbeiten ist unverzichtbar. Dabei ist auch MuM ein wichtiger Partner. Es geht nicht nur um Lizenzmanagement, neue Softwareversionen und Schulungen. „Wir wenden uns auch mit Prozessfragen an MuM“, berichtet Paul Dudda. „Wir sagen, wir haben da und da ein Problem, und dann macht MuM sich daran, mit uns und für uns eine Lösung zu erarbeiten. Das ist super.“

Klein, fein, BIM

Die ALP Ingenieur GmbH & Co. KG macht aus Architekturplänen 3D-Modelle und vermeidet mit der Modellprüfung des BIM Booster Fehler



Pierre Limpert und Achim Lauerer setzen auf Revit und den MuM BIM Booster für effiziente TGA-Planung.

In Deutschland sind die Gebäudetechniker den Architekten in Sachen BIM (Building Information Modeling) ein Stück voraus. Auch kleine Büros wie die ALP Ingenieur GmbH & Co. KG in Landshut nutzen die Methode für energieeffiziente TGA-Lösungen. Die Ausbildung BIM Ready, die Modellprüfung mit dem MuM BIM Booster und der kompetente Support durch MuM garantieren Effizienz und Qualität.

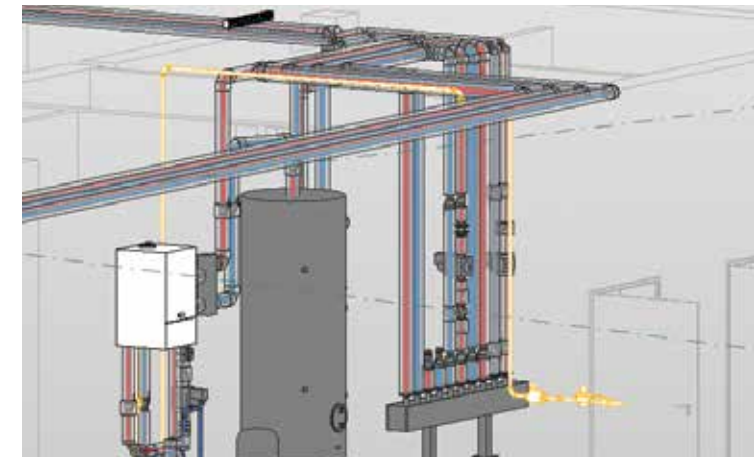
Bestmögliche Leistung für interessante Projekte und genügend Zeit, sich mit den Auftraggebern auseinanderzusetzen – das wollten Pierre Limpert und Achim Lauerer erreichen, als sie 2020 ihr kleines Büro für Gebäudetechnik ALP Ingenieure GmbH & Co. KG in Landshut gründeten. Sie wissen: „Eine durchdachte Haustechnik fordert von einem Planungsteam aus Ingenieuren, Meistern, Technikern und technischen Systemplanern höchste Sensibilität für die Umsetzung der auf das jeweilige Projekt zugeschnittenen Anforderungen.“ Heute beschäftigt ALP fünf Angestellte und einen Auszubildenden und ist lange im Voraus ausgebucht. Zu den Referenzprojekten gehören die Erweiterung der CSU-Parteizentrale, das Hotel Stachus in München, der Umbau eines Bürogebäudes an der Münchner Riesstraße, der Umbau der Hochschule München und der Neubau eines modernen Lebensmittelmarkts in Rottenburg an der Laaber.

BIM von Anfang an

BIM war für die Gründer die Methode der Wahl. Man müsse das Denken in Gewerken überwinden, sagt Pierre Limpert. Schließlich hängt in einem Gebäude alles zusammen, und nur das digitale 3D-Modell stellt sicher, dass auch die Informationen zusammenbleiben. Wenn Architekten und Fachplaner isoliert arbeiten, machen auch die erfahrensten und kompetentesten Mitarbeitenden unbedachte Fehler, die man erst bemerkt, wenn es auf der Baustelle zum Konflikt kommt. Beim koordinierten Bauwerksmodell fallen Tipp-, Klick- und Denkfehler früh auf und können bereinigt werden.

Gründliche Ausbildung – auch online

Alle Mitarbeitenden sollten die Methode von Grund auf verstehen. Darum war das Ausbildungskonzept BIM Ready von MuM für ALP besonders geeignet. „Uns kam Corona gelegen, vor allem, weil MuM schnell auf Online-Präsenzkurse umgestellt hat“, erzählt Pierre Limpert. Er und seine Kollegen sparen pro Kurstag rund vier Stunden Fahrzeit.



Bauwerke sind Gemeinschaftsprodukte. BIM hilft ALP dabei, die Beteiligten früh an einen Tisch zu holen.

Gleichzeitig bieten die kleinen Gruppen die Möglichkeit, sich intensiv mit den Dozentinnen und Dozenten auszutauschen, die ihrerseits in der Lage sind, alle Teilnehmenden zu begeistern und mitzunehmen. Hilfreich waren auch die ausführlichen Unterlagen mit Beispielprojekten, die man Schritt für Schritt nachbauen kann.

Vom 2D-Plan zum Modell

Architekten liefern nur selten Gebäudemodelle; meist erhält ALP sogar nur 2D-Pläne. Anhand dieser Unterlagen modellieren die Ingenieure ein 3D-Modell mit allem, was sie für die Planung von Heizungen, Wasser- und Abwasseranlagen, Elektroinstallationen, Kabellisten usw. benötigen. Je größer ein Objekt ist, desto mehr Fehler können dabei passieren: Eine Wand ragt z. B. über ein Stockwerk hinaus; eine Brüstung passt nicht exakt zum zugehörigen Fenster.

BIM Booster Modellprüfung

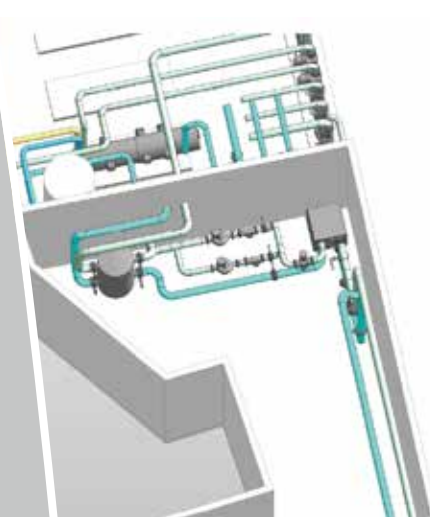
Als ALP sich für Revit entschieden hat, investierte das Unternehmen gleichzeitig in den MuM BIM Booster. „Es schien vernünftig“, sagt Pierre Limpert, auch wenn noch nicht ganz klar war, wie die Software die Arbeit unterstützen würde. Das änderte sich, als die Ingenieure die Modellprüfung ausprobierten. Die Routinen laufen im Hintergrund, ähnlich wie die Autokorrektur in einem Textprogramm. Modellierungsschritte, die gegen hinterlegte Regeln verstoßen, werden sofort gekennzeichnet. Ein Fehler lässt sich gleich korrigieren, und wenn z. B. in einem Schnitt ein unerwartetes Objekt auftaucht, ist es schnell wieder entfernt oder an die korrekte Position geschoben.

BIM Booster Planung TGA

Das zweite Modul des BIM Booster, „Planung TGA“, hilft den Ingenieuren vor allem dabei, Listen, Pläne und Auswertungen zu generieren, die genau die Informationen enthalten, die man braucht. Das ist besonders wichtig bei Unterlagen, die für die Bauleiter, Vorarbeiter und Handwerker auf der Baustelle gedacht sind – egal ob Werkpläne oder dreidimensionale Informationen. Sie schaffen Sicherheit, denn viele Menschen, die auf Baustellen arbeiten, verstehen kein Deutsch, und dann gilt: Ein Bild sagt mehr als tausend Worte, und das Modell zusammen mit den richtigen Auswertungen ist für die Verständigung Gold wert.

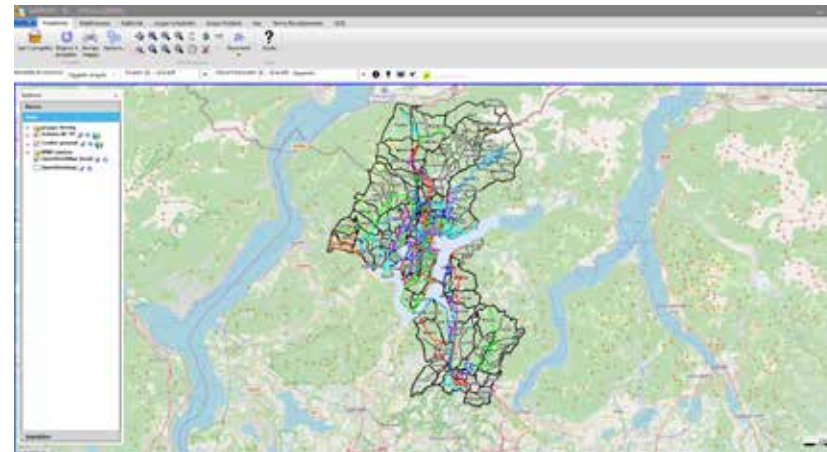
Ein tolles Team und ein paar Wünsche

Pierre Limpert wünscht sich zwei Dinge: Zum einen, dass sich auch Fußbodenheizungen einfacher modellieren lassen, und zum anderen, dass sich die Architekten stärker für BIM engagieren. Sein Rat an MuM: die guten Ausbildungen auch für Universitäten verfügbar machen und so die Begeisterung fürs Modellieren mit Revit schüren. Für ihn und seine Kollegen sind Revit und der BIM Booster ein ideales Team, die Arbeitserleichterung ist enorm. Dass ALP von Beginn an in einen Supportvertrag investiert hat, ist für ihn selbstverständlich: „Wir profitieren von sehr schnellen und kompetenten Reaktionen auf Fragen und bei Problemen. Die Zusammenarbeit ist prima.“



Nachhaltig digital

Die Stadtwerke Lugano (AIL) gehen mit dem Umstieg auf MuM MapEdit einen großen Schritt in Richtung Digitalisierung



Als klassisches Multi-Utility-Unternehmen versorgt AIL mehr als 50 Gemeinden im Tessin mit Strom, Gas und Wasser.

Ein gutes Jahr nach der Einführung von MapEdit nutzt AIL fast die gesamte Produktpalette und hat viele Prozesse erfolgreich digitalisiert.

Auf der Suche nach einem AutoCAD-kompatiblen GIS landete die Aziende Industriali di Lugano SA bei MapEdit von MuM. Ein gutes Jahr nach der Einführung nutzt das Unternehmen fast alle Programme der Produktpalette und hat etliche Prozesse erfolgreich digitalisiert. Trotz geringerer Lizenzkosten bringt die heutige Lösung mehr Leistung, bessere Performance und höhere Sicherheit.

Aziende Industriali di Lugano SA, kurz AIL, sind die Stadtwerke von Lugano im Südtessin (Schweiz). Das Unternehmen beschäftigt über 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und versorgt Menschen in mehr als 50 Gemeinden mit Strom, Wasser und Gas. In einigen Gemeinden betreibt AIL auch das Fernwärmenetz. „Wir sind ein klassisches Multi-Utility-Unternehmen“, erklärt Michele Brogini, Leiter Netze (Gestione Reti) bei AIL. „Natürlich liegt unser Fokus heute viel stärker auf Nachhaltigkeit als früher, und die Digitalisierung von Prozessen ist nicht zuletzt in diesem Zusammenhang ein wichtiges Vorhaben.“

GIS gesucht

Für Energieversorger ist im Rahmen der Digitalisierung ein GIS (Geographisches Informationssystem) unerlässlich. Doch die Software, die AIL seit mehreren Jahren für die Netzdokumentation einsetzt, wurde nicht weiterentwickelt. Herwig Griesenhofer, Gruppenleiter Netzdokumentation und sein Team holten einen externen Berater an Bord und analysierten den Markt. Ein neues System musste auf jeden Fall kompatibel zu den GIS-Lösungen von Autodesk, insbesondere AutoCAD Map 3D sein und einen ähnlichen Funktionsumfang bieten. „Wir besitzen etliche Gigabyte gut gepflegter Daten; die wollten wir natürlich verlustfrei weiter nutzen“, erklärt Herwig Griesenhofer.

MapEdit überzeugt

Die Marktuntersuchung führte schnell zu MapEdit von MuM. Die Software ist als Add-On zu AutoCAD erhältlich. Sie verbindet CAD und Datenbanken und kann die Daten von AIL 1:1 verarbeiten. Zudem überzeugten die leichte Benutzerführung und die gute Performance schon in der Präsentation. MapEdit erwies sich als deutlich umfassender und leistungstärker als das bisherige GIS. Die große Produktpalette mit Anwendungen wie MapEdit Desktop, MapEdit Design, MapEdit Mobile usw. ermöglicht, Prozesse umfassend zu digitalisieren.

Einfach zu bedienen

Der Umstieg verlief problemlos: Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowohl an den Erfassungs- als auch an den Auskunftsplätzen fanden sich sehr schnell zurecht. Auch Abteilungsleiter Michele Brogini nutzt das GIS heute häufig. „Man ist sofort da, wo man hin will“, sagt er. Er schätzt es sehr, dass er Netzinformationen über verschiedene Medien einfach „übereinander legen“ und durch Orthofotos und Kartendaten ergänzen kann. So sieht man exakt, wo sich ein Schieber oder ein Anschluss befindet und kann mit einem Klick die Informationen darüber abrufen. Der sog. Tiles-Server beschleunigt das Laden und Anzeigen der Daten spürbar. Auch wenn man eine Ansicht verschiebt, ist das Bild sehr schnell wieder aufgebaut. Das lasse sich überhaupt nicht mit früher vergleichen.

Auch fürs Fernwärmenetz

Ob bei der Erfassung, der Programmierung oder der Auskunft – die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei AIL schätzen die große Flexibilität von MapEdit. Schnell hatte sich herausgestellt, dass die neue Software sogar mehr kann als das abgelöste System: So gibt es zum Beispiel eine Applikation für Fernwärmenetze. Die bis dahin bei AIL vorhandenen DWG-Zeichnungen ohne Datenbankanschluss wurden quasi manuell migriert. „Unsere Fernwärmenetze sind noch nicht so groß; das ließ sich von Hand schnell realisieren“, sagt Herwig Griesenhofer.

Vom Berater zum Betreuer

Die Umstellung inklusive Schulung und Einarbeitungszeit dauerte nur wenige Monate. In dieser Zeit gründete der GIS-Berater, der AIL beim Auswahlprozess unterstützt hatte, sein eigenes Beratungsunternehmen KenGees und wurde MuM-Partner für Frankreich, die West- und Südschweiz. So konnte die fruchtbare Zusammenarbeit weitergehen.

Digitalisierung und Nachhaltigkeit sind für AIL wichtige Themen.

Die komplette Palette

Der Digitalisierungsprozess bei AIL geht auch nach dem Go-live von MapEdit weiter: Mit 15 Lizenzen MapEdit Design ist das Erfassungsteam gut aufgestellt, um künftig noch effizienter Karten und Pläne zu zeichnen. Die Mitarbeitenden vor Ort werden mit Tablet-PCs bzw. Smartphones und der MapEdit Mobile App ausgestattet. Mit diesem Equipment können sie Netzdaten vor Ort mit dem Ist-Zustand vergleichen und bei Bedarf anpassen.

Der nächste Schritt: Planauskunft

Michele Brogini freut sich besonders darauf, dass das Modul „Planauskunft“ bald produktiv geschaltet wird. Dann können externe (Bau-) Unternehmen online Informationen über verlegte Leitungen abrufen. Die Software stellt alle Daten in dem angeforderten Gebiet zusammen und übermittelt gleichzeitig besondere Hinweise, wenn dort z. B. Hochdruckleitungen verlegt sind. So erhalten die Unternehmen immer vollautomatisch genau die Informationen, die sie tatsächlich benötigen. Damit werden Fehler vermieden, und alle Beteiligten sparen viel Zeit und Geld.

Genial gelöst

Rückblickend war die Tatsache, dass das veraltete GIS abgekündigt wurde, für AIL eine Chance: Das Unternehmen besitzt heute ein flexibles GIS, das mehr kann, schneller arbeitet und alle Voraussetzungen für nachhaltige Digitalisierung schafft. Das Team um Herwig Griesenhofer fühlt sich gut betreut, und Michele Brogini ergänzt: „Tatsächlich sind die Lizenzkosten heute sogar niedriger als früher. Das freut auch unser Controlling.“



Mehr GIS für die Schweiz

Die Meisser Vermessungen AG verstärkt das GIS-Support-Team von MuM



GIS-Kunden in der Schweiz haben einen neuen kompetenten Ansprechpartner: Die Meisser Vermessungen AG mit Geschäftsführer Marc Huber freut sich auf die neue Aufgabe.

Digitalisierung von Geodaten ist für Energieversorger, Kommunen und Ingenieurbüros unabdingbar. Mit der MapEdit-Softwarefamilie bietet MuM die passenden Lösungen. Um Anwender in der Schweiz besser betreuen zu können, ist neu die Meisser Vermessungen AG (MVAG) aus Chur an Bord: Das Ingenieurbüro betreut seit gut einem Jahr erfolgreich die GIS-Kunden in der Deutschschweiz.

Geoinformatikprojekte benötigen Support, denn nicht jeder Energieversorger, nicht jedes Ingenieurbüro, nicht jede Kommune hat IT-affine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die Datenmodelle aufbauen und Darstellungsmodelle anpassen können. Das MuM-Infrastruktur-Team in Stuttgart erbringt die nötigen Supportleistungen und holt in der Schweiz neue Partner an Bord: KenGees für den französischsprachigen Landesteil, die Meisser Vermessungen AG (MVAG) für die Deutschschweiz.

Viel Know-how

MVAG hat sich auf Ingenieurvermessungen, Geoinformatik, Hydrografie, 3D-Geodatenmanagement und Monitoring für Baustellen, Infrastrukturanlagen, Verkehrswege und Gebäude spezialisiert und ist in Sachen Digitalisierung gut unterwegs. Seit Ende der 1990er Jahre setzt MVAG Fachschalen von MuM ein. Vor allem im Bereich Strom baute das Team Know-how auf und unterstützte etliche Energieversorger in der Deutschschweiz. Dabei ist stets MuM MapEdit im Einsatz. „Wir sprechen die Sprache unserer Kunden, kennen die gesetzlichen Vorgaben und verstehen die lokalen Anforderungen“, sagt MVAG-Geschäftsführer Marc Huber. „Der Export und Import von Interlis, der in der Schweiz gängigen formalen Sprache zur Beschreibung räumlicher Daten, ist für uns Alltag. Das schafft Vertrauen.“

An der Seite der Kunden

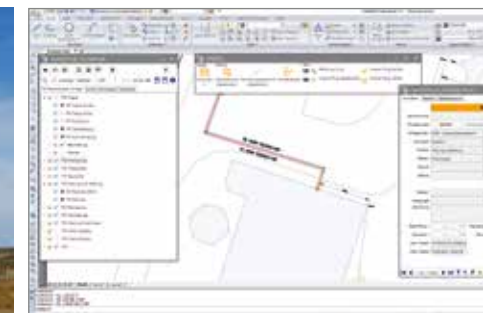
Die MuM-Supporter in Stuttgart merkten rasch, dass in Chur ein neuer Wissenspool entstand: Die Fragen an der Hotline wurden kniffliger; die Projekte, die das MVAG-Team bearbeitete, zeugten von rasch wachsender Kompetenz. Eine Partnerschaft für den Support war sowohl für MuM als auch für MVAG ein logischer Schritt. „Die gesamte organisatorische Abwicklung läuft über MuM; wir sind jedoch die Ansprechpartner bei allen technischen Fragen“, erklärt Marc Huber. „Wenn es nötig ist, sind wir schnell vor Ort, selbst wenn wir mal ins Berner Oberland reisen müssen. Aber die meisten Fragen lassen sich ohnehin online klären.“

„Wir wollen unsere Kunden in der Schweiz bestmöglich betreuen“, sagt Frank Markus, Geschäftsführer Infrastruktur bei MuM. „Bei der Meisser Vermessungen AG ist umfassendes Know-how vorhanden: Die Mannschaft kennt sich in GIS-Themen, aber ebenso bei SQL, FME und anderen Technologie-Fragen aus. Wir informieren die Kollegen bei MVAG frühzeitig und schulen sie. So sind wir auch in Zukunft prima aufgestellt.“



MapEdit: Gut für die Umwelt

Mit der neuen Fachschale Fernwärme können Energieversorger ihre Netze flexibler verwalten



Die Fernwärme Ulm GmbH, erste Anwenderin der Fachschale Fernwärme, steigt auf MapEdit Professional – mit der neuen Fachschale – um.

Die Fachschale Fernwärme für AutoCAD Map 3D existiert schon seit gut zehn Jahren und wurde immer wieder an die wachsenden Bedürfnisse angepasst. Jetzt hat MuM die Software optisch und technisch auf den neuesten Stand gebracht und komplett in die MapEdit-Familie integriert. Das bedeutet: Höhere Flexibilität, bessere Performance und mehr Sicherheit für die Anwender.

Fernwärme spielt für Kommunen eine immer stärkere Rolle. Schließlich ist dieser Weg, Wohnungen zu heizen und mit Warmwasser zu versorgen, energieeffizient und umweltfreundlich. Viele Kraftwerke erzeugen gleichzeitig Strom und Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung), wodurch zusätzlich CO²- und Feinstaub-Emissionen eingespart werden – ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz.

GIS auch für kleine Netze

Auch wenn die Fernwärmenetze verglichen mit Strom- und Wassernetzen eher klein sind, kommt man an einer professionellen digitalen Verwaltung der Netze nicht vorbei. Schließlich möchte auch bei wenigen Kilometern Leitung und wenigen hundert Hausanschlüssen niemand mit Excel-Tabellen und Word-Dokumenten arbeiten. Kommunen mit einem GIS auf der Basis von AutoCAD Map 3D stand lange keine Fachschale für diese Aufgaben zur Verfügung – bis MuM schon 2009 die entsprechenden Funktionen entwickelte. Die Datenmodelle wurden in Map 3D angelegt und konnten mithilfe von MapEdit Desktop und MapEdit Mobile gelesen, ausgewertet, verteilt und gepflegt werden.

Neu: beliebige GIS-Datenbanken

Beginnend mit der Fachschale Fernwärme stellt MuM nun sukzessive die Standard-GIS-Fachschalen so um, dass sie auch flexibel in anderen Datenbanken, z. B. Oracle oder PostgreSQL betrieben werden können. Das Datenmodell wird dabei mit Hilfe des AppBuilders aufgebaut, und die Kunden können es an ihre Bedürfnisse anpassen. Der AppBuilder dient als zentrales Tool zur Konfiguration aller MapEdit-Produkte dazu, Formulare, Datenbank- und Kartenanbindungen zu definieren, Darstellungsmodelle aufzubauen und die Benutzer- und Rollenverwaltung zu pflegen. Änderungen werden nur an einem Ort vorgenommen und können dann mit allen MapEdit-Tools auf allen Plattformen genutzt werden. Neben der neuen Technologie überzeugt die Software durch eine moderne Benutzeroberfläche und einfache Bedienbarkeit.

Normen und Funktionen

Das Datenmodell der neuen Fachschale orientiert sich an den Empfehlungen für Dokumentation und Betrieb von Fernwärmenetzen in Deutschland und der Schweiz – dem Regelwerk der AGFW (FW402) und der schweizerischen SIA-Norm 405, Merkblatt 2015. Funktional wurde die Fachschale um Tabellen für Wartung und Kontrollen sowie für das Störungsmanagement erweitert. Damit können Techniker, die MapEdit Mobile nutzen, auch diese Informationen vor Ort pflegen und aktualisieren.

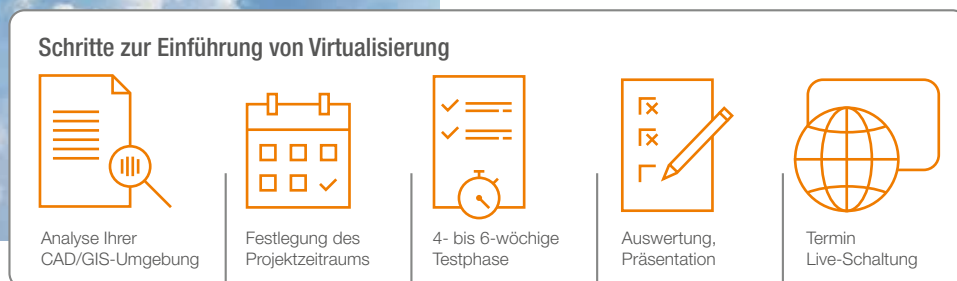
mapedit



Mehr Informationen liefert das Web:
www.mapedit.de

GIS und CAD in der Cloud

Wer heute auf virtuelle CAD- und GIS-Arbeitsplätze setzt, profitiert bei MuM von langjähriger Erfahrung



Schon lange war klar, dass sich die Arbeitswelt verändern müsse. Das Corona-Virus beschleunigte diese Veränderung dann gewaltig. Plötzlich musste der Arbeitsplatz zu Hause ebenso leistungsstark sein wie der im Büro. Aber für jeden Mitarbeitenden einen eigenen Rechner für daheim? Das ist für die meisten Unternehmen nicht umsetzbar, und sie überdenken ihre Systemarchitektur. Überall steigen Bedarf und Bereitschaft, Arbeitsplätze in der Cloud zu virtualisieren. MuM hat dafür die passenden Lösungen.

Remote-CAD heißt das MuM-Angebot für Maschinen- und Anlagenbau. Die komplette Software und alle Daten befinden sich auf zentralen Servern. Diese stehen entweder in Rechenzentren im deutschsprachigen Raum, oder die Anwender betreiben sie als sog. „private Cloud“ im eigenen Haus. Rechenzentren garantieren den sicheren Zugriff rund um die Uhr, zuverlässige Backup-Konzepte und stets die aktuelle Softwareversion. In der „private Cloud“ stellt der Betreiber diese Leistungen selbst zur Verfügung.

Virtuelle Arbeitsplätze

Remote-CAD bietet einen virtuellen Hochleistungsarbeitsplatz, das „Golden Image“. Dieses „Image“ lässt sich auf Desktoprechner, Notebooks, Tablet-PCs und sogar Smartphones spiegeln. Dadurch sind komplexe Konstruktionen, Simulationen, Visualisierungen etc. vor Ort möglich – auf kostengünstigen Endgeräten.

Platz für riesige (GIS-)Datenbanken

MuM Managed Solutions heißt die Lösung für das Infrastrukturmanagement und stellt in der Cloud die MapEdit-Palette sowie reichlich Platz für Datenbanken zur Verfügung. Schließlich geht es bei GIS, verglichen mit dem Maschinenbau, nicht um komplexe Konstruktionsprozeduren mit hoher Rechenleistung, sondern um viel Platz für wertvolle Geodaten.

Super flexibel

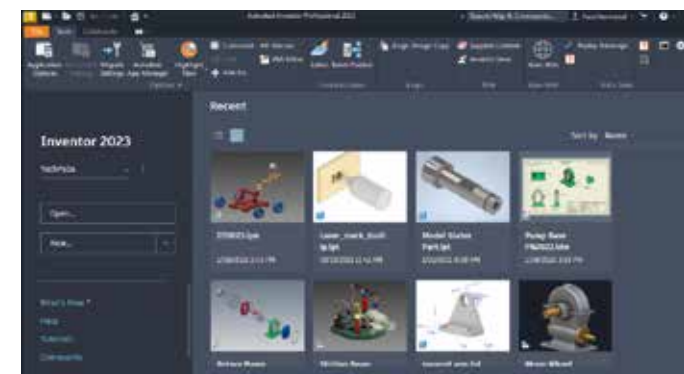
Ob CAD oder GIS – bei den MuM-Lösungen greifen alle auf den gleichen Datenpool zu. Es kursiert stets die aktuelle Version einer Konstruktion, eines Plans oder Dokuments. Die einzigen, die nicht immer am gleichen Ort sein müssen, sind die Nutzer: Sie sind beim Kunden, vor Ort, im Homeoffice oder im Büro. Das erhöht die Effizienz, verringert Reibungsverluste und verkürzt Entwicklungszeiten.

Kosten sinken

Durch die günstigeren Geräte mit geringerem Stromverbrauch am Arbeitsplatz verringern sich die Kosten erheblich. Für die IT-Abteilung sinkt dazu der Administrationsaufwand. Die Gemeinkosten für Wartung und Management lassen sich deutlich reduzieren. Darüber hinaus zeichnen sich die MuM-Lösungen durch ihre hohe Skalierbarkeit aus: Wer mehr Leistung, z. B. für komplexe Simulationen, oder mehr Platz braucht, kann schnell darauf zugreifen.

2023!

Ein Blick auf neue Funktionen der wichtigsten Autodesk-Produkte



Ein einheitliches Startbild für alle Autodesk-Produkte: Branchengrenzen lösen sich auf und Zusammenarbeit steht im Mittelpunkt.

Digitale und analoge Spatzen pfeifen es von den Dächern: Autodesk bringt die 2023-Versionen seiner Produkte auf den Markt. Die MuM-Techniker haben sich die neuen Funktionen angeschaut.

Modernes Arbeiten hat längst die Branchengrenzen gesprengt, und dem trägt Autodesk auch optisch Rechnung: Die Startseite für alle Produkte wurde weitgehend einheitlich gestaltet. Wer also z. B. sowohl mit Inventor als auch mit Revit arbeitet, fühlt sich in beiden Welten gleichermaßen zu Hause.

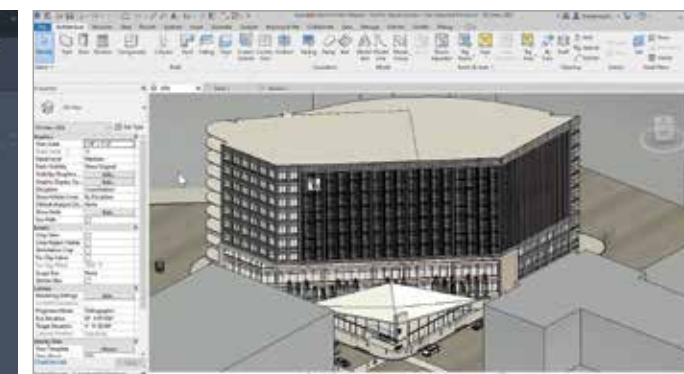
Produktivität mit AutoCAD 2023

Produktivität und Zusammenarbeit sind die Schlagworte beim neuen AutoCAD 2023. Hier fällt die neue Grafik-Engine auf, die eine schnellere und bessere Darstellung auf einigen High-End-GPUs bietet. Sehr praktisch sind die Makro-Einblicke: AutoCAD „merkt“, wenn Anwender immer wieder dieselben Befehlsfolgen ausführen und schlägt dann vor, diese als Makro abzuspeichern, um Zeit zu sparen.

Interoperabilität für Inventor 2023

Wer mit Autodesk Inventor arbeitet, hat es künftig im Alltag leichter: Die Software wurde um viele praktische Funktionen ergänzt. Dazu gehören erweiterte Informationen in der Zeichnungsumgebung, verbesserte Nutzung von Modellzuständen für Zeichnungen, neue Markierungsfunktionen und vieles mehr. Für die einfachere Zusammenarbeit mit Fusion 360, der cloudbasierten Lösung für 3D CAD, 3D Druck, Modellierung und Fertigung, finden Inventor-Nutzer eine Reihe von neuen Befehlen, und auch der Weg von Inventor zu Revit wurde vereinfacht.

„F“ wie Fusion 360: In der neuen Version von Autodesk Inventor sind Fusion-Befehle integriert.



Das neue Revit führt auch komplexe Schnitte durch importierte 3D-Modelle korrekt aus.

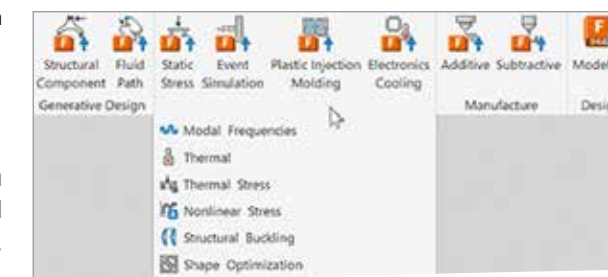
Neue Parameter in Revit 2023

Was Revit-Anwenderinnen und -Anwender sich lange gewünscht haben, wird endlich Realität: Im 3D-Modell lässt sich nun der Abstand zwischen zwei Referenzen messen – und zwar unabhängig von der Arbeitsebene sowohl in der orthogonalen als auch in der perspektivischen 3D-Ansicht. Ein neuer Parameter macht es möglich, Schnitte durch importierte 3D-CAD-Modelle korrekt darzustellen. Das funktioniert in allen Ansichten, Schnitten und Plänen. Die Frage, wie man Attribute von IFC-Elementen einfach und schnell mit Revit-Elementen verknüpft, ist nun auch beantwortet: Ein neuer Parameter steuert die Zuordnung ganz ohne Tabelle.

Kostenlose Erweiterungen für Civil 3D

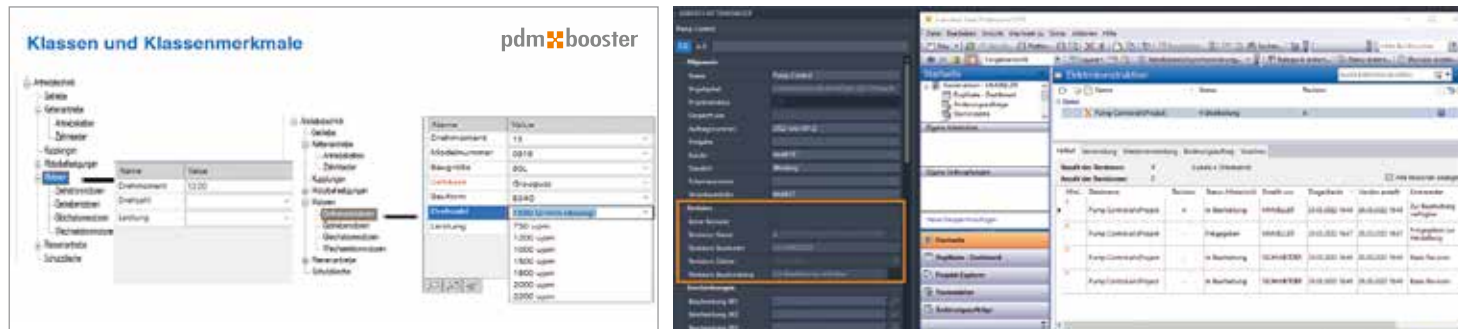
Downloadbare Gratistools gibt es für Civil 3D: Mit dem Coordinates Transformation Tool lassen sich die Koordinaten einer Autodesk-Civil-Zeichnung schnell und einfach transformieren. Die Geotechnical Modeler Extension erlaubt, die Ergebnisse von Bohrungen zur Ermittlung von Bodenschichten in die Zeichnung einzulesen und so z. B. Gelände-Modelle aus den jeweiligen Bodenhorizonten zu erstellen. Darüber hinaus enthält die Software auch Erweiterungen, die lokale Standards in Deutschland, Österreich und der Schweiz erfüllen.

Mehr Infos gibt es unter www.mum.de/produkte.



Power für PDM und Elektro-Dokumentation

Das Modul Classification im MuM PDM Booster und die neue eXs-Version



Hierarchisch und übersichtlich: Klassen vererben ihre Merkmale. Autodesk Vault überträgt die Revisionseigenschaften automatisch ins eXs-Projekt.

Die Entwicklerteams bei MuM arbeiten mit Hochdruck an neuen Produkten. Hier ein kleiner Einblick: Das Modul Classification im PDM Booster macht die Suche nach Daten leichter, und die Version 2022 der MuM-CAE-Lösung eXs bringt Vorteile für Projektierer und Techniker vor Ort.

Modul Classification im PDM Booster – die digitale Sachmerkmal-Liste

Wer Autodesk Vault benutzt, besitzt einen sicheren Tresor für alle Produktdaten. Wer zusätzlich den PDM Booster von MuM verwendet, macht sich das Leben leichter. Insgesamt neun Module helfen, die Software zu bedienen, Stücklisten zu erzeugen und zu prüfen, regelmäßig anfallende Arbeiten zu automatisieren und vieles mehr.

Wenn jedoch mehrere zehntausend Teile-Datensätze weitgehend ungeordnet gespeichert sind und das einzige Suchkriterium eine – bestenfalls sprechende – Artikelnummer ist, wird es für die Mitarbeitenden in der Konstruktion mühsam. Das Modul Classification schafft Abhilfe, denn es ermöglicht, Teile nach ganz verschiedenen Merkmalen zu kategorisieren: Funktion, Typ, Leistung, Abmessung, Gewicht, Material usw. Die Daten lassen sich so gemäß dem Firmenstandard strukturieren. Dabei sind die Nutzer völlig frei und können nur die fürs eigene Unternehmen relevanten Kriterien auswählen. Das erleichtert der Konstruktionsabteilung die Arbeit und verringert Fehler.

Alles über den MuM PDM Booster und die einzelnen Module: www.mum.de/pdmbooster

eXs: Mehr als ein CAE-System

Auch die Version 2022 der CAE-Lösung eXs setzt auf Arbeitserleichterungen und ermöglicht jetzt, Zusatzartikel für Zubehör und Ersatzteile zu verwalten. So erhalten Einkauf und Service stets korrekte, vollständige Stücklisten. Dabei fristet die Elektro-Dokumentation kein Inseldasein, sondern lässt sich ins unternehmensweite Datenmanagement, z. B. Autodesk Vault und Meridian, integrieren. Plan-Revisionen lassen sich erstellen und verwalten, und Freigabeprozesse können standardisiert und als Revisionsliste ausgegeben werden. Damit sind Transparenz und Nachvollziehbarkeit in der Projektierung sichergestellt. Besonders praktisch: Techniker vor Ort können nun über einen Web-Client auf die aktuelle, freigegebene Dokumentation zugreifen.

Auch das Projektieren wurde nochmals vereinfacht: Dateiregisterkarten lassen sich jetzt auf einen zweiten Monitor ziehen. Dadurch wird der Zeichenbereich größer, und man kann besser mehrere Seiten gleichzeitig bearbeiten. Listen lassen sich flexibler nach Excel überführen, indem man die benötigten Felder per Drag&Drop in der gewünschten Reihenfolge platziert. Wenn man Klemmen technische Spezifikationen als Zusatzsymbole zuweist, übernimmt eXs diese automatisch in den Klemmenplan. Mit dem Ereignismonitor kann der Anwender wichtige Informationen und Vorgänge verfolgen.

Mehr erfahren: www.exs-cae.de



Zwei Wege zu PLM

Mit MuM bauen Unternehmen zuverlässig ihr Product Lifecycle Management auf – mit vorgefertigten Paketen oder im agilen, maßgeschneiderten Prozess



Product Lifecycle Management (PLM) – bei Großunternehmen seit Jahrzehnten üblich – kommt jetzt im Mittelstand an. Hier sind Einführungsverfahren gefragt, die PLM einfach und präzise kalkulierbar machen. MuM bietet mit dem Konzept „Zwei Wege zu PLM“ Ansätze für die passende Vorgehensweise. Ganz individuell mit einem maßgeschneiderten Prozess oder in einem standardisierten Verfahren mit sechs voneinander unabhängigen, aber kombinierbaren Funktionspaketen.

Ein PLM-System ermöglicht über alle Unternehmensbereiche hinweg einen durchgängigen Daten- und Informationsfluss – von der Idee über Konstruktion, Produktion, Vertrieb bis hin zur Inbetriebnahme, Instandhaltung und Recycling. Alles, was typischerweise in Exceltabellen, Arbeitsanweisungen oder Workflowdarstellungen verteilt liegt, führt PLM in einem System zusammen. So benötigen Projekte weniger Zeit, die Time-to-Market wird kürzer, Fehler werden vermieden. Da immer die aktuellen Daten zentral vorliegen, ist sichergestellt, dass in der Entwicklung, Planung, Produktion und im Einkauf mit den richtigen Vorgaben gearbeitet wird.

Maßgeschneidert ...

MuM bietet zwei Wege zum PLM an: Zum einen die maßgeschneiderte Lösung, die an die Anforderungen des Unternehmens angepasst und individuell implementiert ist. Beliebige vorhandene Systeme werden eingebunden. Wo nötig, entwickelt MuM eigene Module für bestimmte Anforderungen. Es entsteht eine individuelle, skalierbare Lösung für das Unternehmen.

... oder paketweise

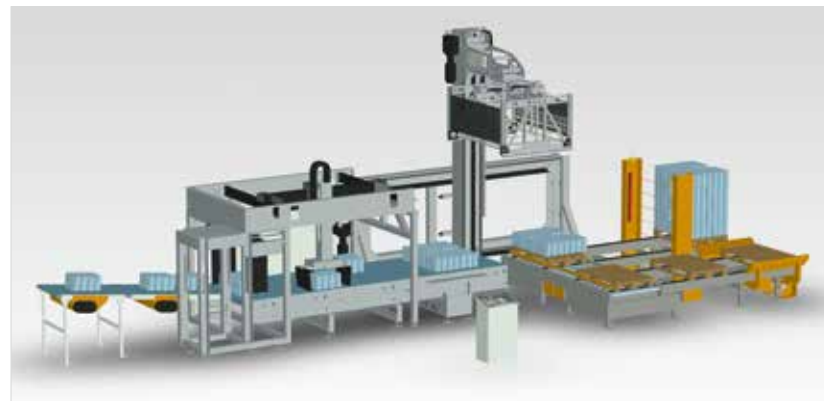
Für Unternehmen, deren Anforderungen an PLM nah am Industriestandard liegen, gibt es sechs Standardpakete zu Festpreisen, die einzeln oder in beliebiger Kombination eingesetzt werden können.

Paket 1 Product Portfolio Management	dient dem detaillierten Überblick des Status eines Produkts zum Auslieferungszeitpunkt („As Built“)
Paket 2 Product Development	ermöglicht zentralisierte Artikelverwaltung und optimierte Zusammenarbeit aller an der Produktentwicklung Beteiligten
Paket 3 Change Management	befasst sich mit den Aufgaben rund um das Einreichen, Nachverfolgen und Genehmigen von Änderungsanfragen
Paket 4 New Product Introduction	koordiniert die Abläufe während der Produkteinführung und die Zusammenarbeit in Teams
Paket 5 Supply Chain Collaboration	sorgt für den gemeinsamen Zugriff auf Daten und Arbeitsabläufe der Lieferketten
Paket 6 Quality Management	liefert automatisierte Arbeitsabläufe zur Qualitätssicherung, Änderungsverfolgung und Analyse von Qualitätskennzahlen

Ihr direkter Weg zu PLM: www.mum.de/plm

Einfach effizienter

MuM PDM pinpoint verbindet bei Körber Inventor, Vault und SAP und spart 50% Verwaltungszeit in der Entwicklung



So präzise und zuverlässig wie ein Palettierroboter arbeitet auch MuM PDM pinpoint, wenn es darum geht, Konstruktionsdaten nach SAP zu übertragen.

Lieferketten zu automatisieren ist das Kerngeschäft von Körber am Standort Eisenberg. Um die eigenen Konstruktionsprozesse zu verschlanken, suchte man Hilfe bei MuM. Heute verknüpft MuM PDM pinpoint Autodesk Inventor, Autodesk Vault und SAP. Medienbrüche zwischen Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Einkauf sind beseitigt, viele automatische Funktionen erleichtern die Arbeit. Fazit: Die Mitarbeiter sind hoch zufrieden, die Datenqualität wurde erheblich verbessert und die Zeit für Materialstammanlage und -pflege in SAP ist auf die Hälfte geschrumpft.

pdm  pinpoint



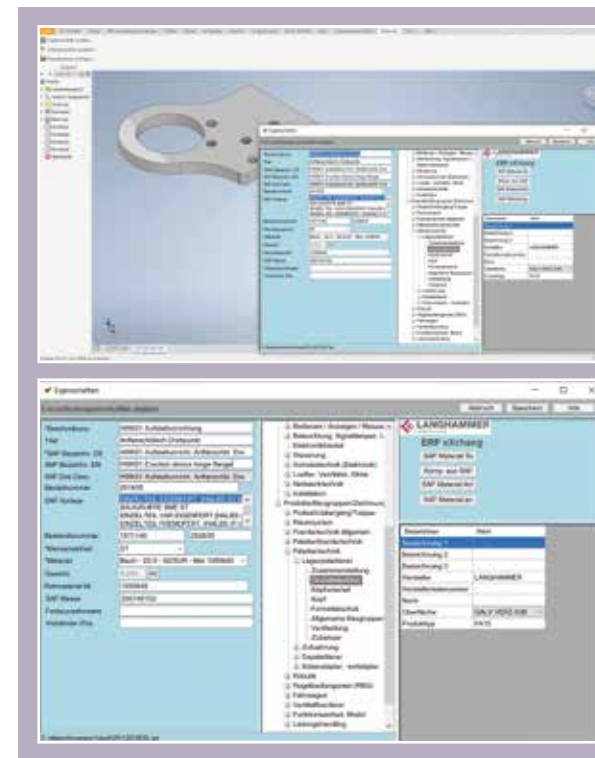
Der Standort Eisenberg ist Teil des Geschäftsfelds Supply Chain des internationalen Technologiekonzerns Körber und entwickelt und produziert seit fast 50 Jahren Sondermaschinen für Intralogistik und Palettierertechnik. Körber bietet auf einzigartige Weise eine breite Auswahl bewährter End-to-End-Technologien für die Logistik – für jede Unternehmensgröße, Geschäfts- oder Wachstumsstrategie. Das Leistungsangebot umfasst nicht nur Software, sondern auch Automatisierungslösungen, Voice, Robotik sowie Transportsysteme – und vereint unter einem Dach das Know-how für die umfassende Systemintegration.

Eigene Abläufe automatisieren

Schon der Firmengründer des Eisenberger Standorts Heinrich Langhammer wusste, dass reibungslose Abläufe und die Automatisierung von Routinearbeiten für den Unternehmenserfolg entscheidend sind: Autodesk Inventor war das Tool der Wahl für die 3D-Konstruktion, eine selbst entwickelte Software steuerte die Warenwirtschaft, und natürlich waren beide Lösungen verbunden. So brauchten sich die Konstrukteure nicht darum zu kümmern, dass Informationen wie Gewichte, Materialien usw. im Warenwirtschaftssystem vorhanden waren. Mit dem Eintritt in den Körber-Konzern gab es jedoch neue Anforderungen an die IT.

SAP als neue ERP-Lösung

Um Abläufe und Datenflüsse zu vereinheitlichen, wurde SAP als gemeinsames ERP-System eingeführt – allerdings zunächst ohne CAD-Schnittstelle. Das bedeutete für die 15 Mitarbeitenden in der Entwicklung, dass sie von jeder freigegebenen Zeichnung eine PDF-Datei erstellen mussten, die gemeinsam mit den Metadaten, wie Artikelbeschreibung, Materialdaten, Maßen, Gewichten usw. händisch in SAP abgelegt wurde. Die von SAP vergebene Materialnummer wurde ebenfalls manuell ins CAD-Modell übernommen. Das kostete Zeit und verursachte erheblichen manuellen Aufwand.



Per Mausklick wandern die relevanten Daten aus dem 3D-Modell nach SAP. Das spart Zeit und vermeidet Fehler.



PDM pinpoint: Konfigurieren statt Programmieren

Entwicklungsleiter Dr. Peter Lambeck und sein Team dokumentierten den zusätzlichen Zeitaufwand, und die Ergebnisse überzeugten die Verantwortlichen: Eine CAD-SAP-Schnittstelle musste her! Dr. Lambeck wusste aus seiner früheren Tätigkeit um die Zuverlässigkeit von MuM PDM pinpoint. Eine Präsentation, in der auch aufgezeigt wurde, welche Spezialanpassungen für Körber nötig und möglich waren, führte zur Entscheidung. „Es ist gar nicht viel programmiert worden“, resümiert der Entwicklungsleiter ein halbes Jahr nach dem Go-live. „Im Grunde ging es nur darum, die Software so einzurichten, dass wir sie optimal nutzen konnten.“

Sicherer als abtippen

Heute können die Konstrukteure sich wieder auf das konzentrieren, was sie am besten können: Konstruieren. Ohne Autodesk Inventor zu verlassen, kann zu einem beliebigen Zeitpunkt eine Eingabemaske mit allen für SAP wichtigen Daten aufgerufen werden. PDM pinpoint, ein Modul des MuM PDM Booster, überträgt die Daten und liefert die von SAP vergebene Materialnummer zurück. Sobald die Zeichnung endgültig freigegeben ist, startet der sog. Jobserver, erzeugt je nach Bedarf außer der PDF-Datei auch eine STEP-Datei des Modells und, wenn nötig, eine DXF-Datei mit der Abwicklung des Blech-Modells, und aktualisiert die Informationen in SAP. Die Disposition verfügt damit über alle Informationen, um Bestellungen und Produktion auszulösen.

Kundenindividuelle Stücklisten

„Als Sondermaschinenbauer haben wir auch Sonderwünsche“, erklärt Peter Lambeck. So reize man die Möglichkeiten der Schnittstelle derzeit nicht vollständig aus und übernehme z. B. keine Stücklisten von Inventor nach SAP. Der Grund ist, dass die Anlagen aus bestehenden oder neuen Komponenten konfiguriert werden. Die Konstrukteure modellieren daher zwar die komplette Maschine mit allen Optionen in Inventor und erstellen die Zeichnungen; die tatsächlichen Stücklisten der Maschinen werden aber immer kundenindividuell über einen Konfigurator erstellt und nach SAP hochgeladen. Die Überlegung, die Stücklisten der Einzelkomponenten, die im einfachsten Fall aus einem einzigen Blech bestehen können, per Jobserver in SAP zu übernehmen, ist allerdings nicht vom Tisch.

Bereit zum weltweiten Einsatz

Die Implementierung der Software bei anderen internationalen Körber-Unternehmen wäre jederzeit möglich. „Schon heute ist MuM PDM pinpoint bei uns zweisprachig implementiert“, erzählt Lambeck. „Alle Bezeichnungen liegen auf Deutsch und Englisch vor.“ So könnten ausländische Kollegen dann ihre Sprachen wählen: Deutsch, Englisch, Portugiesisch, Dänisch – grundsätzlich lässt sich MuM PDM pinpoint um beliebige Sprachen erweitern.

Immer erreichbar

Dr. Lambeck hat MuM bei diesem Projekt von einer ganz neuen Seite kennengelernt: „Da sitzen Entwickler und Systembetreuer in München, in Berlin, in Wiesbaden – und die arbeiten alle gemeinsam an unserem Projekt. Jeder ist informiert, und wenn wir eine Antwort brauchen, bekommen wir sie auf schnellstem Weg, egal woher. Das gibt uns ein hohes Maß an Sicherheit.“

Migrieren, lernen, besser werden

Mit dem Umstieg auf eXs kommt der Kranbauer Brun Marti Dytan AG der Standardisierung ein Stück näher



Rund 70 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter entwickeln und bauen in Nebikon Spezialkrane für die Schweiz und das angrenzende Ausland.

Der Zweiträgerlaufkran bei einer Schweizer Firma setzt volle und leere Transportcontainer im 130m langen Containerlager um und stapelt sie.

Für die sichere Handhabung ist die Krananlage mit vielen Überwachungssensoren und Wegmess-Systemen ausgestattet.

Bernhard Kayser, Elektroingenieur Krantechnik und Qualitätsleiter bei der Brun Marti Dytan AG, fühlt sich mit eXs gut für die Zukunft gerüstet.

Als sich die Verantwortlichen beim Kranbauer Brun Marti Dytan AG im schweizerischen Nebikon entschieden, Elektroschemata und Schaltpläne mit eXs statt mit ecscad zu zeichnen, gab es zeitgleich Veränderungen im Team. In der neuen Konstellation gelang es in nur etwas mehr als einem Jahr, 400 Projekte zu migrieren, die Datenbank weitgehend zu bereinigen und Unternehmensstandards in der Dokumentation zu etablieren.

Krananlagen werden digitaler, Kundenanforderungen nach flexiblen Lösungen nehmen zu, und der Wunsch nach schnellerer Bewegung und Automatisierung wird bei den Kunden lauter – kurz: Ein Kran von heute muss mehr können als noch vor einigen Jahren. Diese Erfahrung macht auch die Brun Marti Dytan AG in Nebikon (Schweiz). Das Unternehmen ist 2016 durch den Zusammenschluss zweier Kranbauer entstanden und beschäftigt heute rund 70 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die kundenspezifischen Standard- und Spezialkransysteme sowie Seilzüge und Krankomponenten kommen in der Schweiz und im angrenzenden Ausland zum Einsatz. Neben den Spezialkrananlagen „Made by Brun Marti Dytan“ ist das Unternehmen Vertriebspartner der ABUS Kransysteme GmbH für die Schweiz und Liechtenstein.

Ein Kran „lebt“ lange

Kransysteme der Brun Marti Dytan AG kommen in der Stahlproduktion und -verarbeitung, im Helikopterbau, in Fernwärme- und Recycling-Anlagen, Müllverbrennungsanlagen und etlichen weiteren Anwendungen zum Einsatz. Sie werden nach den Anforderungen der Kunden entwickelt und produziert. Viele Prozesskran-Systeme arbeiten heute vollautomatisch: Sensoren ermitteln Start- und Zielposition, messen die Wege, sorgen für sicheren Transport. Pro Jahr entstehen vier bis sechs neue Anlagen. Bestehende Anlagen werden gewartet, ältere modernisiert und umgebaut. „Wir denken in Jahrzehnten“, sagt Bernhard Kayser, der als Elektroingenieur Krantechnik und Qualitätsleiter bei Brun Marti Dytan arbeitet. „Das bedeutet, dass wir stets auch auf alte Pläne und Dokumentationen zurückgreifen müssen.“

Ein Klick – alles im Blick

Als Bernhard Kayser bei Brun Marti Dytan einstieg, musste er sich nicht nur mit neuen Kollegen, der Philosophie, den Produkten und Prozessen auseinandersetzen. Er durfte auch gleich mit über die Zukunft der eingesetzten Softwarelösung entscheiden. Brun Marti Dytan hatte für die Planung der elektrischen Steuerungen der Krane seit über 15 Jahren ecscad, die ElektroCAD-Lösung von MuM, genutzt. Diese Software werde es nicht mehr geben, hieß es. Die Verantwortlichen entschieden, so schnell wie möglich auf das Nachfolgeprodukt umzusteigen.

Zu den ersten Aktivitäten des neuen Projektengineers gehörte daher eine eXs-Schulung. Die brachte positive Erkenntnisse: Die Software ist einfach zu bedienen; statt vieler Menüs, die man erst einmal kennenlernen muss, lassen sich Bauteile mit der rechten Maustaste auswählen, und sofort stehen alle Funktionen zur Verfügung, die an dieser Stelle abrufbar sind. Das spart viel Zeit und macht es einfach, sich im Programm zurechtzufinden.

Von Praktikern gemacht

Dank dieser intuitiven Benutzerführung ist es auch für Einsteiger einfach, Schemata und Schaltpläne zu zeichnen. „Außerdem sind wir nicht von anderen Systemen abhängig“, freut sich Bernhard Kayser. „Ob Zeichnen, Prüfen, Auswerten – es ist alles im selben Programm möglich. Das ist sehr praktisch.“ Es sei deutlich erkennbar, dass bei eXs keine reinen IT-Spezialisten, sondern Elektroplaner aus der Praxis am Werk waren.

Datenbank bereinigen

Die Herausforderung bestand darin, die bestehenden Projekte zu migrieren. Natürlich hat MuM als Entwickler beider Systeme Funktionen für die Migration vorgesehen. Doch bei Brun Marti Dytan zeigte sich, dass dies Fluch und Segen zugleich ist: Daten zu migrieren, bedeutet immer auch, dass man die Bestandsdaten genauer anschauen muss. Bei der Übertragung fallen dann Fehler in den ursprünglichen Plänen auf; plötzlich stellt man fest, dass Standards nicht eingehalten wurden, dass Verweise falsch gesetzt sind und etliches mehr.

Standards etablieren

Das wichtige Thema „Standardisierung“ gewann an Dringlichkeit, und heute baut das vierköpfige Elektroteam bei Brun Marti Dytan mit Hilfe von eXs neue Dokumentationsstandards auf. 400 Projekte sind inzwischen nach eXs übertragen worden. Die kleinsten umfassen eine Seite, z. B. bei kleineren Umbauten; bei großen Anlagen, wie der Spezialkrananlage für Container-Handling im vollautomatischen Betrieb bei einer Schweizer Firma, umfasst die Dokumentation über 100 Seiten.

Zukunftsfähig

Klar ist: Durch diese Bereinigung hat sich die Qualität der eigenen Bibliotheken deutlich verbessert. Bis Mitte 2022 will das Team die eigenen Bibliotheken vollständig aufgebaut haben und ecscad komplett abschalten. Heute benötigt man die Software noch, um Anlagen, die in den letzten Jahren entwickelt wurden, zu pflegen.

Gleichzeitig entwickelt MuM eXs kontinuierlich weiter. Sowohl der Support als auch die Auslieferung von Wartungsreleases funktionieren ausgezeichnet, sagt Bernhard Kayser. Über eine Sharepoint-Plattform können er und seine Kollegen Fragen einstellen, die die MuM-Supporter aus der Schweiz und aus Deutschland sehr schnell beantworten. Man tauscht sich regelmäßig aus und ist immer am Puls der Zeit. Sowohl technologisch als auch menschlich sei MuM ein zuverlässiger Partner. „Wir fordern MuM weiterhin“, sagt Bernhard Kayser, „und wir sind sicher, dass unsere Zusammenarbeit eine gute Zukunft hat.“



Intensiv, individuell, informativ

Warum die Pandemie die Ausbildungen bei MuM verbessert hat

Mit Zertifikat: Im Geschäftsbereich MuM Akademie ist ein Qualitätsmanagement-System (QMS) nach ISO 9001:2015 im Einsatz. Das bestätigte die TÜV SÜD Management Service GmbH nach erfolgreicher Zertifizierung.



Kurse, Schulungen und Ausbildungen von MuM sind heiß begehrt. Als die Pandemie Live-Veranstaltungen unmöglich machte, galt es, möglichst schnell, möglichst sicher, möglichst hochwertig auf Online-Schulungen umzustellen. Mittlerweile können Kundinnen und Kunden sogar „hybrid“ lernen. Ein guter Grund, einen Blick auf das vielfältige Angebot zu werfen.

Mehr als 22.000 Menschen haben allein in den letzten drei Jahren bei MuM an Schulungen und Ausbildungen teilgenommen. Denn auch wenn Benutzeroberflächen immer „intuitiver“ werden, auch wenn es im Netz unzählige Angebote zum Selbst-Lernen und etliche Foren für den Austausch gibt, helfen gründliche Einführungen, effektiv durchzustarten.

15 Minuten bis 15 Tage

MuM hat mehr als 200 Kurse und Schulungen im Angebot. Dazu kommen noch einmal rund 50 kostenlose Webinare der Reihe „akademiekompakt“ – 15- bis 20-minütige Präsentationen mit der Möglichkeit, anschließend Fragen zu stellen. Am anderen Ende des Leistungsspektrums stehen Ausbildungen mit anerkannten Zertifikaten, wie z. B. das Programm BIM Ready mit Kursen, die zum Teil zehn Tage und länger dauern.

Fast 1.200 Termine

Wer die MuM-Webseite besucht, findet dort fast 1.200 aktuelle Seminartermine aus allen Branchen. Viele Kurse finden – wieder – live in den Niederlassungen oder auch bei den Anwendern vor Ort statt. Dazu kommt eine Fülle sogenannter Online-Präsenzseminare, bei denen man zu festen Zeiten, live von einem Dozenten oder einer Dozentin betreut, am eigenen PC lernt. Die Teilnehmenden sehen bei Bedarf den Dozenten-Bildschirm oder bearbeiten eigene Übungsprojekte. Fragen werden im Gespräch oder im Chat geklärt.

Virtuelle Klassenzimmer

Für die Online-Präsenzkurse stehen heute in einem Rechenzentrum in Frankfurt über 150 virtuelle Hochleistungs-CAD-Computer bereit, auf denen die gesamte Software, die bei MuM geschult wird, installiert ist. Die Teilnehmenden erhalten für ihren Kurs persönlichen Zugriff zu einem der CAD-Rechner in der Cloud, auf dem alle für das Seminar benötigten Softwareprodukte vorhanden sind. Die Teilnehmer müssen also keine Softwarelizenzen oder Hochleistungsrechner besitzen; ein handelsüblicher PC mit stabiler Internetverbindung reicht aus.

Das Beste aus allen Welten

Viele Kursinhalte lassen sich auch mit Videos, Tutorials, Infomaterial und Übungen vermitteln. Mit solchen digitalen Lernbegleitern werden z. B. aus sechs Halbtagen Online-Präsenz fünf, und die Teilnehmenden erhalten zusätzlich das e-Learning-Modul, das noch einmal Lehrstoff von ca. zehn Stunden enthält. Wer bei MuM lernt, hat heute meist freie Auswahl: Präsenzkurs, Online-Präsenzkurs, e-Learning oder hybrid.

Das ganze Schulungsangebot im Web: www.mum.de/seminare

Über Mensch und Maschine

Die Mensch und Maschine Software SE (MuM) ist ein führender Entwickler von Computer Aided Design, Manufacturing und Engineering (CAD/CAM/CAE), Product Data Management (PDM) und Building Information Modeling/Management (BIM) mit rund 75 Standorten in ganz Europa sowie in Asien und Amerika. Das MuM-Geschäftsmodell basiert auf den beiden Segmenten MuM-Software (Standardsoftware für CAM, BIM und CAE) und Systemhaus (kundenspezifische Digitalisierungs-Lösungen, Schulung und Beratung für Kunden aus Industrie, Bauwesen und Infrastruktur).

Die 1984 gegründete Firma hat ihren Hauptsitz in Wessling bei München, beschäftigt rund 1.000 Mitarbeiter und hat 2021 einen Umsatz von 266 Mio Euro erzielt. Die MuM-Aktie ist in Frankfurt (scale30) und München (m:access) notiert.

Impressum

Herausgeber
Mensch und Maschine Software SE
Argelsrieder Feld 5
82234 Wessling
Telefon +49(0)8153/933 0
Telefax +49(0)8153/933 100
info@mum.de, www.mum.de

Geschäftsführende Direktoren:
Adi Drotleff (Vorsitz)
Christoph Aschenbrenner (COO)
Markus Pech (CFO)

Sitz der Gesellschaft: Wessling
Handelsregister beim
Amtsgericht München: HRB 165 230
Umsatzsteueridentifikationsnummer:
DE 129413597

Verantwortliche Redakteurin
Antje Kraemer
c/o Mensch und Maschine
Deutschland GmbH
Argelsrieder Feld 5
D-82234 Wessling
Telefon +49(0)8153/933 0
Telefax +49(0)8153/933 100
info@mum.de, www.mum.de

Redaktion und Gestaltung
Roswitha Menke, Adi Drotleff,
Antje Kraemer, Ute Mann

Erscheinungsweise
zweimal im Jahr

Bildnachweis
Titelbild: DES GmbH
[@iStockphoto.com/Alexander Chernyakov](https://www.instagram.com/alexander_chernyakov)
[@iStockphoto.com/1stunningART](https://www.instagram.com/1stunningart)
[@iStockphoto.com/svetikd](https://www.instagram.com/svetikd)
[@iStockphoto.com/Pekic](https://www.instagram.com/pekiic)
[@iStockphoto.com/martin-dm](https://www.instagram.com/martin-dm)
[@iStockphoto.com/Urupong](https://www.instagram.com/urupong)
[@iStockphoto.com/Sonja Birkelbach](https://www.instagram.com/sonja_birkelbach)

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/abo

Immer eine gute Wahl!



- Handbücher für diverse CAD-Software
- e-Learning Tutorials für flexibles Lernen
- Symbolbibliotheken für AutoCAD und AutoCAD LT
- BIM Booster für Revit
- Multitool for Inventor
- Praxispaket Stahlbau für Advance Steel
- QTO Booster
- AutoCAD Toolbox

eshop.mum.de | eshop.mum.at | eshop.mum.ch

cadmesse
10. – 12. Mai 2022

cadmesse 2022:
Frischer Wind für Ihre Arbeit!



- Vom 10. bis 12. Mai 2022
- über 55 Webinare
- informativ, praxisorientiert, anschaulich

Jetzt Programm zusammenstellen!

www.cadmese.de



Deutschland



Mensch und Maschine
Deutschland GmbH
Argelsrieder Feld 5
82234 Wessling
☎ +49 (0)81 53 / 933 0

- Bessemerstraße 82
12103 Berlin
- Karnapp 25
21079 Hamburg
- Friesenweg 20
22763 Hamburg-Bahrenfeld
- Donnerschweer Straße 210
26123 Oldenburg
- Rotenburger Straße 3
30659 Hannover
- Martin-Schmeißer-Weg 10
44227 Dortmund
- Crottorfer Straße 47a
51580 Reichshof
- Neue Jülicher Straße 60
52353 Düren
- Am Hohenwiesenweg 1
63679 Schotten
- Wandersmannstraße 68
65205 Wiesbaden
- In den Fritzenstücker 2
65549 Limburg
- Werner-von-Siemens-Allee 4
66115 Saarbrücken
- Wilhelm-Maybach-Straße 13
68766 Hockenheim
- Schülestraße 18
73230 Kirchheim/Teck
- Im Kleinfeld 12a
79189 Bad Krozingen
- Baierbrunner Straße 3
81379 München
- Gabelweg 6
88046 Friedrichshafen
- Steinernkreuz 7
94375 Stallwang

info@mum.de
www.mum.de

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
Gewerbepark 18
49143 Bissendorf
☎ +49 (0)5 41 / 40 41 10
www.mum-os.de

Mensch und Maschine
Infrastruktur GmbH
Christophstraße 7
70178 Stuttgart
☎ +49 (0)7 11 / 93 34 83 0
www.mum.de

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

04103 Leipzig
10117 Berlin
22844 Norderstedt
33604 Bielefeld
34587 Felsberg
40221 Düsseldorf
44227 Dortmund
46325 Borken
99423 Weimar

Mensch und Maschine
Haberzettl GmbH
Hallenweiherstraße 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

- Route du Simplon 16
1094 Paudex
- Eittingerstrasse 4
4153 Reinach
- Reiherweg 2
5034 Suhr
- Baslerstrasse 30
8048 Zürich

info@mum.ch
www.mum.ch

Österreich

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

- Argentinierstraße 64/5
1040 Wien
- SOHO 2 – Grabenweg 68
6020 Innsbruck
- Harter Straße 1
8053 Graz

info@mum.at
www.mum.at



Authorized Developer
Authorized Certification Center
Authorized Training Center