

mensch maschine magazin

Maschinenbau trifft Architektur
Industrielles BIM
verbindet zwei Welten

Für alle (Anwendungs-)Fälle
Bei der Lindner Group baut
MuM mit Ausbildung, Beratung
und Software Brücken

Von Daten zu Prozessen
Die Kreiswerke Main-Kinzig
steigern ihre Effizienz durch
konsequente Digitalisierung

Liebe Leserin, lieber Leser,



Industrie 4.0 meets BIM – so könnte man etwas salopp das zentrale Thema dieses MuM-Magazins umschreiben. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Industrie, Bauwesen und Infrastruktur spielt immer öfter eine zentrale Rolle bei unseren Kunden. An Praxis-Beispielen zeigen wir Ihnen, wie diese Herausforderung erfolgreich zu meistern ist.

Daneben gibt es wie immer interessante Neuigkeiten aus unserem Software- und Schulungsportfolio sowie die Einladung zur zwölften Auflage unserer virtuellen cadmesse, die Sie online vom 18. bis 20. Mai 2021 besuchen können – oder Sie schauen sich später in aller Ruhe die Aufzeichnungen der einzelnen Webinare an.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr

Wolfgang Huber

Geschäftsführer Industrie

Inhalt

AKTUELLES

Maschinenbau trifft Architektur 3

Wie MuM mit industriellem BIM (iBIM) branchenübergreifende Lösungen entwickelt

PRODUKT | PRAXIS

Innovationen – gut begleitet 4

MuM ist für die Borner AG seit vielen Jahren Partner auf dem Erfolgsweg

MuM für alle (Anwendungs-)Fälle 6

Bei der Lindner Group baut MuM mit Ausbildung, Beratung und Software Brücken

Wer ist der Schönste im ganzen Land? 8

Im Digitalisierungsprozess der Spiegelmanufaktur Zierath spielt customX eine wichtige Rolle

SCHULUNG

Online-Schulung: State of the Art 10

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Münchner Climaplan GmbH besuchen die BIM-Ready-Ausbildungen von MuM

Mehr als nur ein „BIM-Kurs“ 12

BIM Ready bietet flexible Lernpfade für alle Rollen

PRODUKT

Mechatronik? – Na, logisch! 13

Mit eXs wird der Weg vom Schaltplan in die 3D-Konstruktion kürzer und sicherer

PRODUKT | PRAXIS

Komplex war gestern 14

Wie Gebäudebetreiber mit MuM Liegenschaftsinformationen systematisch digitalisieren

ONLINE-MESSE

Bereit für die 12. cadmesse? 15

Die traditionelle Online-Messe von MuM ist wieder am Start

PRODUKT

AutoCAD 2022 & Co. 16

Warum wir uns auf die neuen Versionen freuen dürfen

ASi-Profile 16

Neu im MuM-Portfolio

PDM Booster 17

Produktdatenmanagement mit System

BKI-Schnittstelle 17

Kosten ermitteln leicht gemacht

PRODUKT | PRAXIS

Von Daten zu Prozessen 18

Die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH steigern ihre Effizienz durch konsequente Digitalisierung und Software von MuM

Infos für alle 20

Die Stadt Rheine nutzt das MapEdit Portal von MuM, um viele Informationen und Dienstleistungen direkt zur Bevölkerung zu bringen

PRODUKT

GIS für unterwegs 22

Das neue MapEdit Mobile für Tablet-PC und Smartphone

Maschinenbau trifft Architektur

Wie MuM mit industriellem BIM (iBIM) branchenübergreifende Lösungen entwickelt



Ein Gebäude ist ein Gebäude, und eine Maschine eine Maschine? Tatsächlich haben sich Architektur und Maschinenbau der Digitalisierung in sehr unterschiedlichem Tempo genähert, egal ob es um CAD, um 3D, um Datenmanagement oder um Simulation ging. Die Realität auf der Baustelle und in den Fabriken fordert jedoch, die Gräben zu überwinden. Dabei hilft „industrielles BIM“, kurz iBIM. Mit iBIM unterstützt MuM beide Branchen, gegenseitiges Verständnis zu schaffen, Kommunikationsschranken abzubauen und Effizienz zu steigern.

Nicht erst seit #smarthome ist klar: Bauwesen und Maschinenbau bewegen sich aufeinander zu. TGA ist heute deutlich mehr als Heizung, Lüftung, Wasser und Elektro; Maschinen und Steuerungen automatisieren viele Abläufe in der Gebäudetechnik. Immer häufiger werden Gebäudeteile industriell vorgefertigt – dazu sind exakte Konstruktions- und Produktionsprozesse nötig. Auch kann man eine Fertigungsanlage nicht ohne die umgebende Gebäudehülle und eine Produktionshalle nicht ohne die installierten Maschinen denken.

Unterschiedliche Blickwinkel

Bei dieser Verquickung von Bauwesen und Maschinenbau setzen die Überlegungen von MuM an – ausgehend von mehr als 35 Jahren Expertise auf beiden Gebieten. Für MuM ist es selbstverständlich, dass sich ein Planer nur für die grobe Geometrie interessiert – seine Frage lautet: „Passt die Maschine in die Lücke?“. In der mechanischen Abteilung hingegen geht es um winzige Toleranzen, um jede Schraube, jede Unterlegscheibe. Für den Einsatz in einem Gebäudemodell muss das Maschinenmodell daher deutlich abgespeckt werden. Umgekehrt sind Gebäudeteile, also Fassaden, Wände usw., die maschinell vorgefertigt werden sollen, sehr präzise zu konstruieren. Da muss jeder Winkel stimmen und jede Bohrung an der richtigen Stelle sitzen, damit es auf der Baustelle zügig weitergeht.

Gemeinsam lernen

Während also die Blickrichtung im Bauwesen vom bekannten Plan zur präzisen Produktion geht, wird sich der Maschinenbau von der Produktion in Richtung Plan orientieren müssen. Das funktioniert nur, wenn alle Beteiligten lernen, die Anforderungen und Sichtweisen des Anderen verstehen und eine gemeinsame Sprache etablieren. Dabei können sie sich auf Erfahrung und Wissen bei MuM verlassen: Das Schulungsangebot wird kontinuierlich ausgebaut, die Teams begleiten immer öfter interdisziplinäre Projekte.

Cooler Start: BIM-Management

Die Ausbildung BIM-Management legt den Grundstein für neue Gemeinsamkeiten. Dabei geht es nicht um Softwarelösungen, sondern um Strategien. Wovon sprechen wir, wenn wir Modell sagen? Wie können wir uns den Anforderungen der jeweils anderen Branche anpassen? Dieses Magazin zeigt Angebote und Beispiele für das, was MuM unter iBIM versteht.



Bildquelle: Elektrizitätswerk Obwalden, Schweiz

Innovationen – gut begleitet

MuM ist für die Borner AG seit vielen Jahren Partner auf dem Erfolgsweg



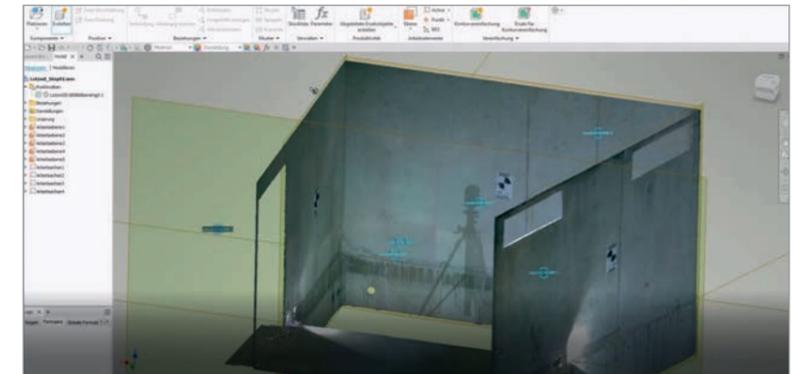
Damit in der Werkstatt alles perfekt läuft, müssen die Daten stimmen. Bei Borner achtet man auf ausgeklügelte Prozesse.



Da steckt Innovation drin: Sowohl bei der Energieverteilung als auch beim Konstruktions- und Produktionsprozess.



Roger Keller, Projektleiter Innovation bei der Borner AG, bringt BIM in den Industriebetrieb.



Die Borner AG im schweizerischen Reiden ist ein führender Anbieter von Infrastrukturlösungen zur elektrischen Energieverteilung und stets bestrebt, technologische Innovationen zu nutzen, die ihren Kunden Mehrwert bieten. Von der intelligenten Elektroplanung über 3D-Konstruktion bis zu ERP-Anbindung, BIM und 3D-Laserscanning werden alle Themen untersucht und genutzt, wenn sie sich als sinnvoll erweisen. MuM ist nicht zuletzt durch die branchenübergreifende Kompetenz der optimale Begleiter auf dem Erfolgsweg des Unternehmens.

Mit mehr als 40.000 Verteilkkabinen, 4.000 Trafostationen, etlichen Verteilanlagen in Innenräumen sowie gewachsener Kompetenz bei Bauzubehör ist die Borner AG der richtige Ansprechpartner für elektrische Energieverteilung. Die Kunden kommen aus Energiewirtschaft, Verkehr, Telekommunikation und Industrie. Planer, Zeichner und Designer arbeiten bei Borner eng zusammen, um optimale Lösungen zu entwickeln. Das Umfeld ändert sich schnell: Dynamik und Flexibilität sind gefragt.

Innovation ist ein Prozess

Roger Keller ist Projektleiter Innovation und berät die Geschäftsleitung bei neuen Methoden, Prozessen und Software. Er sucht ständig nach Möglichkeiten, Abläufe zu optimieren, Routineaufgaben zu automatisieren und Daten aufzuwerten. Jede Innovation ist Grundlage für die nächste. Die Ingenieure bei Borner entwickeln Elektropläne und Schemata mit ecsad von MuM. Hüllen für Verteilkkästen und Innenraumanlagen entstehen mit Autodesk Inventor in 3D. „Unsere Techniker müssen in zehn bis fünfzehn Minuten eine Verteilkkabine und in etwa 60 Minuten eine Trafostation zeichnen“, erzählt Roger Keller. Damit das klappt, haben MuM und die Borner AG im Herbst 2019 eine Konfigurationslösung auf Basis von Autodesk iLogic entwickelt. Damit werden heute ca. 90 Prozent aller Aufträge konstruiert.

BIM für die Industrie

Inzwischen rücken Energieverteilung und Bauwesen enger zusammen, und Kunden fragten nach BIM. Da führte für den Projektleiter Innovation kein Weg an Building Information Modeling vorbei. Roger Keller besuchte die BIM-Ready-Ausbildung zum BIM-Konstrukteur bei MuM und hat seither mehrere Kundenprojekte unterstützt, bei denen Daten

in geeignete BIM-Formate zur Weiterverarbeitung im digitalen Gebäudemodell überführt wurden. So sind Innenraumanlagen integraler Bestandteil des digitalen Modells. Das ist praktisch und zeitsparend für Bauherren, Planer und Ausführende, sowohl beim Bau als auch beim Gebäudebetrieb.

Bauen im Bestand

Oft müssen Innenraumanlagen auch in bestehende Gebäude eingebaut werden. Das bringt zusätzliche Herausforderungen: Wände stehen nicht rechteckig zueinander, sind unregelmäßig gebogen, die Böden sind nicht eben. Für solche Bausituationen produziert Borner sog. Blindböden, unter denen die Verkabelung „versteckt“ wird. Das erfordert große Aufmerksamkeit beim Aufmaß, und ein vergessenes oder falsch notiertes Maß hat teure Folgen.

3D-Scanning im Praxistest

MuM bietet auch für diese Aufgabe eine Technologie an: 3D-Laserscanning. Roger Keller erlernte die Methode bei MuM „on the Job“. Es ging um Planung und Engineering einer Innenraumanlage für die Gemeindebetriebe Lotzwil. Neben den elektrischen Einrichtungen waren der Blindboden, Türen und Lüftungsgitter sowie eine Ölwanne zu fertigen und zu liefern. Das Gebäude war beim Scan leer – das war praktisch. Man hätte jedoch auch nach dem Scan Objekte und Personen, die nicht ins Bild gehören, ausblenden können.

Sehen, was entstanden ist

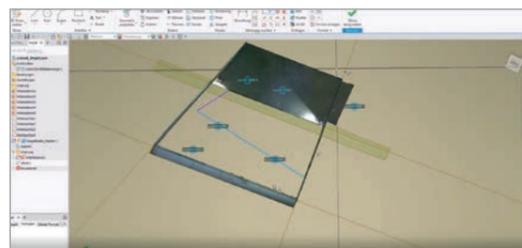
Für den Scan wurden je fünf Scanner-Standorte innerhalb und außerhalb des Raums definiert. Bei einer Genauigkeit von +/- 3mm pro Aufnahme entstanden rund 15 Gigabyte Daten. Per Software werden diese Bilder zu einer einzigen, gewaltigen Punktwolke zusammengesetzt. Nun war das Objekt virtuell begehbar und konnte – entscheidend fürs Engineering – exakt vermessen werden.

Planen, was kommt

Die Punktwolke lässt sich außerdem in die Konstruktionssoftware importieren, neue Anlagen lassen sich in den Scan hineinkonstruieren. Damit stimmen Maße und Kabellängen, und es gibt beim Einbau keine bösen Überraschungen. „Der Test hat uns sehr zuversichtlich gestimmt“, sagt Roger Keller. Ob Borner nun selbst einen Scanner anschafft oder weiterhin auf die Dienstleistung von MuM setzt, ist offen. Für MuM ist beides möglich und denkbar.

CAD-Daten aufwerten

Ob es um intelligentes Datenmanagement, die Verknüpfung von Elektroplanung, mechanischer Konstruktion und Bauwesen, um die Automatisierung von Routinearbeiten oder gar um virtuelle Realität geht – MuM liefert sowohl Software als auch Expertise. „Unsere CAD-Daten werden mit jedem Schritt wertvoller und spielen auch bei Dokumentation und Vertrieb eine entscheidende Rolle. Dass Innovation bei uns ein natürlicher Prozess und keine Revolution ist, verdanken wir auch MuM“, bilanziert Roger Keller.



Man kann direkt in die Punktwolke „hineinkonstruieren“. So stimmen Maße und Mengen garantiert.

MuM für alle (Anwendungs-)Fälle

Bei der Lindner Group baut MuM mit Ausbildung, Beratung und Software Brücken zwischen unterschiedlichen Applikationen verschiedener Hersteller



Bauen mit neuen Lösungen liegt in der Unternehmens-DNA bei Lindner. Das zeigt sich auch an vielen Projekten, z. B. dem Flughafen Kopenhagen.



Martin Weber, Managing Director bei Lindner, hat die Ausbildung zum BIM-Konstrukteur absolviert.



Die BIM-Ready-Ausbildung von MuM ist der richtige Weg zum professionellen Einsatz der Methode.

Die Lindner Group setzt für Gebäude-, Bau- und Bauteilentwicklung, für Planung, Prüfung und Produktion Softwareapplikationen unterschiedlicher Hersteller ein. 2D-Pläne sind ebenso zu bearbeiten wie digitale Gebäudemodelle. Bei beiden Themen setzt man auf Beratung, Schulung und Software von MuM. Das verbessert die Durchgängigkeit der Daten, steigert Effizienz und Effektivität und macht den Mitarbeitenden Freude.

„Bauen mit neuen Lösungen“ ist ein Leitmotiv der weltweit gut 7.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Lindner Group mit Hauptsitz im niederbayerischen Arnstorf. Der Hersteller und Bauspezialist für Gebäudehülle, Innenausbau und Isoliertechnik bietet ein weltweit einzigartiges Produkt- und Leistungsportfolio für nahezu alle Einsatzbereiche im Bau. An Projekten wie dem Flughafen Kopenhagen oder dem Kulturpalast Dresden hat Lindner wesentlichen Anteil. Ein Blick auf die Unternehmensgeschichte zeigt, dass das Team fast jedes „Geht nicht“ aus der Branche mit einem „Geht doch“ kontert. Innovatives Denken liegt in der Unternehmens-DNA.

Selber machen

Wenn man etwas braucht, das es nicht gibt, muss man es selbst entwickeln. Das gilt auch für Software. In den 80er Jahren hat Lindner nicht nur AutoCAD genutzt, sondern auch verkauft; aus dieser Zeit datiert der Kontakt zu MuM. Wenig später wurde die Idee geboren, Informationen über Bauteile und Gebäude in einer Datenbank zu speichern. Mittels eines selbst entwickelten COBOL-Programms konnten damals schon Beziehungen zwischen Zeichnung, digitalen Bauteildaten und Baustelleninformationen erzeugt werden. In diesem Umfeld fiel die Idee des Building Information Modeling (BIM) auf fruchtbaren Boden. Schnell war klar, dass diese Methode rasch im Unternehmen verbreitet und systematisch angewendet werden musste.

So lernt man BIM

BIM ist mehr als Software; es ist eine neue Art zu denken. Gerade bei komplexen Projekten mit vielen unterschiedlichen Teilmodellen, z. B. für Gebäudehülle, Innenausbau, Haustechnik, Statik usw., muss man strukturiert arbeiten. Das Ausbildungsprogramm BIM Ready von MuM vermittelt dazu Wissen und Können. In den letzten zwei Jahren haben mehr als 60 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Ausbildungen zum BIM-Konstrukteur und zum BIM-Koordinator durchlaufen.

Auch Martin Weber, Managing Director bei Lindner und verantwortlich für die digitale Strategie der Unternehmensgruppe, hat sich zum BIM-Konstrukteur ausbilden lassen, um das Handwerkszeug genau zu kennen. Sein Fazit: „Die Ausbildungen bei MuM sind sehr praxisorientiert. Die Dozent/innen schaffen Begeisterung für die Methode. Alle, die aus dem Kurs kamen, wollten sofort loslegen.“

BIM bei Bedarf

„Loslegen“ ist insbesondere dann möglich, wenn Investoren in integralen Konzepten denken und handeln. Das ist immer häufiger der Fall, und Auftraggeber fordern den BIM-Einsatz. Oft liefern die Entwurfsarchitekten digitale Gebäudemodelle. „Je eher wir in ein Projekt einbezogen werden, desto besser können wir die Projektpartner von BIM überzeugen“, sagt Martin Weber. Wenn es aus Sicht von Lindner sinnvoll ist, erstellen die Teams eigene Modelle. Die Revit-Familien mit den nötigen Informationen sind längst fertig. Auch der Umgang mit den verschiedenen BIM-Anwendungsfällen ist weitgehend festgelegt. Damit ist der Innenausbau z. B. für 285 Hotelzimmer schnell modelliert, und wenn der Auftraggeber einen anderen Bodenbelag wünscht, lässt sich diese Information in sehr kurzer Zeit einarbeiten.

MuM-Software und Software von MuM

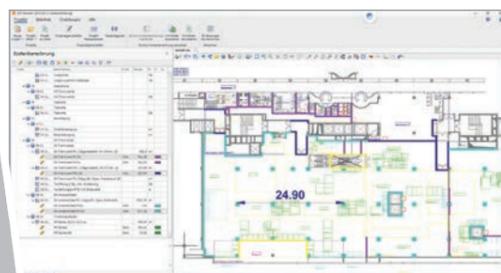
Von MuM bezieht Lindner Software, um digitale Modelle zu erstellen, zu prüfen und auszuwerten, u. a. DESITE BIM und den MuM BIM Booster. „Mit DESITE BIM prüfen wir viele Modelle. Und mit dem BIM Booster lassen sich Modelle prima auswerten: Beim Erzeugen von Tabellen und LVs hilft das Programm sehr“, sagt CAD-Manager Alois Huber. Der BIM Booster kann auch Modellinformationen in andere Systeme „mappen“ – das spart viel Zeit.

Dreikant, ade!

In der Realität ist nicht jedes Projekt für BIM geeignet. „Bei einer einfachen Halle lohnt sich der Aufwand nicht, auch wenn sie 15.000 Quadratmeter groß ist“, sagt Alois Huber. „Wenn wir erst spät in ein Projekt einbezogen werden, sind oft schon viele DWG-Dateien vorhanden, die wir nutzen.“ Auch hier ist Automatisierung Trumpf. Um aus DWG-Dateien Mengen zu ermitteln, hat Lindner sich für den QTO Booster von MuM entschieden. Die Software unterstützt das Zählen und „Sammeln“ von Bauteilen und stellt sicher, dass alle Längen, Flächen und Mengen korrekt ausgewertet und in Tabellen abgespeichert sind. Farbige Kennzeichnungen zeigen unterschiedliche Bodenbeläge, Fassadenelemente, Fenster, Türen usw. Alois Huber lacht: „Wer einmal mit dem QTO Booster gearbeitet hat, greift nie mehr zu Leuchtstift und Dreikant.“

Brücken bauen

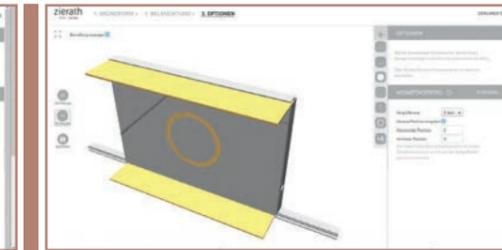
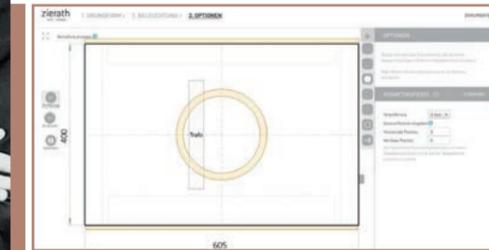
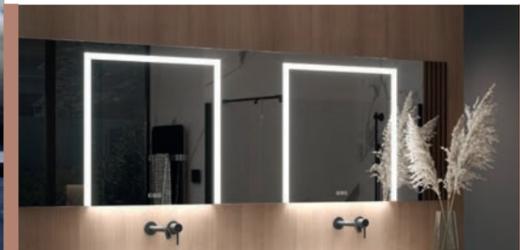
Die Softwarelandschaft bei Lindner geht weit über Bau-Applikationen hinaus. In der Produktentwicklung ist z. B. auch Autodesk Inventor im Einsatz. Hier steht die Verbindung von digitalem Bauteilmodell und Produktionsmaschine ebenso im Raum wie der durchgängige Weg vom Gebäudemodell zum Bauteil. Martin Weber und Alois Huber setzen auch hier auf MuM: „Die Erfahrung zeigt, dass MuM wunderbar Brücken zwischen verschiedenen Bereichen und Applikationen schlagen kann. Wir treffen dort mit unseren Ideen immer auf offene Ohren.“



Bei der Arbeit mit 2D-Plänen hilft der MuM QTO Booster, die Mengenermittlung zu automatisieren.

Wer ist der Schönste im ganzen Land?

Im Digitalisierungsprozess der Spiegelmanufaktur Zierath spielt customX eine wichtige Rolle



customX

Bei Zierath wird jeder Spiegel von Hand gefertigt. Mit dem neuen customX-Konfigurator lassen sich viele Sonderwünsche erfüllen.

Seit rund 40 Jahren ist die Günther Zierath GmbH in Georgsmarienhütte bei Osnabrück ein Premiumpartner der Sanitärbranche: Die Manufaktur fertigt hochwertige Spiegel in verschiedensten Formen und Größen und sorgt durch variable Lichtquellen für das optimale Spiegelbild. Im Zuge der Umstellung auf ein neues Vertriebsmodell suchte das Unternehmen nach einer Konfigurationslösung, die den Fachhandelspartnern die Bestellung erleichtert. Mit customX wurde eine skalierbare Lösung gefunden, die auch für die Zukunft viele Möglichkeiten eröffnet.

Hätte es im Märchenland schon Zierath-Spiegel gegeben, wäre Schneewittchen nie zu den Zwergen gekommen. Der Spiegel hätte ihrer Stiefmutter nämlich gezeigt, wie sie sich stets unvergleichlich präsentieren kann. „Neben der optimalen Qualität des Spiegelglases sind auch Helligkeit und Farbtemperatur des Lichts entscheidend“, erklärt Betriebsleiter Benjamin Ganser. Doch ein Zierath-Spiegel kann noch viel mehr: Die Manufaktur bietet diverse Beleuchtungslösungen, Steckdosen können integriert sein, eine Beheizung verhindert das Beschlagen, sogar das Smartphone lässt sich am Spiegel aufladen.

Online-Shop und Konfigurator gesucht

Die Günther Zierath GmbH fertigt seit 1981 Spiegel für das Premium-Segment und ist mit Ideen, Innovationen und der hervorragenden Qualität dem Wettbewerb stets mehr als eine Nasenlänge voraus. Konstruiert und produziert wird in Georgsmarienhütte, wo sich rund 50 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter um Marketing und Vertrieb, Kundenbetreuung, Produktion und Versand kümmern. 2019 hat Firmengründer Günther Zierath mit seiner Tochter Alina und Betriebsleiter Benjamin Ganser, die heute gemeinsam die Geschäfte führen, ein neues Vertriebsmodell entwickelt. Die Kunden aus Groß- und Fachhandel sollen elektronisch bestellen, so dass sich der Prozess vom Bestelleingang bis zum Lieferschein digital abwickeln lässt. Ein Web-Shop, wo Kundinnen und Kunden ihren Traumspiegel selbst konfigurieren können, sollte die Grundlage sein.

Schnelle Entscheidung für customX

Der Berater aus der MuM-Geschäftsstelle Osnabrück wurde in die Planung einbezogen, denn er kennt die Fragen, die bei CAD und Digitalisierung beantwortet werden müssen. Benjamin Ganser ist begeistert: „Der versteht einfach, wie wir ticken. Er hat nur wenige Fragen gestellt und uns dann customX präsentiert. Wir



Wer die Webseite von Zierath besucht, findet schon auf der Startseite den neuen Konfigurator.

Betriebsleiter Benjamin Ganser: Mit MuM und customX bringt er die Digitalisierung voran.

haben nicht einmal zehn Minuten, dann war uns klar, dass wir hier investieren würden.“ customX ist eine Konfigurationslösung für die Konstruktion von Varianten. Die Nutzer der Software können das Regelwerk selbst aufbauen. Dazu sind keinerlei Programmierkenntnisse nötig – die Software führt den Benutzer sicher durch die notwendigen Eingaben. Benjamin Ganser ließ das Regelwerk dennoch von customX erstellen: „Uns fehlten die Kapazitäten – auch für das Einbinden des Konfigurators in den Web-Shop.“

Alle Konstruktionsdokumente

Die erste Version des „Exklusiven Zierath Konfigurators“ ging nur acht Monate nach der Beauftragung online. Über drei Basisfunktionen – Grundform, Beleuchtung und Optionen – führt die Software die Nutzer durch die Konfiguration. Der entstehende Spiegel wird als zweidimensionale Skizze oder als 3D-Visualisierung angezeigt. So können sich auch Laien ein Bild ihres künftigen Spiegels machen. Vertriebspartner erhalten direkt den Preis des konfigurierten Spiegels und können ihn mit wenigen Mausklicks bestellen. Die Bestellung läuft dann ins Warenwirtschaftssystem, wird dort mit einer Projektnummer versehen, und der Besteller erhält eine Bestätigung. Die Fertigung erhält alle Unterlagen für die Produktion: bemaßte 2D-Pläne, 3D-Ansichten, Stücklisten und sogar Dateien, die man direkt in den Plotter einlesen kann, um die Rückseite der Spiegel mit den Markierungen für Aufhängeschienen, Bohrungen, Trafos und andere Bauteile zu beschriften.

Im Konfigurator kann man bequem zwischen 2D und 3D wechseln.

Ein Projekt mit Zukunft

Zunächst können nur die Vertriebspartner konfigurieren, Preise abfragen und speichern. Künftig werden aber auch Endkunden ihre Wunschkonfiguration speichern und über einen Code beim Fachhändler ihrer Wahl bestellen können. Ebenso werden die neuen Spiegelschränke konfigurierbar sein, und Objektplaner und Architekten erhalten die Ergebnisse auf Wunsch als BIM-Daten. „Das ist ein agiles Projekt“, sagt Benjamin Ganser. „Es ist wahrscheinlich nie abgeschlossen.“

Ein Partner, so flexibel wie die Software

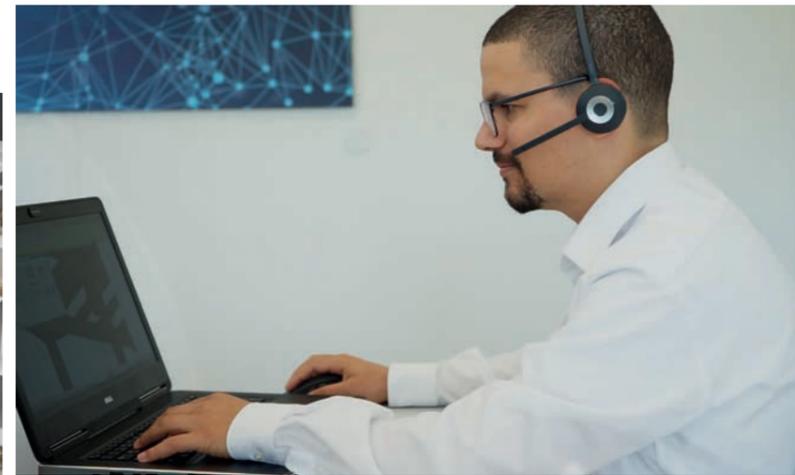
Dass Zierath mit customX aufs richtige Pferd gesetzt hat, ist für das ganze Team klar – zum einen, weil das Unternehmen mit dieser Technologie auch für künftige Anforderungen bestens aufgestellt ist, zum anderen wegen der Betreuung. „Durch den gleichzeitigen Aufbau von Web-Shop und Konfigurator haben sich im laufenden Projekt immer wieder Änderungen ergeben“, sagt Benjamin Ganser. „Das Team von customX und MuM ist auch damit professionell umgegangen. Wir haben uns jederzeit in guten Händen gefühlt. Vom neuen Konfigurator erwarten wir eine deutliche Steigerung der Effizienz und Geschwindigkeit der konstruktiven Prozesse. Unsere Kunden profitieren also von mehr Flexibilität und kürzeren Lieferzeiten – das ist der Service, den sie sich wünschen.“

Online-Schulung: State of the Art

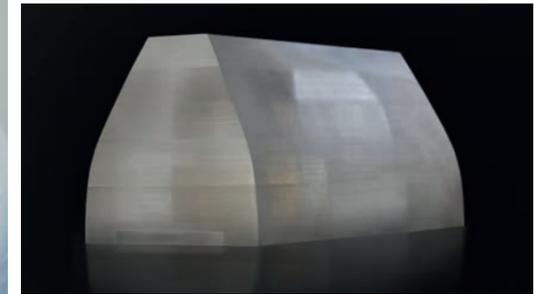
Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Münchner Climaplan GmbH besuchen die BIM-Ready-Ausbildungen von MuM und sind von den Online-Präsenzseminaren begeistert



Ökologisch, ökonomisch und optisch attraktiv: Climaplan ist für die technische Gebäudeausrüstung des geplanten Münchner Konzerthauses verantwortlich.



Eine gute BIM-Ausbildung ist für Climaplan unverzichtbar.



Für die Projektengineure und Planer der Climaplan GmbH war der Umstieg auf die BIM-Ausbildung am eigenen Computer eine Erleichterung: Keine zusätzliche Reisezeit, gewohnte Umgebung, wenig Ablenkung. Auch wenn der Austausch mit anderen Teilnehmern fehlt, bleibt die Sicherheit, effektiver und effizienter gelernt zu haben. Das liegt nicht zuletzt an der technischen Kompetenz der Schulungsleiter bei MuM.

Über 70 Mitarbeitende bei Climaplan in München planen, überwachen und steuern Projekte in allen Größenordnungen und allen Fachsparten der Gebäudetechnik. Das Ingenieurbüro entwickelt seit über 40 Jahren Arbeits- und Wohnräume, in denen man sich gern aufhält und in denen die Technik perfekt funktioniert. Denn Räume, die zweckmäßig beleuchtet und angenehm klimatisiert sind, steigern die Produktivität. Die Planer haben stets auch Ökologie und Ökonomie im Blick: umweltgerechte Konzeption und niedrige Investitions- und Betriebskosten sind das Ergebnis.

Modellbasiert arbeiten? Logisch!

Für Unternehmen mit diesem Fokus ist modellbasiertes Arbeiten unumgänglich. Die zentrale Koordination aller Planungsinformationen am digitalen Modell führt für alle Beteiligten zu höherer Qualität, mehr Transparenz und Kostensicherheit. Mit der Entscheidung für Building Information Modeling (BIM) erfüllte die Geschäftsleitung nicht nur die Anforderungen zahlreicher Auftraggeber, sondern fand einen exzellenten Weg, den eigenen Ansprüchen gerecht zu werden.

BIM Ready

Um BIM sinnvoll zu nutzen, müssen Planungsprozesse angepasst und die Mitarbeiter von der neuen Denk- und Arbeitsmethode überzeugt werden. Das Ausbildungsprogramm BIM Ready von Mensch und Maschine hilft, auch skeptische Kollegen mitzunehmen. Es enthält unterschiedliche Schulungen, die auf die späteren Anforderungen im Planungsprozess zugeschnitten sind. Mehr als 30 Mitarbeitende bei Climaplan haben diese Ausbildungen seit 2016 durchlaufen und sich dabei mit Fragen der Methode, mit Anforderungen der Koordination, mit Konstruktion und Kalkulation auseinandergesetzt.

Online lernen

Als im März 2020 die Corona-Situation Live-Schulungen unmöglich machte, änderten sich die Ausbildungsbedingungen auch für die Climaplan-Mitarbeitenden. MuM hatte schnell Online-Präsenzschulungen konzipiert und die Voraussetzungen für effizientes Lernen im eigenen Büro oder im Homeoffice geschaffen. Mit dem langjährigen MuM-Partner Amazon Web Services AWS wurde eine Cloud-Infrastruktur mit 150 virtuellen Hochleistungs-CAD-Computern aufgebaut. Dort ist die gesamte Software installiert, die bei MuM geschult wird.

Die Teilnehmer erhalten für ihren Kurs Zugriff auf einen eigenen CAD-Rechner in der Cloud. Dort sind alle für das Seminar benötigten Softwareprodukte installiert. So kann man mit einem handelsüblichen Rechner und einer stabilen Internetverbindung an jedem MuM-Seminar teilnehmen. Über eine Online-Konferenzplattform ist die Video- und Tonübertragung zum Kursleiter und den anderen Teilnehmern sichergestellt. Für Climaplan war dieses Setting ideal.

Wissen sicher vermitteln

Die Wissensvermittlung sei mindestens so effektiv wie bei einer Live-Schulung, berichten die Teilnehmer. Manol Grancharov hat die Ausbildung zum BIM-Koordinator absolviert – zunächst live, dann online; Julius Bendixen und Korbinian Baar haben nach mehreren Live-Schulungen online am BIM-Booster-Kurs teilgenommen. „Man hat die vollständige virtuelle Arbeitsumgebung auf dem eigenen Computer, und der Dozent erklärt. Bei unseren Arbeitsplätzen mit zwei Bildschirmen arbeiten wir an einem und sehen den Dozenten auf dem anderen. Das ist fast wie live“, erzählt Julius Bendixen.

Ablenkungen ausschalten

Zwar fehle der soziale Austausch in den Pausen mit anderen Teilnehmenden, aber dafür arbeite man konzentrierter. „Online bekommt man gar nicht mit, wenn der Kursleiter sich bei einem anderen Teilnehmer ‚einklinkt‘ und individuelle Fragen beantwortet. Das ist praktisch“, sagt Manol Grancharov. Bei Climaplan nehmen Kolleginnen und Kollegen Rücksicht auf Mitarbeitende, die online lernen. „Ein Zettel an der Tür wird von allen akzeptiert“, weiß Julius Bendixen, der sich das Büro mit zwei Kollegen teilt. Sobald man den Kopfhörer aufgesetzt und der Online-Kurs begonnen habe, bekomme man vom Geschehen im Büro nicht mehr viel mit.

Klare Vorteile für Online

Die technischen Möglichkeiten einer Online-Schulung tragen dazu bei, den Wissenstransfer sicherzustellen. Zum einen sei der Austausch mit dem Kursleiter im 1:1-Diskurs konzentrierter. Darüber hinaus können Dozenten Erklärungen aus dem Kursmitschnitt als Lernvideo zur Verfügung stellen. „Dieses zusätzliche Material hilft sehr, wenn in der Praxis Fragen auftauchen“, sagt Korbinian Baar.

Volle Kompetenz

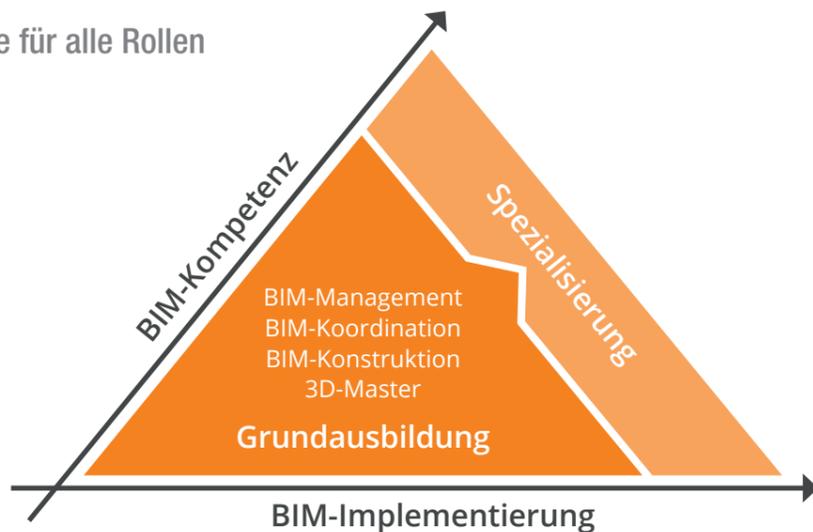
Manol Grancharov bringt seine Ansprüche auf den Punkt: „Ein Kurs hat sein Ziel erreicht, wenn ich am Ende das weiß, was ich lernen wollte.“ Diese Erfahrung habe er bei jedem BIM-Ready-Kurs gemacht. Dazu kommt, dass Dozentin und Dozent bei MuM auch die Technik im Griff haben müssen und der virtuelle Rechner über eine gute Performance verfügt. „MuM ist bei allen Themen kompetent. Das macht das Lernen effektiv“, findet Korbinian Baar.

bimready



Mehr als nur ein „BIM-Kurs“

BIM Ready bietet flexible Lernpfade für alle Rollen



BIM ist so vielfältig wie die Gebäude, die mit dieser Methode geplant, gebaut und betrieben werden. Darum hat MuM die beliebte Ausbildung BIM Ready erweitert und bietet heute verschiedene Spezialisierungen und Vertiefungen an – echte Lernpfade, auf denen sich BIM-Nutzer gemäß der Anforderungen in ihrem Unternehmen fortbilden können.

„Zeigen Sie mir doch mal BIM!“ – Diese Frage hören MuM-Beraterinnen und -Berater immer wieder. Doch BIM ist keine Software, die man vorführen oder unterrichten kann. Es gilt, Menschen auf ihre spätere Aufgabe im BIM-Projekt vorzubereiten: Modellieren, Koordinieren und Managen. Genau das leistet das Schulungskonzept BIM Ready, und es entwickelt sich stetig weiter – befördert einerseits durch die Mitarbeit von MuM in verschiedenen Standardisierungsgremien, andererseits durch die Rückmeldungen der Kundinnen und Kunden, die wir bei Projekten begleitet haben.

Grundausbildung mit Zertifikat

Die Inhalte der Grundausbildung sind auf die Lernziele der optionalen buildingSMART-Zertifizierung abgestimmt und nach Planen Bauen 4.0 zertifiziert. BIM-Koordinatoren lernen die Methode anhand konkreter BIM-Workflows kennen. Sie wissen anschließend, wie man Modelle und Projektbeteiligte effektiv koordiniert und wie nachhaltige Qualitätssicherung funktioniert. Außerdem können sie sich in einer Koordinationssoftware spezialisieren.

Spezialkurse

Darüber hinaus gibt es viele Themen, die nicht jede und jeder drauf haben muss. Doch diejenigen, die z. B. im Bestand arbeiten, müssen 3D-Scanning beherrschen; wer im Büro Standards einführen will, muss einen BAP (BIM-Abwicklungsplan) oder die AIA (Auftraggeber-Informationen-Anforderungen) schreiben; wer in Projekten mit unterschiedlicher Autoren-Software arbeitet, muss mit IFC-Daten umgehen können. Aus diesem Grund bietet MuM im Rahmen von BIM Ready Kurse zur Spezialisierung und Vertiefung an. Diese Seminare setzen BIM-Grundwissen voraus, bauen teilweise auf der BIM-Ready-Grundausbildung auf und befassen sich mit Spezialthemen bzw. spezifischen BIM-Use-Cases. Dazu gehören u. a.:

- IFC für Revit
- BIM für Betreiber
- Scan2BIM
- DESITE BIM
- AIA | BAP Schreibwerkstatt
- Autodesk Navisworks

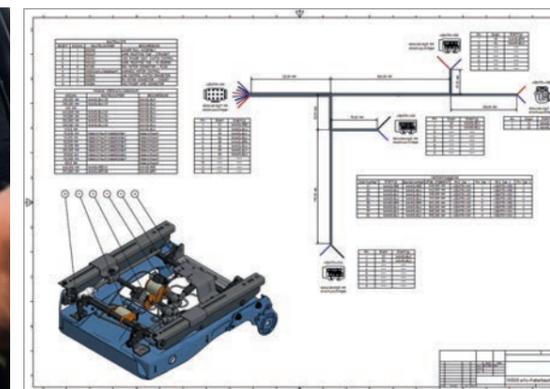
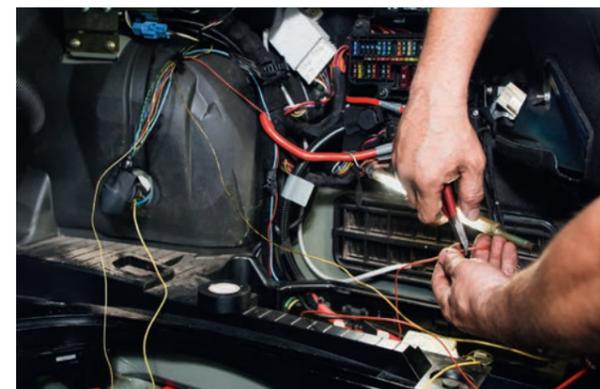
Live oder online

Die meisten Seminare finden wahlweise als Online-Präsenzseminare (OPS) oder Präsenztraining statt. Lediglich die Ausbildung zum BIM-Manager ist immer eine Präsenzschulung – Hygiene-Konzept inklusive. E-Learning und Online-Lernhilfen ergänzen die Kurse, Wissens-Checks und Zertifizierungen ermöglichen, das Gelernte unter Beweis zu stellen. Ausführliche Informationen gibt es unter www.bimready.de und auf www.cadmesse.de.



Mechatronik? – Na, logisch!

Mit eXs wird der Weg vom Schaltplan in die 3D-Konstruktion kürzer und sicherer



Welcher Stecker kommt wohin? Wie lang müssen die Kabel sein? Das neue eXs und Inventor geben Antworten.

Die aktuelle Version eXs 2021 ist seit einigen Wochen auf dem Markt, dazu eXs-Inventor als Weg in die elektromechnische Konstruktion und natürlich die Anbindung an Datenmanagement-Systeme wie Autodesk Vault, Meridian, Klio und andere. Damit ist der Weg vom Elektro-, Pneumatik- oder Hydraulik-Schaltplan in die 3D-Konstruktion kürzer als je zuvor, Stücklisten sind vollständig und eindeutig, Anleitungen für die Montage sind einfach nutzbar: Mechatronik wird Realität.

Wie lang ist das Kabel ...

... und wie lang ist jedes Segment im Kabelbaum? Mühsames Auf- und Abbauen und manuelles Ausmessen war gestern, das alte Nagelbrett hat einen elektronischen Zwilling: eXs liefert auf Knopfdruck die elektrischen Verbindungen für das Inventor-Modell, wo die Nagelbrettzeichnung für den Kabelbaum generiert wird. Abgesehen von der Zeitersparnis sind die Ergebnisse fehlerfrei, und die Abfallberge schrumpfen.

Über Performance, Online-Kontrollen, Nummerierung von Bauteilen, Klemmenpläne und andere kluge Funktionen muss man nicht mehr sprechen, wenn es um CAE geht. Stattdessen treffen sich immer öfter Elektrotechniker und Mechaniker zu gemeinsamen Workshops, um mithilfe neuer Softwaretools bessere Wege der Produktentwicklung zu erkunden. Denn der Weg führt weg von physischen Modellen und Prototypen, weg von der starren Trennung von „E“ und „M“. Heute geht es darum, digitale Modelle zu analysieren, Abläufe zu simulieren, Produkte gemeinsam zu entwickeln. Gut, wenn es Software gibt, die diesen Weg sicher unterstützt – so wie eXs von MuM. Und wie funktioniert das?

Elektrische Bauteile im 3D-Modell

Komponenten, die in den eXs-Schaltplänen „verbaut“ wurden, können direkt an Autodesk Inventor übergeben werden. Jedes elektrische Bauteil hat eine eindeutige Entsprechung in der Mechanik, und die Elektrokonstruktion lässt sich dreidimensional darstellen. Konstrukteure erkennen sofort kritische Einbausituationen und können Abhilfe schaffen. Auf Knopfdruck wird aus elektrischen Verbindungen ein 3D-Kabelbaum, und die Stückliste enthält die richtige Anzahl aller mechanischen und elektrischen Bauteile. Das erleichtert die Materialbestellung und -disposition.

Freigabeprozesse vereinheitlichen

eXs unterstützt aktiv die Zusammenarbeit und verändert damit Abläufe im Unternehmen – und zwar positiv. Auf einmal ist es möglich, dass Freigabeprozesse in Entwicklungsabteilungen gleich und transparent ablaufen, selbst wenn die einen an der elektrischen Steuerung einer Förderanlage und die anderen an der zugehörigen 3D-Konstruktion arbeiten. Gleiche Abläufe vertiefen das gegenseitige Verständnis, und besseres Verständnis erhöht die Produktqualität.

Aus Skepsis wird Begeisterung

Die Sprache des ehemals „ach so fremden“ Fachbereichs zu lernen, ist eine Herausforderung. Wer sie annimmt, findet bei MuM passende Werkzeuge und die umfassende Beratung für einen einfacheren Alltag und bessere Produkte. Die Erfahrung etlicher Projektbegleitungen zeigt: Das ist nicht nur effektiv, das macht sogar Spaß.



Komplex war gestern

Wie Gebäudebetreiber mit MuM Liegenschaftsinformationen systematisch digitalisieren



Die BIM-Methodik erweitert auch die Möglichkeiten für Betreiber. Etablierte Software-Lösungen lassen sich weiter ausbauen, um aktuelle Anforderungen zukunftsorientiert umzusetzen. MuM bietet unter dem Titel „BIM für Betreiber“ ein Konzept aus Software, Analysetools und Projektwissen an.

Ob Schule, Krankenhaus oder Produktionsanlage – jeder Gebäudekomplex ist genau das: komplex. Die Frage „wo ist eigentlich ...?“ gehört in der Verwaltung, bei Technikern, Monteuren und Nutzern zum Alltag. Die Antwort darauf ist nach mehr oder minder aufwändiger Suche in Excel-Listen, Word- und PDF-Dokumenten, in ausgeklügelten Explorer-Strukturen, oft auch in Leitz-Ordern zu finden.



Eine wichtige Komponente beim BIM-für-Betreiber-Konzept: Der digitale Zwilling des Gebäudekomplexes, der Daten und Zusammenhänge abbildet.

Schnelle Antwort

Die Frage „wo ist ...?“ schnell und vollständig zu beantworten – das ist u. a. die Aufgabe von „BIM für Betreiber“. Vollständig heißt: Es werden nicht nur Gebäudenummer und Stockwerk angezeigt, sondern auf dem Endgerät des Nutzers erscheint im Plan der richtige Ort, und er kommt, bestenfalls per GPS geleitet, auf schnellstem Weg dorthin. Zusätzlich lässt sich die Bedienungs- oder Wartungsanleitung direkt abrufen, sämtliche Verbindungen des gesuchten „Dings“ werden dargestellt. Ein Techniker erkennt also sofort, was geschieht, wenn er den Aufzug anhält, den Kompressor ausbaut oder einen Stromkreis stilllegt.

Alles da

Mit dem Expertenwissen in Sachen BIM und Datenmanagement ist MuM für das Konzept „BIM für Betreiber“ gut aufgestellt: Aus Software, Projektwissen und Analysetools ist ein System entstanden, das diese Informationen schnell zur Verfügung stellt. Nötig sind dazu das Wissen über Gebäudearchitektur und TGA, die Fähigkeiten und Tools, Daten aus unterschiedlichen Quellen gemeinsam zu speichern, zu pflegen und auszuwerten, Kenntnisse über das Zusammenwirken von Mechanik, Elektrotechnik, Sensorik in und mit den Gebäuden. BIM-Modelle werden genutzt; wenn andere Quellen vorhanden sind, bindet man sie ein. Eine solche Lösung ist immer individuell: Ein Flughafen hat schließlich andere Bedürfnisse als eine Bibliothek oder ein Krankenhaus.

Den digitalen Zwilling nutzen

Stück für Stück entsteht ein digitaler Zwilling der Liegenschaft, der sich auf vielfältige Art untersuchen lässt. Verwaltung, Reinigung, technische Wartung und Reparaturen lassen sich besser planen und kalkulieren; Alltagsprozesse wie die Regulierung der Luftfeuchtigkeit, die Müllentsorgung oder die Pflege von Pflanzen werden optimiert. Und die Frage „Wo ist denn die Brandschutzklappe?“ ist in Nullkommanichts beantwortet. Den Weg zum effektiven Betreiber-BIM zeigt die MuM-Webseite www.mum.de/bim-fuer-betreiber.

Bereit für die 12. cadmesse?

Die traditionelle Online-Messe von MuM ist wieder am Start



cadmesse
18. - 20. Mai 2021

Vom 18. bis 20. Mai live oder später zum Nachhören und Nachschauen.

Aktuelle Versionen der CAD- und PDM-Software, neue Lösungen und Schulungen, Strategiekonzepte rund um BIM – es gibt viele Themen, bei denen sich das Gespräch mit MuM lohnt. Darum geht die cadmesse in die zwölfte Runde.

Online registrieren, Webinare auswählen, dabei sein – so einfach ist die Teilnahme an der MuM cadmesse, und sie ist effizient, denn schließlich bringt der Veranstalter zwölf Jahre Erfahrung mit. „Die cadmesse gehört zu den besten Ideen, die MuM je entwickelt hat“, meint Christoph Aschenbrenner, COO bei Mensch und Maschine. „In den letzten Jahren hatten wir jeweils zwischen 6.000 und 11.000 Teilnahmen.“ Doch auch die didaktische und rhetorische Kompetenz der MuM-Teams ist gewachsen, und seit „OPS“, Online-Präsenzseminare bei MuM gang und gäbe sind, gab es auch in technischer Hinsicht einen Qualitätsschub. Besucher bleiben also in aller Ruhe am Schreibtisch sitzen, erleben kompetente Beraterinnen und Berater, stellen Fragen im Chat und erhalten direkt oder im Nachgang Antworten.

Mehr als Software

Der cadmesse-Kalender enthält 12 x 5 Präsentationen. Natürlich geht es um die 2022er-Versionen der Autodesk-Software. Dazu kommen MuM-eigene Tools fürs Bauwesen, für Elektrodokumentation, für Infrastruktur- und Datenmanagement, für Industrie und Maschinenbau. Darüber hinaus gibt es Vorträge zu Themen, die über reine Softwareanwendungen hinausgehen: BIM spielt hier eine entscheidende Rolle – nicht nur als Methode für Planen und Bauen, sondern auch die Anwendung im industriellen Umfeld und beim Betrieb von Gebäuden. Digitalisierung sei eben mehr als die Einführung einer neuen Software, sagt Christoph Aschenbrenner, sondern ein strategisches Projekt. Darum lohnt es sich, mit MuM zu sprechen; die cadmesse ist ein erster wichtiger Schritt.

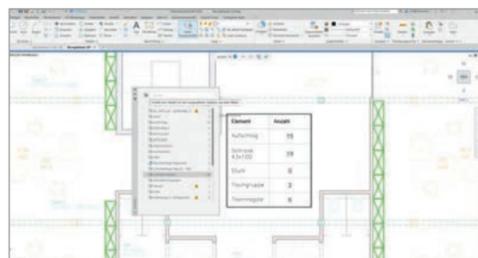
Und los ...

Im digitalen cadmesse-Katalog finden Sie schnell heraus, welche Webinare zu Ihren Anforderungen passen. Einfach das gewünschte Thema auswählen: Architektur und Bauwesen, Industrie und Maschinenbau, GIS und Infrastruktur, Elektrotechnik und Anlagenbau, Dokumentenmanagement und Cloud-Lösungen.

Übrigens: Wer ein spannendes Webinar bei der cadmesse verpasst hat, kann den Besuch jederzeit nachholen. Die Aufzeichnungen bleiben abrufbar. Selbstverständlich sind die MuM-Beraterinnen und -Berater an der Telefon-Hotline und per E-Mail erreichbar, so erhält man auf jeden Fall Antworten auf alle brennenden Fragen.

Startpunkt ist hier: www.cadmese.de.

BIM Ready Mobile GIS **Digitale Fabrik**
 Stahlbau AutoCAD 2022 Praxisberichte
BIM für Betreiber Collaboration
 Autodesk Revit 2022 Virtualisierung **BIM Booster**
 Konfiguration **MapEdit** Elektroplanung
PDM Booster Informationsmanagement Geo-Portal
 Infrastruktur Management **Datenmanagement**
Scan2BIM Prozessmanagement
 Autodesk Inventor 2022



AutoCAD 2022 für mehr Produktivität: Der Befehl „Anzahl“ ermittelt schnell die Anzahl von Blöcken in einer Zeichnung.

AutoCAD 2022 & Co.

Warum wir uns auf die neuen Versionen freuen dürfen

Alle Jahre wieder: Im Frühling bringt Autodesk die neuen Versionen seiner Softwarelösungen auf den Markt – in diesem Jahr also die „2022“. Was können wir erwarten?

Im Mittelpunkt aller Neuerungen steht AutoCAD, der Klassiker unter den CAD-Lösungen, millionenfach bewährt und kontinuierlich verbessert. In diesem Jahr haben die Entwickler den Schwerpunkt auf die Themen „Zusammenarbeit“ und „Mobilität“ gelegt. Die Version 2022 verbessert die Zusammenarbeit per Cloud und Internet. Die AutoCAD-Web- und Mobile-App wurde weiter optimiert, und auch das neue Autodesk Docs wird unterstützt.

Anwender bemerken die Veränderungen schon bei der Registerkarte „Start“: Sie können via Desktop Connector auf Dateien in Autodesk Docs/BIM 360 zugreifen. Dateiregisterkarten lassen sich aus dem AutoCAD-Anwendungsfenster herausziehen.

Abstimmungen und Freigaben sind mit den mobilen Applikationen leichter als bisher erledigt: In der Web- und Mobile-App kann man Änderungsanforderungen transparent über die Zeichnung legen, die dann am CAD-Arbeitsplatz umgesetzt werden. Ebenso lassen sich Zeichnungen und Referenzen über die Web-App freigeben. Das erhöht die Produktivität.

Auch das neue 3D-Grafiksystem und der neue Befehl „Anzahl“ steigern die Produktivität. „Anzahl“ dokumentiert die Instanzen von Blöcken und anderen Objekten, während man mit dem Grafiksystem in Verbindung mit DirectX12 schneller in großen Zeichnungen navigieren kann.

Mit welchen Neuerungen Autodesk Revit, Autodesk Inventor und die übrigen Lösungen aufwarten, lässt sich anschaulich in den Webinaren auf www.cadmesse.de entdecken.



ASi-Profile

Neu im MuM-Portfolio: Mehr Möglichkeiten für den Stahlbau

Seit März 2021 ist ASi-Profile, die beliebte Stahlbau-Applikation für Autodesk Inventor, ein Produkt von Mensch und Maschine.

Paul Schneider, Gründer der Firma ITB und „Kopf“ von ASi-Profile, suchte aus Altersgründen ein neues Zuhause für seine Stahlbau-Software. Bei MuM hat er es gefunden: Das ASi-Team wechselte per März 2021 komplett zu MuM und sichert damit Weiterentwicklung und Support.

Wer mit Autodesk Inventor in der Profiltechnik arbeitet, braucht oft mehr als nur die Gestell-Funktion in Autodesk Inventor. Die Zusatzapplikation ASi-Profile unterstützt bei Stahl-Baugruppen, beliebigen Stahlbauprofilen und deren stahlbautypischen Verbindungen, Diagonalverbänden, Treppen, Geländern und vielem mehr. Dem Anwender stehen über 1.000 Standardprofile, DAST-Verschraubungen, Fußplatten, Bohrfelder etc. zur Verfügung. Umfangreiche Funktionen erleichtern das Einfügen von Profilen, z. B. Platten- und Stegwinkel-Verbindungen, Fahnenbleche, Diagonalverbände, Rippen oder Mehrfachverschraubungen. Und nicht zuletzt: Dank leicht zu erstellenden Vorlagen sind Varianten für neue Zeichnungsableitungen und Stücklisten im Handumdrehen fertig.

Anwender aus Konstruktionsbüros, Gewerbe und Industrie profitieren von deutlichen Effizienzsteigerungen. Informationen sind auf der Webseite www.mum.de/asi zu finden.



Der PDM Booster ist die modulare Ergänzung von Autodesk Vault. Damit Produktdaten echte Business-Booster werden.

PDM Booster

Produktdatenmanagement mit System

Vom kleinen praktischen Tool bis zur umfassenden Lösung, die weit mehr ist als ein Software-Paket – bei den MuM-Entwicklern geht es immer darum, Arbeitsschritte einzusparen, Abläufe zu automatisieren und Fehlerquellen zu beseitigen.

Wann immer Kunden ihr Produktdatenmanagement mit Autodesk Vault vereinfachen wollten, haben MuM-Teams Ideen und Tools entwickelt. Jetzt sind diese Tools zum modularen Gesamtpaket MuM PDM Booster zusammengewachsen, und die Anwender können aus sechs Modulen ihr optimales PDM-System „konstruieren“.

Einfachen Umgang mit Metadaten ermöglicht das Modul Manage; für automatisierte Abläufe sorgt die Job-Engine; mit Classification bilden Unternehmen ihre individuellen Klassifizierungsmerkmale ab; BOM bereitet Stücklisten für Export und Weiterverarbeitung auf; ERP X verbindet die Produktdaten mit beliebigen ERP-Systemen; und der FLC Connector verknüpft die Produktdaten im PDM mit der Prozesswelt, hier mit der Cloud-Lösung Fusion 360 Manage von Autodesk. Der PDM Booster WebClient bietet darüber hinaus unternehmensweit Einblick in die Produktdatenwelt – z. B. auch für Marketing und Einkauf.

Ganz wichtig: Der MuM PDM Booster ist mehr als ein „Stückchen Software“, das man mal eben installiert. Wer alles aus seinen Daten rausholen möchte, steigt systematisch ein: mit einer umfassenden Analyse und einem schlaun Konzept.



BKI-Schnittstelle

Kosten ermitteln leicht gemacht

Der BKI Kostenplaner des Baukosteninformationszentrums Deutscher Architektenkammern ist für die allermeisten Architekturbüros das Werkzeug der Wahl, um schnell Kosten zu ermitteln.

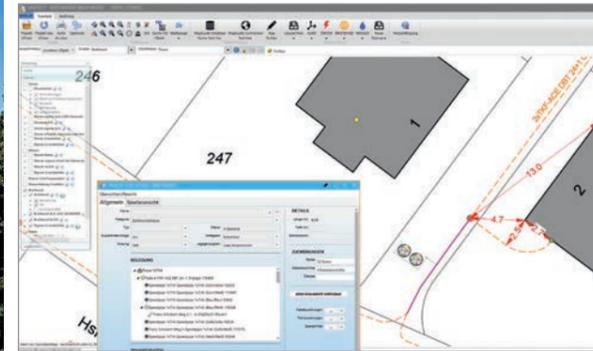
Bislang fehlte eine Schnittstelle, um die Kostenbezugsgrößen aus einem Revit-Modell auszulesen und direkt zu übertragen. Diese Lücke schließt die neue Version des MuM BIM Boosters und verbindet das digitale Gebäudemodell aus Autodesk Revit und den BKI Kostenplaner. Das Tool überträgt Bruttogrundfläche, Bruttorauminhalt, Nutzungsfläche, Wand- und Deckenflächen sowie andere Elemente-Mengen. So lassen sich die zu erwartenden Kosten aus den präzisen Mengen und den im Planer gespeicherten statistischen Kostenkennwerten schnell ermitteln, ohne dass die Übertragung in ein Leistungsverzeichnis nötig ist.

Eine Testversion des MuM BIM Boosters steht zum kostenlosen Download hier bereit: www.mum.de/test-bimbooster, der BKI Kostenplaner kann gratis hier heruntergeladen werden: www.bki.de.



Von Daten zu Prozessen

Die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH steigern ihre Effizienz durch konsequente Digitalisierung und Software von MuM



MapEdit als Datendrehscheibe sorgt bei den Kreiswerken Main-Kinzig dafür, dass Daten in Echtzeit dort sind, wo sie gebraucht werden.

Einen Wissenspeicher wollten die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH vor 20 Jahren schaffen und entschieden sich für ein geografisches Informationssystem (GIS). Inzwischen unterstützt die auf MapEdit basierende Lösung viele Prozesse und stellt Daten für automatisierte Abläufe bereit. Weitere Softwarelösungen von MuM machen die Informationen auch externen Partnern und den Bürgerinnen und Bürgern des Versorgungsgebiets zugänglich.

Wissen in den Köpfen von Mitarbeitenden ist ein flüchtiges Gut. Als bei den Kreiswerken Main-Kinzig Anfang des 21. Jahrhunderts der Geschäftsbereichsleiter Netze in Pension ging, regte er deshalb an, dass seine Nachfolger die Daten des Stromnetzes zusammenführten und konsolidierten. Die Verantwortlichen entschieden sich damals im Rahmen einer Ausschreibung für eine Software, deren Entwickler- und Berater-Team später in den MuM-Konzern eintrat. Hier wurde das Nachfolgeprodukt MuM MapEdit entwickelt, das die Kreiswerke heute einsetzen. MuM MapEdit ist eine komplette Neuentwicklung, die funktionale Ähnlichkeiten mit der alten Software aufweist, aber durch aktuelle Technologie überzeugt. „Obwohl die Software seither Eigentümer und Namen gewechselt hat, erleben wir Kontinuität“, erzählt Timo Gottschalk, der den Geschäftsbereich Netze leitet. „Viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die wir aus der Anfangszeit kennen, sind heute noch unsere Gesprächspartner.“

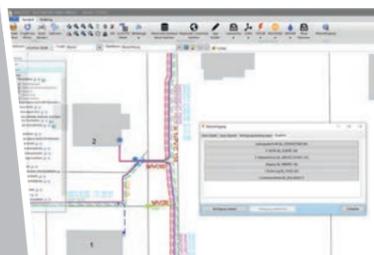
Bedeutender regionaler Versorger

Diese Kontinuität trägt dazu bei, dass die Daten und Prozesse der Kreiswerke Main-Kinzig immer sicher und aktuell sind. Das Unternehmen mit Sitz in Gelnhausen beschäftigt mehr als 200 Menschen. Es versorgt über 125.000 Menschen auf einer Fläche von rund 250 km² mit Trinkwasser und rund 100.000 Menschen auf einer Fläche von rund 660 km² mit Strom. Seit 2012 liefern die Kreiswerke auch Gas in die Haushalte. Das heutige GIS wird in den Sparten Strom, Wasser und Breitband genutzt.



MapEdit als Datendrehscheibe

MuM MapEdit stellt Kartenmaterial, Stamm-, Sach- und Betriebsmitteldaten allen Mitarbeitenden zur Verfügung, die diese Informationen brauchen. Dank Schnittstellen zu angeschlossenen Systemen müssen Daten nur an einer Stelle erfasst und gepflegt werden. Dadurch ist eine „beliebte“ Fehlerquelle ausgeschaltet. Wichtige Schnittstellen bestehen zu NEPLAN für die Berechnung von Stromnetzen und zum Workforce-Managementsystem SLT, das die Einsätze von Monteuren steuert.



Mit dem Tablet-PC vor Ort

„MapEdit von MuM ist bei uns allgegenwärtig“, sagt Timo Gottschalk. Das gilt für die Büroarbeitsplätze, wo Daten gepflegt oder themenbezogen abgefragt werden, aber auch immer öfter für die Monteure vor Ort. Diese sind inzwischen mit Tablet-PCs ausgestattet.

Darüber erhalten sie ihre Arbeitsaufträge und haben per MapEdit Mobile Zugriff auf alle im GIS gespeicherten Daten. Insbesondere sehen sie die exakte Position ihres Arbeitsortes und können feststellen, was genau sie dort vorfinden. So werden sie schnell zu ihrem Ziel geleitet und wissen, welches Material sie mitnehmen müssen. Außerdem können sie die erledigten Arbeiten vor Ort erfassen, so dass die Informationen im System quasi in Echtzeit aktuell gehalten werden. Im Projektstatus befindet sich auch eine weitere Maßnahme, die Veränderungen von Sachdaten direkt vor Ort ermöglichen soll.

Unabhängig vom Internet

Der nächste wichtige Schritt für die Monteure ist die Installation der App-Version von MapEdit Mobile. Die App mit exakt den gleichen Funktionen und natürlich dem sicheren Log-In ins zentrale Netzwerk speichert die nötigen Daten im Cache. Dadurch können die Monteure Daten auch dort, wo keine Internetverbindung besteht, abfragen und aktualisieren. Sobald der Tablet-PC wieder eine Verbindung zum Internet hat, synchronisiert die Software die Daten automatisch.

Auskünfte für Partnerunternehmen

Doch nicht nur Monteure nutzen die GIS-Daten schnell, einfach und sicher: Die Kreiswerke Main-Kinzig versorgen auch externe Firmen wie Bauunternehmen, Planungsbüros und andere Vertragspartner mit aktuellen Informationen aus der Datenbank. Die Büros müssen sich einmal registrieren und erhalten nach der Freischaltung Zugriff auf die vorhandenen Plandaten. Bauunternehmen können beispielsweise vor jeder Baumaßnahme einen aktuellen Plan abrufen, der zeigt, welche Leitungen dort verlegt sind, wo die Baumaßnahme geplant ist. Damit sinkt das Risiko, dass ein Bagger eine Wasser- oder Stromleitung durchtrennt.

Timo Gottschalk, Geschäftsbereichsleiter Netze bei den Kreiswerken Main-Kinzig, schätzt Kontinuität und Innovationskraft bei MuM.

Rechtssicherheit

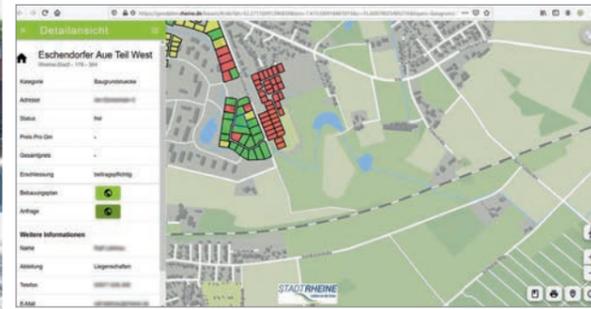
Die Software, die den gesamten Ablauf steuert und die angeforderten Pläne aufbereitet, heißt „Planauskunft“ und ist ebenfalls ein MuM-Produkt. „Planauskunft sorgt für Sicherheit“, erklärt Timo Gottschalk. Die Software stellt nicht nur die angefragten Daten zur Verfügung, sondern dokumentiert auch jede Anfrage und jeden Planabruf. Die Kreiswerke können auf diese Weise sicher belegen, ob und wann ein Bauunternehmen Informationen abgefragt und erhalten hat.

Informationsplattform für alle

Neben der erwähnten App-Version von MapEdit Mobile werden die Kreiswerke schon bald das MapEdit Portal in Betrieb nehmen. Damit haben alle Bürgerinnen und Bürger per Internet Zugriff auf bestimmte Daten des Versorgers. Im ersten Schritt werden z. B. Elektrotankstellen für Elektroautos und E-Bikes, Kontaktdaten von Installateuren im Versorgungsunternehmen und Straßenbeleuchtungsanlagen als „Objekte“ übers Web zur Verfügung gestellt; weitere Bereiche sind denkbar. Dass GIS für Versorgungsunternehmen unverzichtbar ist, steht für Timo Gottschalk außer Frage. Für ihn ist entscheidend, dass man die Daten nicht nur in Echtzeit aktuell hält, sondern dass man sie auch nutzt, um Prozesse zu automatisieren und zu vereinfachen. MapEdit und die angeschlossenen Softwarelösungen sind für ihn und seine Kolleginnen und Kollegen auch deshalb so interessant, weil man viel selbst konfigurieren kann. „MuM ist stets bereit, weiterzudenken. Das Infrastruktur-Team geht auf unsere Anforderungen ein und entwickelt Lösungen partnerschaftlich weiter“, sagt Timo Gottschalk.

Infos für alle

Die Stadt Rheine nutzt das MapEdit Portal von MuM, um viele Informationen und Dienstleistungen direkt zur Bevölkerung zu bringen



Traumgrundstück gefunden? Im Geoportall kann man sich auch gleich auf ein Baugrundstück bewerben.

Bürgernähe zeigt sich auch daran, wie eine Gemeinde Informationen zugänglich macht. Die Stadt Rheine geht mit ihrem Geoportall neue Wege. Mit Hilfe des neuen MapEdit Portal lassen sich die Daten aus dem geografischen Informationssystem (GIS), die bislang nur intern genutzt wurden, über das Web der Öffentlichkeit präsentieren. Wenige Monate nach dem Go-Live beeindruckt das Geoportall durch eine Vielzahl von Informationen, die von GIS-Administratoren schnell aufbereitet werden können.



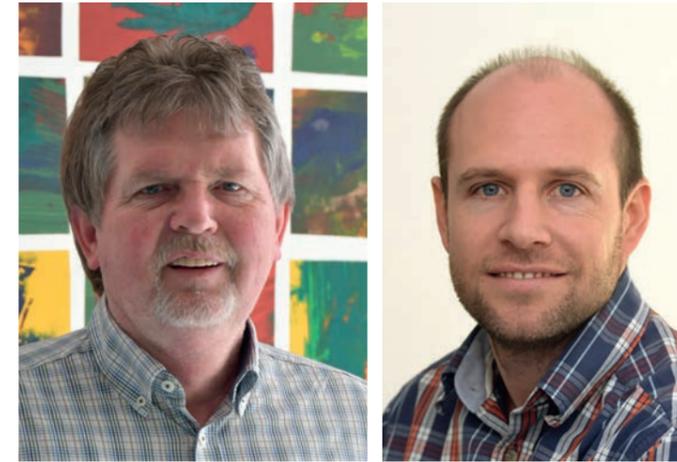
Eine lange Geschichte, ein Händchen für Logistik, viel Wasser und viel Grün – das zeichnet die Stadt Rheine an der Ems aus. Mit rund 80.000 Einwohnerinnen und Einwohnern ist Rheine die zweitgrößte Stadt im Münsterland. Die Verwaltung fördert die Entwicklung neuer und nachhaltiger Technologien, Digitalisierung ist ein wichtiges Projekt. Geografische Daten werden seit über 20 Jahren systematisch gesammelt, verwaltet und ausgewertet; die Zusammenarbeit mit MuM ist in dieser Zeit immer intensiver und vertrauensvoller geworden. „Wir setzen fast alle Softwareprodukte ein, die MuM für Gemeinden anbietet“, sagt Norbert Kenning. Er und sein Kollege Stefan Klümper sind im Fachbereich Planen und Bauen, Vermessung und Geoinformationsdienste für Geodatenmanagement und GIS-Administration zuständig. Sie verfolgen neue Ideen des Entwicklerteams bei MuM stets mit Interesse.

Baugrundstücke intelligent vermarkten

Die ersten Schritte, um Daten aus dem geografischen Informationssystem per Internet den Bürgerinnen und Bürgern zugänglich zu machen, ging die Stadt Rheine schon vor über zehn Jahren. MuM entwickelte damals eine maßgeschneiderte Applikation, die Baugrundstücke im Stadtgebiet anzeigte und Informationen, die für Bauinteressenten wichtig sind, zur Verfügung stellte. Das Verfahren hat sich bewährt, und die Verwaltung hatte den Wunsch nach „mehr“.

Neue Technologien, neue Möglichkeiten

Die wachsenden technologischen Möglichkeiten erlauben, solche Wünsche zu erfüllen. MuM brachte 2020 das MapEdit Portal auf den Markt. Die Lösung greift auf im GIS gespeicherte Daten zu und kann sie auf einer Webseite in geeigneter Form präsentieren. Die Software generiert dabei Webseiten, die auf Mobiltelefonen, Tablet-PCs und Desktop-Computern gleichermaßen gut lesbar dargestellt werden (responsive). Wer nach Informationen sucht, kann also jederzeit und mit jedem Gerät auf die Daten zugreifen. Welche Informationen wie dargestellt werden, entscheiden die Kommunen, die die Software einsetzen. Der sog. AppBuilder, mit dem sich auch die Darstellung von Daten in den Auskunfts- und Erfassungslösungen MapEdit Desktop und MapEdit Mobile konfigurieren lässt, wird künftig auch für das Portal nutzbar sein.



Norbert Kenning und Stefan Klümper, GIS-Administratoren in Rheine, nutzen fast alle Software-Lösungen, die MuM für Kommunen anbietet.

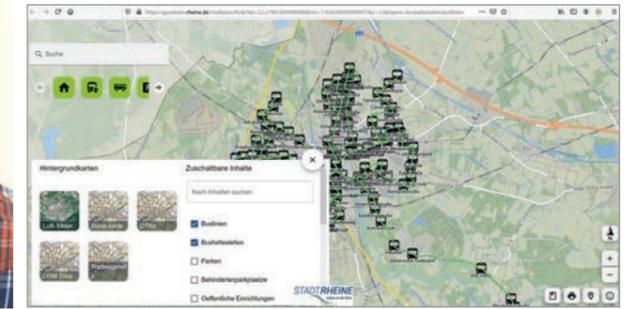
Vielfältige Themen

Nur sieben Monate nach der Erstinstallation bietet das Geoportall der Stadt Rheine eine Fülle spannender Themen: Natürlich ist „Bauen in Rheine“ ein wichtiger Bereich des Portals. Darüber hinaus gibt es den digitalen Stadtplan, bei dem man verschiedene Hintergrundkarten einblenden und gezielt nach Schulen, Buslinien und weiteren Informationen suchen kann. Wer statistische Daten benötigt, wird ebenfalls fündig: Daten über die gesamte Stadt, Bezirke, Stadtteile und Baublöcke lassen sich abrufen.

Wie haben die Rheinenserinnen und Rheinenser bei der letzten Kommunalwahl entschieden? Auch das stellt das Geoportall visuell im Stadtplan dar. Es hilft sogar, Geld zu sparen: Wer gern schnell unterwegs ist, kann die potenziellen Standorte von Radar-Messstellen abrufen. Auch das Erbe des zweiten Weltkriegs hat Eingang ins Geoportall gefunden: Eine Suchfunktion liefert Flächen, auf denen möglicherweise noch Kampfmittel liegen, und stellt fest, ob bei Bauvorhaben Schutzmaßnahmen eingeleitet werden müssen. Und wer Rheine und Umgebung wandernd oder radelnd erkunden möchte, kann sich im Geoportall einen Überblick über Wander- und Radwege verschaffen.

Eingeschränkte Benutzergruppen

Nicht alle Informationen werden frei zugänglich sein; in einigen Fällen ist es wichtig und notwendig, diese zu schützen. Auch solche Themen lassen sich im Portal darstellen; und sie stehen dann nur explizit Berechtigten zur Verfügung. Die Stadt Rheine stellt in dieser Form derzeit die Baulastenauskunft für Notare, Immobilienmakler und weitere Personenkreise bereit, die ein berechtigtes Interesse nachweisen können.



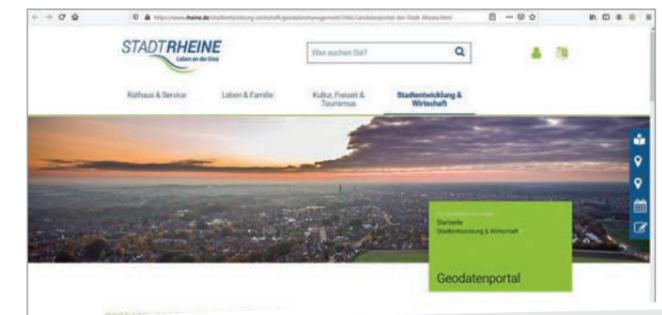
Stadtplan mit Buslinien, Haltestellen, Schulen, Bibliotheken ... Dank MapEdit Portal lässt sich das Thema schnell aufbereiten.

Auf dem Weg zur echten Digitalisierung

Das Geoportall soll den Kontakt mit Bürgerinnen und Bürgern erleichtern. „Viele Fragen, die uns am Telefon gestellt werden, beantwortet das Portal besser und detaillierter – nicht zuletzt durch die visuelle Darstellung“, erzählt Norbert Kenning. Darum eröffnet der Bereich „Bauen in Rheine“ heute schon den Weg zur Interaktion: Wer sein Traumgrundstück gefunden hat, klickt auf „Anfrage“ und bewirbt sich mit einem Formular um das Grundstück. Derzeit werden diese Anfragen noch manuell bearbeitet; die Geodatenmanager sehen aber schon jetzt die Möglichkeit, viele Prozesse zu automatisieren.

Ein praktisches Werkzeug

„Wir gehören zu den ersten, die das MapEdit Portal eingesetzt haben“, sagt Stefan Klümper. „So haben wir gesehen, wie rasant die Entwicklung von der Idee zur stabilen Applikation verlaufen ist.“ Heute brauchen die Geodatenmanager nur zwei bis drei Stunden, um ein neues Thema für das Portal aufzubereiten. Und wenn man den Support durch MuM doch einmal benötigt, ist er schnell zur Stelle. In den kommenden Monaten wird die Stadt Rheine das Portal stärker bewerben und erhofft sich einen Rückgang der telefonischen Anfragen.



GIS für unterwegs

Das neue MapEdit Mobile für Tablet-PC und Smartphone



mapedit
mobile

Alltagstauglich: Wer die neue MapEdit Mobile App nutzt, kann auch ohne Internetverbindung weiterarbeiten.

Ein bekannter Name, eine ganz neue Software – das ist die neue Version von MapEdit Mobile. Sie ist in drei Varianten, nämlich als Web-Anwendung und als native App für iOS und Android, verfügbar und versorgt Techniker, Vermesser und andere GIS-Fachleute auch im Feld mit den nötigen Informationen. Dabei überzeugt MapEdit Mobile durch Performance, Sicherheit und Flexibilität. Wie die Daten auf dem Smartphone angezeigt werden, lässt sich mit dem AppBuilder einfach konfigurieren. Kurz und gut: Von der Konfiguration über das Auffinden relevanter Orte bis zur Datenerfassung wird die Arbeit schneller, einfacher und sicherer.



MapEdit Mobile zeigt dank der Vector-Tiles Datenbankinfos erheblich schneller an als bisher.

Mehr über MuM MapEdit Mobile und die ganze MapEdit-Familie gibt es unter www.mapedit.de.

Auch für GIS-Anwender ist der Griff zum Smartphone bei Alltagsproblemen selbstverständlich. Wie schön wäre es, bei der Arbeit ebenfalls mobil auf Karten-Informationen zuzugreifen, Daten abzufragen, Verbindungen nachzuvollziehen, erledigte Aufgaben zu erfassen und vieles mehr – so schnell wie bei gängigen Suchmaschinen und bei gleichzeitig 100%iger Sicherheit der sensiblen Daten. Dieser Wunsch war dem Entwicklerteam bei MuM Befehl.

Jetzt auch als App

Nach der ersten mobilen Lösung aus dem Jahr 2014 war die Zeit reif für etwas ganz Neues. Darum wurde das bisherige MapEdit Mobile nicht nur überarbeitet und „aufgehübscht“, sondern komplett neu entwickelt. Das bringt mehr Komfort, mehr Sicherheit und mehr Performance, online und offline: Mit der neuen Version kann man auch dann weiterarbeiten, wenn keine Internetverbindung verfügbar ist. Sehr praktisch: Die Software ist nicht nur als Browser-Version, sondern auch als App erhältlich – die Web-Anwendung und die iOS-App sind ab April 2021, die Android-OS-App ist ab Sommer verfügbar.

Technologiesprung für Geschwindigkeit

Die App und die Web-Version bestechen durch die Schnelligkeit des Datenzugriffs und insbesondere des Aufbaus der Karten und Grafiken auf dem Bildschirm. MuM verwendet dafür die sog. Vector-Tiles – eine Technologie, die erst für wenige mobile Anwendungen verfügbar ist. Gerade vor Ort, wo man in der Regel wenig Zeit hat, profitieren die Nutzerinnen und Nutzer von der schnellen Anzeige.

Einmal einrichten, überall nutzen

„Schnell klarkommen“ – das ist bei der großen Anzahl der Applikationen, die Menschen heute im Beruf und in der Freizeit nutzen, oberstes Gebot. Das MuM-Entwicklerteam hat genau dafür gesorgt: Zum einen können GIS-Administratoren mit dem AppBuilder sämtliche MapEdit-Anwendungen einfach konfigurieren. Anwendungen für Desktop, Tablet und Smartphone müssen jetzt nur ein einziges Mal eingerichtet werden, und alles passt. Zum anderen finden Anwenderinnen und Anwender auf allen Endgeräten die weitgehend identische Benutzeroberfläche vor: kein Umgewöhnen, kein erneutes Einarbeiten, einfach loslegen.

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 (Standardssoftware 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 gut 1.000 Mitarbeiter und hat 2020 einen Umsatz von 244 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: Elektrizitätswerk Obwalden, Schweiz
©gettyimages.de/Westend61
©iStockphoto.com/golubovy
©iStockphoto.com/Bim
©shutterstock.com/Rido
©stock.adobe.com/bongkarn
©Hild und K Architekten
©stock.adobe.com/Olivier Le Moal
©stock.adobe.com/Gina Sanders
©iStockphoto.com/Georgijevic
©iStockphoto.com/muchomor
©iStockphoto.com/Pekic
©iStockphoto.com/martin-dm

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

Strahlende Aussichten im eShop



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

Flexibel³

Präsenzseminare
Online-Präsenzseminare
e-Learning

www.mum.de/seminare

Deutschland



Mensch und Maschine
Deutschland GmbH
Argelsrieder Feld 5
82234 Wessling

- Bessemerstraße 82
12103 Berlin
- Karnapp 25
21079 Hamburg
- Friesenweg 4
22763 Hamburg-Bahrenfeld
- 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
- 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

Infoline* 00800 / 686 100 00
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
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

63679 Schotten

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
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

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

Infoline +41 848 190 000
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
- Löfflerweg 20
6060 Hall in Tirol
- Rosenkranzgasse 6/B/3
8020 Graz
- St. Veiter Ring 51A
9020 Klagenfurt am Wörthersee

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