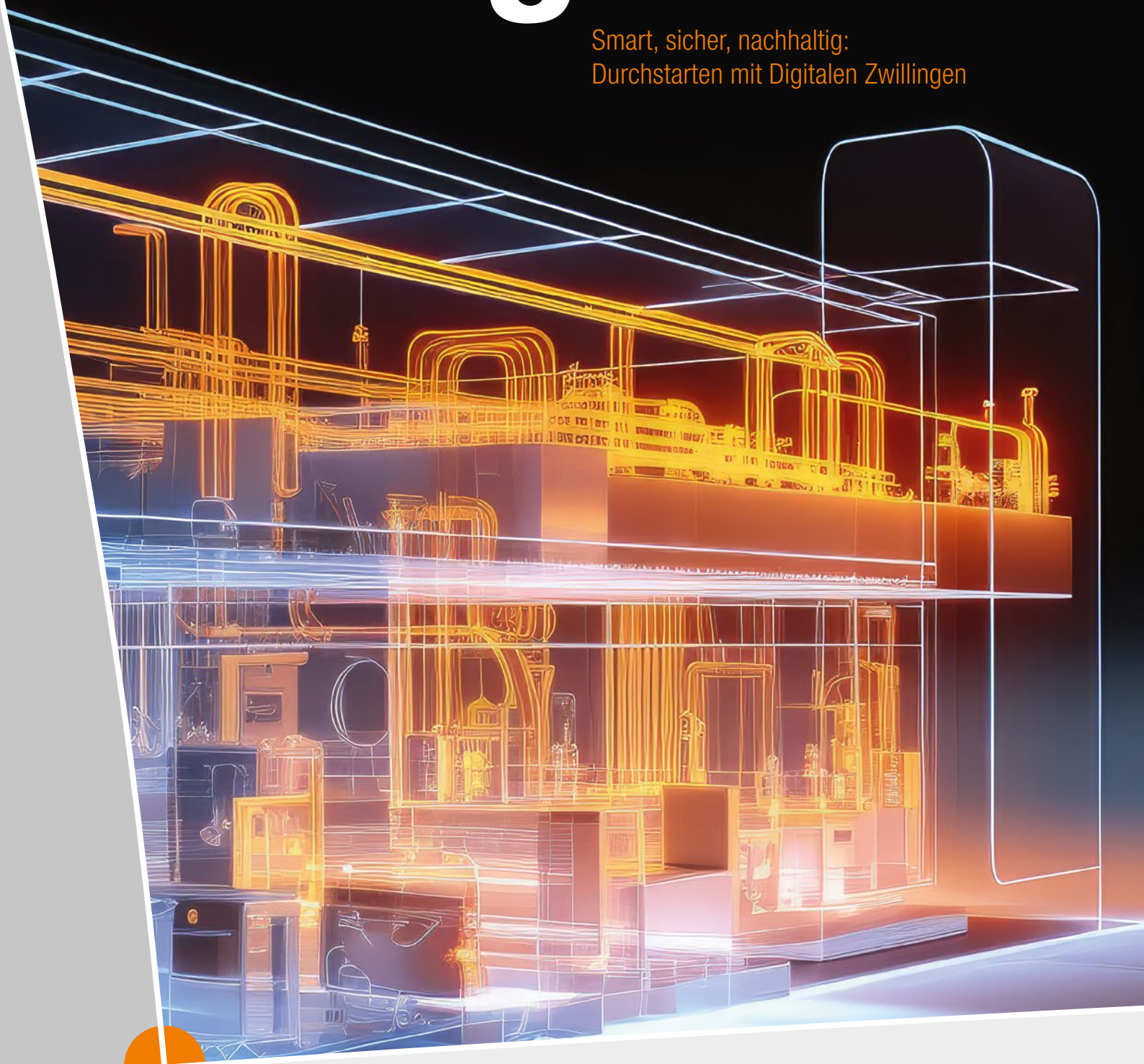


mensc maschine magazin

Smart, sicher, nachhaltig:
Durchstarten mit Digitalen Zwillingen



Support, der weiterdenkt

Wie MuM-Entwickler den BIM Booster für die BMS2 GmbH auf Höchstleistung getrimmt haben

Aus Auskunft wird Asset Management

Stadtwerke machen aus MapEdit-Lösungen Digitale Zwillinge und holen mehr aus ihren wertvollen Daten heraus

Liebe Leserin, lieber Leser,



wie gelingt es Unternehmen heute effizienter zu werden, Innovationen voranzutreiben und Ressourcen optimal zu nutzen? Eine Antwort darauf liegt in der gezielten Weiterbildung der Mitarbeitenden, die zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Wer in die Entwicklung seines Teams investiert, schafft die Basis für nachhaltigen Erfolg. Lernen muss zu den Menschen und zum Unternehmen passen – deshalb sind unsere Seminare und Ausbildungsangebote so vielfältig wie Ihre Herausforderungen. Unser Portfolio wächst stetig, etwa mit den neuen e-Learning-Angeboten, die Sie auf den Seiten 18/19 finden.

Freuen Sie sich auf Event-Highlights, spannende Praxisberichte und echte Erfolgsgeschichten: Wie Dornier Power & Heat mit MuM CLOUD TECH den Spagat zwischen steigenden Anforderungen und begrenzten Ressourcen meistert, warum der MuM BIM Booster das Sahnehäubchen für innovative TGA-Planung ist und wie Automatisierung bis zu 70 % Zeit spart. Entdecken Sie, wie aus MapEdit-Lösungen Digitale Zwillinge werden und Unternehmen mehr aus ihren Daten herausholen.

Viel Spaß beim Lesen wünscht

Christine Buchheit

Geschäftsführerin MuM Akademie

Inhalt

AKTUELLES

Event Highlights	3
cadmesse, ACC Roadshow, LINEAR, WorldSkills, BIM World	

LÖSUNG | PRAXIS

Lohnender Umstieg	4
Mit CLOUD TECH löst Dornier Power & Heat den Konflikt zwischen wachsenden Anforderungen und begrenzten Ressourcen	

PRODUKT | PRAXIS

TGA-Planung smart und ressourcenschonend ...	6
Die TGA Consult GmbH & Co. KG setzt mit BIM Booster und der BIM-Ready-Ausbildung auf Innovation und Nachhaltigkeit	

Support, der weiterdenkt	8
Wie MuM-Entwickler den BIM Booster für die BMS2 GmbH und den Markt auf Höchstleistung getrimmt haben	

Prozess-Simulation – ein Schlüssel zum erfolgreichen Vertrieb	10
Die Wirtz Werkzeugbau GmbH nutzt Visual Components, um Produktionsanlagen erfolgreich zu vertreiben	

Maximale Effizienz	12
Wie Reflex mit customX Konstruktionsprozesse automatisiert und 70 % Zeit einspart	

Netzdokumentation erschließt den Raum	14
Aus dem GIS auf Basis von MapEdit entsteht in Saarlouis ein Digitaler Zwilling	

Aus Auskunft wird Asset Management	16
Stadtwerke machen aus MapEdit-Lösungen Digitale Zwillinge und holen mehr aus ihren wertvollen Daten heraus	

SCHULUNG

Im eigenen Tempo lernen – überall und jederzeit ...	18
Die neuen e-Learnings der MuM Akademie	

PRODUKT PRAXIS	
Geländer – legendär	20
Die Wiener metall + glas WERKSTATT GmbH entwickelt mit MuM ein Rohrlasertool, das viel Zeit spart und die Produktqualität verbessert	

PRODUKT	
eXs in der Gebäudetechnik	22
Warum 2D-Dokumentation auch in Zeiten von BIM sinnvoll ist	



MuM Top 5

EVENT HIGHLIGHTS

Schnell auf dem neuesten Stand

Smart und praxisnah informiert die cadmesse alljährlich über Best Practices, Trends und aktuelle Lösungen. Das Beste: Die Messe ist mit dem Messe-Ende nicht vorbei. Alle Webinare wurden aufgezeichnet und können bis April 2026 kostenlos angeschaut werden: Einmal mit Namen und E-Mail-Adresse registrieren und beliebig oft beliebig viele Aufzeichnungen anschauen.

Der Zugang: www.cadmesse.de



Für den perfekten Workflow: LINEAR

LINEAR bietet Workflows für alle TGA-Gewerke und Werkzeuge für die durchgängige Gebäudetechnikplanung – und: LINEAR ist MuM-Partner. Ganz neu sind die Online-Seminare „LINEAR für Autodesk Revit“. Teilnehmende lernen, BIM-Modellierung und intelligente TGA-Berechnung zu kombinieren – für eine durchgängige, normgerechte und effiziente Planung von Heizung, Lüftung, Sanitär und Klima direkt im Revit-Modell.

www.mum.de/linear-seminare



BIM World mit MuM

Am 26. und 27. November ist München das Zentrum der BIM-Welt. Gäste können MuM am Autodesk-Stand (Nr. 1) und natürlich am MuM-Stand (Nr. 22) erleben. Hier geht es um Hoch- und Tiefbau, um technische Gebäudeausrüstung und um Statik. Besucherinnen und Besucher der MuM-Webseite können gratis dabei sein – einfach online den Gutschein anfordern: www.mum.de/bimworld



Zusammen ist man klüger

Die Digitalisierung macht echte Zusammenarbeit bei Planung und Bau möglich: Die Autodesk Construction Cloud (ACC) verbindet Workflows, Daten und alle Projektbeteiligten über jede Phase der Planung und des Bauens hinweg. Erleben Sie, wie die gemeinsame Datenumgebung zum zentralen Erfolgsfaktor wird. Bei den kostenfreien „ACC Roadshows“ mit den Schwerpunkten „Cloud Ready für Bau- und Industriekunden“ und „Reality Capture mit Laserscanning“.

Alle Termine finden Sie hier: www.mum.de/acc-roadshow

ACC Roadshow

Talent kennt keine Grenzen

MuM unterstützt Berufsschulen, Lehrende, Studierende und Azubis aus Bau, Architektur, Industrie und Maschinenbau. Das geschieht z. B. durch vergünstigte Seminare für Studenten und Auszubildende und kostenfreie EDU-Lizenzen, aber auch durch Berufsmeisterschaften im Rahmen der WorldSkills. Vom 18. bis 20. November richtet MuM beim KIT in Karlsruhe die Deutsche Meisterschaft Mechanical Engineering CAD aus; die Gewinner qualifizieren sich für die WorldSkills in Shanghai 2026.

Die Anmeldung ist möglich unter: www.mum.de/worldskills



Lohnender Umstieg

Mit CLOUD TECH löst Dornier Power & Heat den Konflikt zwischen wachsenden Anforderungen und begrenzten Ressourcen



Der Geschäftsbereich Power & Heat der Dornier Group sieht sich als Begleiter der Energiewende. Bei allen Projekten liegt der Fokus auf Nachhaltigkeit und Effizienz.

Als die lokale CAD-Infrastruktur an Leistungs- und Kapazitätsgrenzen stieß, entschied sich Dornier Power & Heat (DPH) für eine skalierbare Cloud-Erweiterung von CLOUD TECH, einer Business Unit von MuM. Der gemeinsame Proof of Concept bestätigte die Machbarkeit, der Umstieg im laufenden Betrieb war störungsfrei. Bestehende Systeme ließen sich reibungslos anbinden – und die Investition wird sich schon nach wenigen Monaten rechnen.



Die Dornier Group ist „ein globaler One-Stop-Shop für Ingenieur- und Beratungsdienstleistungen im Infrastrukturbereich“. Der Geschäftsbereich Power & Heat plant weltweit Kraftwerks-, Energieerzeugungs- und Verteilungsanlagen. Die Abteilung Anlagenplanung ist verantwortlich für die 3D-Aufstellungs- und Rohrleitungsplanung. Während internationale Kunden hauptsächlich Consulting-Leistungen in Anspruch nehmen, geht es bei Aufträgen aus dem deutschen Sprachraum oft bis zur Tiefe der Ausführungsplanung. Neben den 18 angestellten Planerinnen und Planern setzt DPH bei Bedarf externe Ingenieurbüros oder freie Mitarbeitende ein.

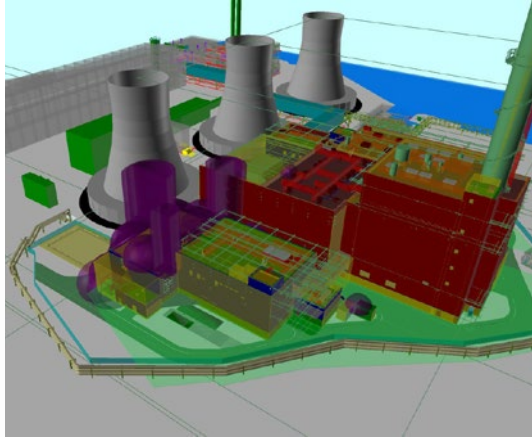
Auf dem Weg zum Digitalen Zwilling

DPH nutzt modellorientierte 3D-CAD-Lösungen und Common Data Environment (CDE) Software von Autodesk. Im Einsatz sind AutoCAD Plant 3D, Advance Steel, Navisworks und die Autodesk Construction Cloud (ACC). 2D-Pläne werden mit AutoCAD erstellt. Dazu kommen Berechnungs- und Datenbank-Lösungen. Mittelfristig sollen auch noch verschiedene CAD-Systeme anderer Hersteller durch Autodesk-Software ersetzt werden.

Leistungs- und Kapazitätsgrenzen

Doch die Infrastruktur reichte nicht mehr aus. „Unsere Server-Landschaft stieß an ihre Grenzen“, erzählt Jörg Appelt, Leiter der Abteilung Anlagenplanung. „Es gab Aussetzer im Millisekundenbereich, nach denen Lade- oder Berechnungsprozesse jeweils neu starteten. Das führte zu unproduktiven Wartezeiten.“

Auch temporär eingesetzte externe Fachkräfte benötigen oft kurzfristig CAD-Arbeitsplätze mit sicherem Zugriff auf das Unternehmensnetz. Deren Einrichtung beanspruchte die IT-Abteilung erheblich und führte mitunter zu Verzögerungen im Projektlauf.



Bei komplexen Kraftwerksprojekten bringt die Cloud-Lösung enorme Effizienz.

Jörg Appelt, Abteilungsleiter Anlagenbau, setzt auf die Kombination von CAD- und Cloud-Kompetenz.

Cloud – auf CAD spezialisiert

Die neuen, exakt auf die Anforderungen von 3D-CAD abgestimmten Cloud-Lösungen von MuM kamen für die DPH zur rechten Zeit. Die neue Business Unit CLOUD TECH von MuM verbindet CAD- und Cloud-Kompetenz und entwickelt passgenaue Cloud-Lösungen für anspruchsvolle Anwendungen wie 3D-CAD und Digitale Zwillinge. Dabei werden die gesamte CAD-Umgebung, zusätzliche Applikationen und die Daten in Rechenzentren in Deutschland vorgehalten. AWS (Amazon Web Services) ist hier Partner für die Hardware-Infrastruktur. Die Lösung ist flexibel skalierbar und passt sich so dynamisch den Projektanforderungen an. An den Arbeitsplätzen genügt ein einfaches Notebook (Thin Client), das als „Fenster“ ins Rechenzentrum dient, um Befehle abzusetzen und Ergebnisse zu erhalten. Der Zugang in die Cloud ist schnell eingerichtet, und alle Mitarbeitenden nutzen dieselbe Programmversion in exakt derselben Umgebung.

Synergie durch CAD- und Cloud-Kompetenz

Das Beraterteam – mit CAD- und Cloud-Kompetenz – skizzierte Lösungswege für die Anbindung von Applikationen, die nicht in die Cloud übernommen werden sollten, definierte Abläufe für eine „gleitende Projektplanung“, so dass nicht alle laufenden Projekte in die Cloud migriert werden mussten, und setzte die Arbeitsumgebung gemäß den Anforderungen von DPH auf. Das gesamte Projekt läuft als „Managed Solution“ und umfasst nach der Beratung und Einrichtung auch den Support. Das entlastet wiederum die IT-Abteilung bei DPH.

Proof of Concept

Die Geschäftsführung der DPH ließ sich von der Gegenüberstellung von Investition und Einsparungen überzeugen. Wenige Wochen später setzten CLOUD TECH und AWS testweise eine DPH-CAD-Umgebung

in der Cloud auf. Fünf Mitarbeitende aus unterschiedlichen Standorten sowie eine Person, die überwiegend im Homeoffice arbeitet, erhielten eine Schulung. Sie nutzten fortan die Cloud für ihre Planungsarbeit und dokumentierten täglich ihre Erfahrungen.

Zählen, rechnen, entscheiden

Bei MuM wurden diese Dokumentationen ausgewertet und konsolidiert. Fünf Wochen nach Start der Testphase lagen die Ergebnisse vor:

- spürbare Steigerung der Performance
- keine Ausfälle (auch nicht im Millisekundenbereich)
- deutlich kürzere Lade- und Berechnungszeiten
- minimale Wartezeit bei Zeichnungsableitungen
- höhere Motivation der Mitarbeitenden

Zum Zeitpunkt der Entscheidung über das weitere Vorgehen zur Cloud stand bei DPH der turnusmäßige Austausch der Arbeitsplatzrechner an. Die Aussicht, durch den Umstieg auf Cloud-Lösungen die Hardwareinvestitionen deutlich zu reduzieren, machte die Entscheidung leicht.

Den Cloud-Einsatz erweitern

Drei Monate nach Ende der Testphase laufen alle eingesetzten Auto-desk-Lösungen in der Cloud. Die Begeisterung wächst. Es gibt nur wenige Rückfragen, die die Supportteams von CLOUD TECH und MuM schnell und kompetent beantworten. Und natürlich gibt es bereits neue Wünsche: „Wir denken darüber nach, auch weitere Programme, z. B. die Rohrstatik-Programme, in die Cloud zu übernehmen“, sagt Jörg Appelt. „Dank der kompetenten Betreuung war der Umstieg für uns einfacher, als wir vermutet hatten. Die Investition wird sich in einem Jahr amortisieren.“

TGA-Planung smart und ressourcenschonend

Die TGA Consult GmbH & Co. KG setzt mit BIM Booster und der BIM-Ready-Ausbildung auf Innovation und Nachhaltigkeit



Darum BIM: Ob Planung im Bestand oder Neubau – wenn alle Informationen im digitalen Modell verfügbar sind, ist die Planung einfacher, günstiger und nachhaltiger.

„Innovativ und regenerativ denken und handeln“ lautet das Credo der TGA Consult GmbH & Co. KG. Die Beratenden Ingenieure haben sich schon vor gut zehn Jahren mit BIM auseinandergesetzt: Mitarbeitende wurden systematisch ausgebildet, geeignete Tools und Kooperationspartner gesucht. MuM ist als Ausbildungspartner und Software-Lieferant an Bord und unterstützt das Büro, seine Ziele zu erreichen.

Die TGA Consult GmbH & Co. KG in Martinsried bei München ist spezialisiert auf alle Gewerke der technischen Gebäudeausrüstung für komplexe Verkehrsbauten, Hotels, öffentliche Einrichtungen sowie Industrie- und Bürogebäude. In Projekten für die DB wurde früh klar, welche Chancen die Digitalisierung – insbesondere BIM – bietet, wenn es um Nachhaltigkeit geht: „Von der Planung mit neuen, ressourcenschonenden Materialien über die Vorteile eines ‚Digitalen Zwillings‘ im Betrieb bis hin zur finanziellen Nachhaltigkeit – modellbasiertes, digitales Arbeiten ist smart und hilft uns, unsere Ziele zu erreichen“, sagt Geschäftsführer Stefan Hanika.

Systematisch ausbilden

Das Ausbildungskonzept BIM Ready von MuM passte zu den Vorstellungen der Geschäftsführung. Stefan Hanika war einer der ersten ausgebildeten BIM-Manager; Projektleiter Stefan Küest gehört zur Gruppe der BIM-Koordinatoren und hat das interne Ausbildungsprogramm mitentwickelt. Neue Mitarbeitende lernen zunächst die Projekte und die BIM-Umgebung im Büro kennen. Erst dann durchlaufen sie die Schulungen bei MuM: eine effektive Verknüpfung von Praxis und Theorie, dank derer sie schnell produktiv arbeiten können.

bim  booster

bim  ready

 **AUTODESK**
Revit

Die Kirsche auf der Softwaretorte: BIM Booster

Das zentrale Modellierungswerkzeug Autodesk Revit wird u. a. ergänzt durch eine Cloud-Lösung für die Zusammenarbeit mit Projektpartnern, Berechnungsprogramme, Software zur Bearbeitung von Punktwolken und den MuM BIM Booster. Der BIM Booster ist seit Juli 2019 im Einsatz und spart, wie Stefan Küest erklärt, „unendlich viel Zeit“.

Kleine Tools – große Wirkung

Die klassischen Funktionen zur Mengenermittlung und für Massenauszüge nutzt das Planungsteam täglich; doch die eigentliche Zeitersparnis sieht Stefan Küest bei einem anderen Feature der Software: BIM Booster generiert bei der Planung



Kompetenter, schneller Support, durchdachte, praxisgerechte Ausbildung, ein klarer Blick auf die Zukunft – das schätzen Geschäftsführer Stefan Hanika und Projektleiter Stefan Küest an MuM.

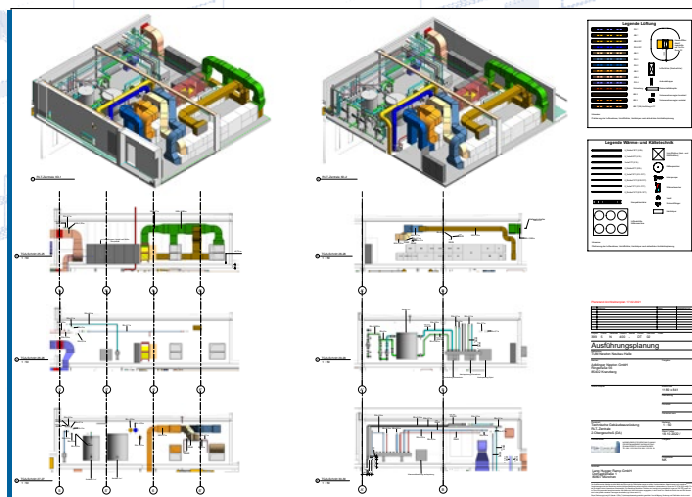
von Lüftungskanälen automatisch Sonderformstücke, die sich mit Autodesk Revit nicht modellieren lassen. Wenn ein Kanal an unterschiedlich hohen Decken vorbei oder um Träger und Stützen herumgeführt werden muss, erzeugt der BIM Booster die dafür nötigen Bauteile und macht das Modellieren solcher Kanäle überhaupt erst möglich. Beliebt ist auch die Funktion „Pläne duplizieren“, mit deren Hilfe sich Planungsvarianten leicht erstellen lassen.

Gekonnt austauschen

Wenn das beteiligte Architekturbüro BIM effektiv nutzt, erleichtert der BIM Booster die Zusammenarbeit bei der Entwicklung der Durchbruch-Pläne. Das Ingenieurbüro kann seine Ideen dann per IFC aus dem eigenen Modell extrahieren, ans Architekturbüro übergeben und dessen Überarbeitung im IFC-Format wieder ins eigene Modell übertragen. Das erspart viel doppelte, manuelle Arbeit.

Anpassungsfähig bleiben

Vor allem kleinere und mittlere Unternehmen der Baubranche sind in Sachen BIM unterschiedlich weit. Für einige wenige sind BIM-Projekte selbstverständlich, einige beginnen gerade, sich mit der Methode vertraut zu machen, und viele, vor allem ausführende Firmen, sind nach wie vor auf 2D-PDF-Pläne angewiesen. „Es ist schade, wenn all das Wissen, das in einem 3D-Modell steckt, auf der Baustelle oder im Gebäudebetrieb nicht mehr genutzt werden kann“, sagt Stefan Hanika. „TGA Consult ist so aufgestellt, dass wir mit allen Projektbeteiligten zusammenarbeiten können – unabhängig davon, wo sie in Sachen Digitalisierung stehen. Manchmal übernehmen wir z. B. die Koordination, manchmal das Partnerbüro – abhängig vom jeweils vorhandenen Know-how.“



„Unendliche“ Zeitersparnis: BIM Booster generiert Sonderformstücke.

Besser, schneller, günstiger

BIM führt in jedem Fall zu besseren Ergebnissen während der Planung, beim Bau und beim Betrieb. Die Zeitersparnis – beim Einsatz von BIM Booster in der TGA-Planung sogar „unendlich“ – ist nur ein Aspekt. Dank der verbesserten Kommunikation durch die gemeinsame Arbeit aller Beteiligten am digitalen 3D-Modell werden potenzielle Fehler früh erkannt und vermieden. Die Ideen werden schon in frühen Phasen nachvollziehbar präsentiert und können, wenn nötig, in kurzer Zeit angepasst werden. Wenn von Anfang an richtig gebaut wird, sparen Investoren, Bauherren und beteiligte Unternehmen viel Geld.

Die richtigen Partner

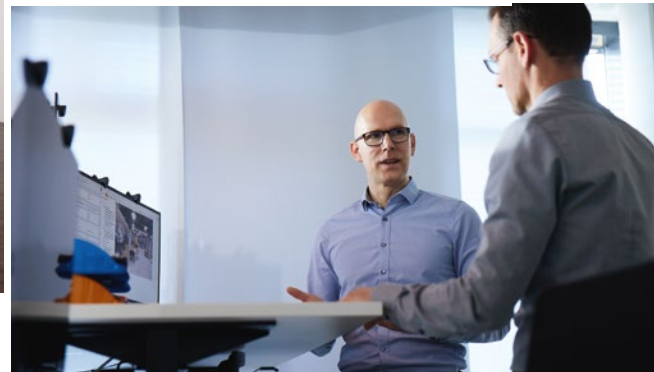
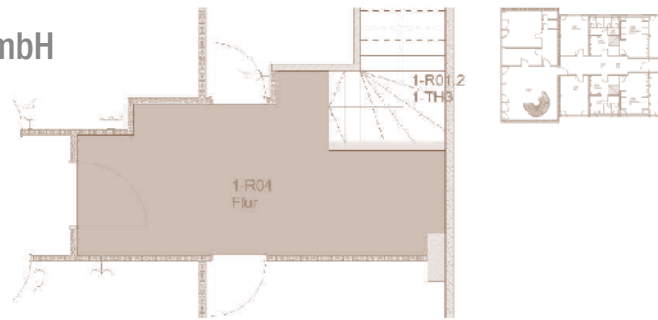
Auch wenn Büros wie TGA Consult sich immer weiter vom Papierplan wegbewegen, können einzelne Büros allein keine branchenweite Veränderung der Arbeitsweise initiieren. Auch Softwarehäuser und Branchen-Gremien wie buildingSMART müssen ihren Teil beitragen und für Standardisierung und kontinuierliche Anpassungen, z. B. des IFC-Formats, sorgen. „Mit MuM sind wir gut unterwegs“, sagt Stefan Hanika. „Das Unternehmen ist nicht nur in Sachen Support und Ausbildungskompetenz ein guter, zuverlässiger Partner, sondern beteiligt sich auch aktiv an der Weiterentwicklung der BIM-Methode.“

Support, der weiterdenkt

Wie MuM-Entwickler den BIM Booster für die BMS2 GmbH und den Markt auf Höchstleistung getrimmt haben



Der Ansatz der interaktiven Planung der BMS2 GmbH verspricht den Kunden bis zu 50% kürzere Planungszeit.



Interaktive Planung bedeutet für die BMS2 GmbH automatisierte Erstellung vollständiger Leistungsverzeichnisse und Visualisierung in Echtzeit. Für das Münchner Büro ist dies nicht nur die Zukunft der Architekturplanung, sondern gelebte Praxis. Der BIM Booster von MuM und die Flexibilität von Support und Entwicklung haben großen Anteil am Erfolg des Spezialisten für den Innenausbau.

Seit ihrer Gründung im Jahr 2013 hat sich die BMS2 GmbH als innovativer und zuverlässiger Partner für hochwertige Bestandsumbauten etabliert – in München und weit über die Stadtgrenzen hinaus. Das Büro plant und realisiert den Umbau im Bestand von Geschäftsräumen, Arztpraxen, Kanzleien und weiteren Objekten, bei denen Gestaltung und Funktionalität gleichermaßen gefragt sind. Dank interaktiver Planung erhalten Kundinnen und Kunden von Beginn an einen realistischen Eindruck ihrer künftigen Räume. Im virtuellen Modell wird alles – also Räume, Materialien, Ausstattungen, technische Einbauten usw. – in Echtzeit an die Funktionen und Bedürfnisse angepasst.

Die Transparenz in der interaktiven Planung in Verbindung mit der Echtzeitkostenauswertung durch den BIM Booster von MuM schafft verlässliche Entscheidungsgrundlagen und reduziert so die Planungsdauer erheblich.

LVs automatisiert erstellen

Seit 2017 setzt BMS2 auf Building Information Modeling (BIM) und hat die Methode zur interaktiven Planungsphilosophie weiterentwickelt. Von Beginn an erleben Kundinnen und Kunden die Entstehung des Gebäudes im virtuellen Raum. Das Ergebnis jeder einzelnen Planungsstunde ist sofort sichtbar. Durch den BIM Booster sind die Baukosten in Echtzeit abrufbar, und der Kunde kann viel schneller final entscheiden. Das nahezu realistische Rendering des Planungsmodells zeigt bis ins Detail, was später einmal gebaut wird.

Detaillierte Auswertungen

„Bei den Umbaukosten im Bestand steckt der Teufel im Detail“, sagt Tom Gorbauch, bei BMS2 zuständig für interaktive Planung und Visualisierung. „Etliche Bauleistungen müssen aus unserem virtuellen Modell ausgewertet werden. Eine Tür ist nicht einfach nur eine Tür – wir brauchen Informationen zur Zarge, zur Einbausituation,

BMS2 GmbH

Neuhaus 101 StraÙe 11 Rgb

81673 Martinsried

+49 89 71677435-10

www.bms2gmbh.de

www.bms2.de

BMS2

BSB STRAÙE 101 RGB

Name:

BSB

Wohn:

Wohnhaus

Adresse:

Baugenossin:

BSB

Bauweise:

Reihenhäuser

Gebäude:

Flur / 1.00 OFFS

Fläche:

17.500 m²

Fläche:

20.015 m²

Fläche:

2.905 m²

Grundriss:



Grundriss:



1.1. Baubestand:

1.1.1. Baubestand

1.1.2. Baubestand

1.1.3. Baubestand

1.1.4. Baubestand

1.1.5. Baubestand

1.1.6. Baubestand

1.1.7. Baubestand

1.1.8. Baubestand

1.1.9. Baubestand

1.1.10. Baubestand

1.1.11. Baubestand

1.1.12. Baubestand

1.1.13. Baubestand

1.1.14. Baubestand

1.1.15. Baubestand

1.1.16. Baubestand

1.1.17. Baubestand

1.1.18. Baubestand

1.1.19. Baubestand

1.1.20. Baubestand

1.1.21. Baubestand

1.1.22. Baubestand

1.1.23. Baubestand

1.1.24. Baubestand

1.1.25. Baubestand

1.1.26. Baubestand

1.1.27. Baubestand

1.1.28. Baubestand

1.1.29. Baubestand

1.1.30. Baubestand

1.1.31. Baubestand

1.1.32. Baubestand

1.1.33. Baubestand

1.1.34. Baubestand

1.1.35. Baubestand

1.1.36. Baubestand

1.1.37. Baubestand

1.1.38. Baubestand

1.1.39. Baubestand

1.1.40. Baubestand

1.1.41. Baubestand

1.1.42. Baubestand

1.1.43. Baubestand

1.1.44. Baubestand

1.1.45. Baubestand

1.1.46. Baubestand

1.1.47. Baubestand

1.1.48. Baubestand

1.1.49. Baubestand

1.1.50. Baubestand

1.1.51. Baubestand

1.1.52. Baubestand

1.1.53. Baubestand

1.1.54. Baubestand

1.1.55. Baubestand

1.1.56. Baubestand

1.1.57. Baubestand

1.1.58. Baubestand

1.1.59. Baubestand

1.1.60. Baubestand

1.1.61. Baubestand

1.1.62. Baubestand

1.1.63. Baubestand

1.1.64. Baubestand

1.1.65. Baubestand

1.1.66. Baubestand

1.1.67. Baubestand

1.1.68. Baubestand

1.1.69. Baubestand

1.1.70. Baubestand

1.1.71. Baubestand

1.1.72. Baubestand

1.1.73. Baubestand

1.1.74. Baubestand

1.1.75. Baubestand

1.1.76. Baubestand

1.1.77. Baubestand

1.1.78. Baubestand

1.1.79. Baubestand

1.1.80. Baubestand

1.1.81. Baubestand

1.1.82. Baubestand

1.1.83. Baubestand

1.1.84. Baubestand

1.1.85. Baubestand

1.1.86. Baubestand

1.1.87. Baubestand

1.1.88. Baubestand

1.1.89. Baubestand

1.1.90. Baubestand

1.1.91. Baubestand

1.1.92. Baubestand

1.1.93. Baubestand

1.1.94. Baubestand

1.1.95. Baubestand

1.1.96. Baubestand

1.1.97. Baubestand

1.1.98. Baubestand

1.1.99. Baubestand

1.1.100. Baubestand

1.2. Baubestand:

1.2.1. Baubestand

1.2.2. Baubestand

1.2.3. Baubestand

1.2.4. Baubestand

1.2.5. Baubestand

1.2.6. Baubestand

1.2.7. Baubestand

1.2.8. Baubestand

1.2.9. Baubestand

1.2.10. Baubestand

1.2.11. Baubestand

1.2.12. Baubestand

1.2.13. Baubestand

1.2.14. Baubestand

1.2.15. Baubestand

1.2.16. Baubestand

1.2.17. Baubestand

1.2.18. Baubestand

1.2.19. Baubestand

1.2.20. Baubestand

1.2.21. Baubestand

1.2.22. Baubestand

1.2.23. Baubestand

1.2.24. Baubestand

1.2.25. Baubestand

1.2.26. Baubestand

1.2.27. Baubestand

1.2.28. Baubestand

1.2.29. Baubestand

1.2.30. Baubestand

1.2.31. Baubestand

1.2.32. Baubestand

1.2.33. Baubestand

1.2.34. Baubestand

1.2.35. Baubestand

1.2.36. Baubestand

1.2.37. Baubestand

1.2.38. Baubestand

1.2.39. Baubestand

1.2.40. Baubestand

1.2.41. Baubestand

1.2.42. Baubestand

1.2.43. Baubestand

1.2.44. Baubestand

1.2.45. Baubestand

1.2.46. Baubestand

1.2.47. Baubestand

1.2.48. Baubestand

1.2.49. Baubestand

1.2.50. Baubestand

1.2.51. Baubestand

1.2.52. Baubestand

1.2.53. Baubestand

1.2.54. Baubestand

1.2.55. Baubestand

1.2.56. Baubestand

1.2.57. Baubestand

1.2.58. Baubestand

1.2.59. Baubestand

1.2.60. Baubestand

1.2.61. Baubestand

1.2.62. Baubestand

1.2.63. Baubestand

1.2.64. Baubestand

1.2.65. Baubestand

1.2.66. Baubestand

1.2.67. Baubestand

1.2.68. Baubestand

1.2.69. Baubestand

1.2.70. Baubestand

1.2.71. Baubestand

1.2.72. Baubestand

1.2.73. Baubestand

1.2.74. Baubestand

1.2.75. Baubestand

1.2.76. Baubestand

1.2.77. Baubestand

1.2.78. Baubestand

1.2.79. Baubestand

1.2.80. Baubestand

1.2.81. Baubestand

1.2.82. Baubestand

1.2.83. Baubestand

1.2.84. Baubestand

1.2.85. Baubestand

1.2.86. Baubestand

1.2.87. Baubestand

1.2.88. Baubestand

1.2.89. Baubestand

1.2.90. Baubestand

1.2.91. Baubestand

1.2.92. Baubestand

1.2.93. Baubestand

1.2.94. Baubestand

1.2.95. Baubestand

1.2.96. Baubestand

1.2.97. Baubestand

1.2.98. Baubestand

1.2.99. Baubestand

1.2.100. Baubestand



BMS2 wünschte sich, mit dem BIM Booster mehrere Parameter gleichzeitig auswerten zu können. MuM integrierte die Funktion in den Leistungsumfang der Standardlösung.

dem Türblatt, der Drückergarnitur, der Zargenfarbe usw. Bei Bodenbelägen sind Untergrundvorbereitung und Sockelleisten interessant; bei Wänden der Wandaufbau, die Art der Spachtelung, Farbanstrich. Diese Informationen konnten wir mit dem BIM Booster nicht gleichzeitig auswerten.“

Vom Support zur Entwicklung

Der „Draht“ zum MuM-Support war gut. Tom Gorbauch wusste: Wenn er dort ein Problem meldet, bekommt er spätestens nach wenigen Stunden eine gute Lösung, mit der er zügig weiterarbeiten kann. Würde MuM auch den Wunsch nach einer Weiterentwicklung im Sinne einer „Multi-Parameter-Auswertung“ erfüllen? Die Reaktion überraschte ihn: Der Vertriebsmitarbeiter, mit dem er seine Ideen diskutieren wollte, brachte gleich einen Entwickler mit.

Von der Idee zum Produkt – in zwei Monaten

In gemeinsamen Gesprächen wurden Anforderungen konkretisiert und Anwendungsbeispiele diskutiert. Die Aufgabe war klar umrissen: Der BIM Booster sollte künftig in der Lage sein, mehrere Attribute eines Bauteils gleichzeitig auszuwerten, um so mehrere Leistungspositionen zu erzeugen. „Nach knapp zwei Monaten hatten wir eine funktionsfähige Erweiterung, die wir nur noch einspielen mussten. Sie lief sofort – ohne aufwändige Einrichtung oder langes Testen“, erinnert sich Tom Gorbauch. Lediglich die virtuellen Bauteile mussten um die neuen Parameter ergänzt werden – aber dank des BIM Boosters war dies auch schnell gemacht.



Die Möglichkeit, mehrere Parameter gleichzeitig auszuwerten, führt zu schnelleren und besseren Entscheidungen.

Mehrfacher Nutzen

Für die Kundschaft zahlt sich der neue Booster doppelt aus. Zum einen können durch die Multi-Parameter-Auswertung die Baukosten der einzelnen Planungsvarianten noch genauer in Echtzeit dargestellt werden. Zum anderen schafft die visualisierte Planung perfekte Entscheidungsvorlagen.

Bei der Umsetzung der Planung bringt der neue BIM Booster nochmals Einsparungen. Im BMS2-Büro in München werden Auftrags- und Abrechnungsleistungsverzeichnisse nun direkt aus dem virtuellen Modell erzeugt. Aufwendig von Hand erstellte Aufmaßblätter gehören der Vergangenheit an. Bei BMS2 mag man die genaue Zeitersparnis durch die neue Erweiterung nicht beziffern – sie sei „enorm“.

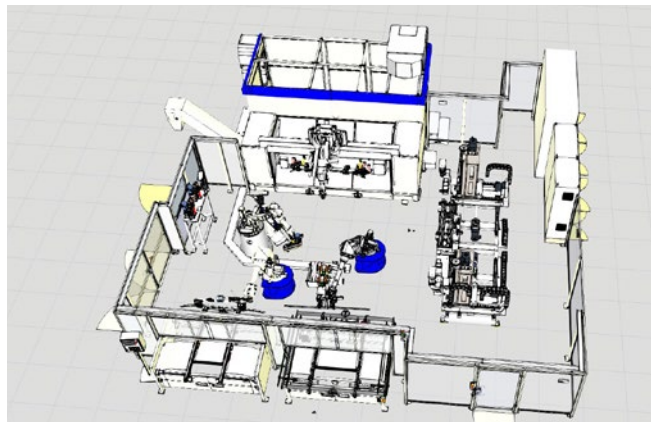
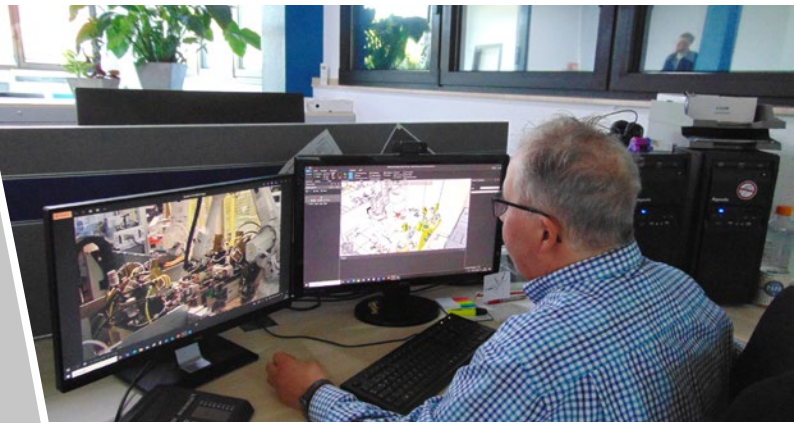
Eine marktreife Lösung

Die bei BMS2 entstandene Idee ist längst über das Einzelprojekt hinausgewachsen. Die Multi-Parameter-Auswertung wurde in die aktuelle Version des BIM Boosters aufgenommen und steht nun allen Anwenderinnen und Anwendern zur Verfügung. Was ursprünglich als individuelle Lösung gedacht war, ist heute ein Feature mit Marktpotenzial – entstanden aus echtem Bedarf und fruchtbarem Dialog.

„Diese Erweiterung spart uns viel Zeit und erhöht die Genauigkeit unserer automatisiert erstellten Leistungsverzeichnisse enorm“, sagt Tom Gorbauch. „Und sie zeigt, wie wertvoll es ist, einen Partner wie MuM zu haben, der zuhört, versteht – und schnell handelt.“

Prozess-Simulation – ein Schlüssel zum erfolgreichen Vertrieb

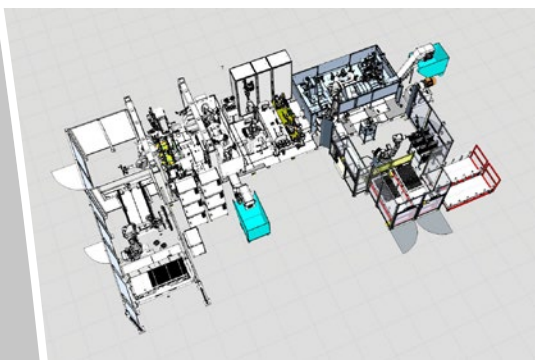
Die Wirtz Werkzeugbau GmbH nutzt Visual Components, um Produktionsanlagen erfolgreich zu vertreiben



Die tatsächlichen Abläufe in der Anlage (linker Bildschirm) werden in Visual Components im Vorfeld simuliert. So lassen sich Abläufe besser gestalten und Kollisionen vermeiden.

Wer in eine neue Produktionsanlage investiert, möchte sicher sein, dass die Anlage funktioniert, dass sie zuverlässig läuft und dass kurze Taktzeiten störungsfrei möglich sind. Die Vertriebsleute der Wirtz Werkzeugbau GmbH in Krefeld treten mit Hilfe von Visual Components diesen Beweis schon in der Angebotsphase an. Sie bringen sowohl Ideen als auch bestehende Maschinen „virtuell zum Laufen“. Die Kundschaft ist begeistert, auch die Entwicklungsabteilung profitiert.

**VISUAL
COMPONENTS**



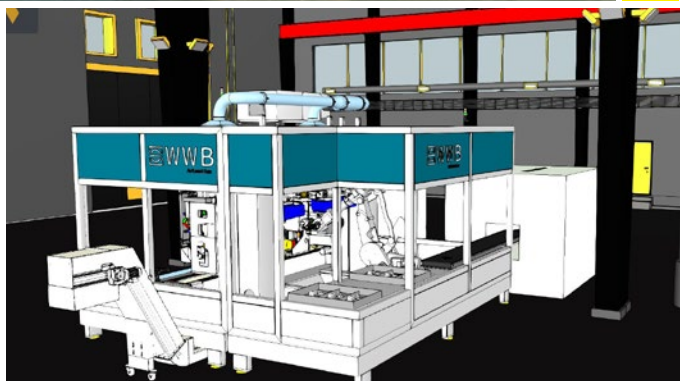
Reling-Systeme, Taktanlagen, CNC-Zerspanung, Spannvorrichtungen, Anlagen zum Streckbiegen, Stanzen, Umformen, Prüfen und Messen sowie die eigene Fertigungsautomations-Linie Unitrim – die Wirtz Werkzeugbau GmbH setzt auf hohe Qualität, verlässliche Verfügbarkeit und maximale Effektivität ihrer Produkte. Das Unternehmen will für seine Kundschaft Lösungen für eine zukunftssichere Produktion schaffen – auch angesichts von Fachkräftemangel und hohem Kostendruck. Im Jahr 2023 hat die Capmont GmbH (früher: DI Mittelstand) 100 % der Geschäftsanteile der Wirtz Werkzeugbau GmbH übernommen und das Unternehmen so auf technologischen Fortschritt und Wachstum in den Automatisierungslösungen für den Mittelstand ausgerichtet.

Entscheider überzeugen

In Gesprächen mit Einkaufsabteilungen muss das Vertriebsteam schnell, verständlich und nachvollziehbar erklären, wie und warum eine Lösung optimal ist. Erklärende Texte und Zeichnungen helfen wenig. Wie könnte eine digitale Lösung aussehen? Thomas Telders war viele Jahre lang Konstruktionsleiter bei Wirtz und arbeitet heute als Schnittstelle zwischen Technik und Vertrieb. Er entdeckte auf einer Messe Visual Components und stieß bei weiteren Recherchen auf MuM: „Mensch und Maschine bietet eine komplette Palette an Tools für den Maschinen- und Werkzeugbau an, und die Leute dort kennen sich mit den Anforderungen unserer Branche aus.“

Automatisierung greifbar machen

Die Software wurde angeschafft, um auch Finanzexpertinnen und -experten und Entscheidern, die nicht direkt in die technische Prozessgestaltung involviert sind, komplexe Automatisierungslinien mit realistischen, bewegten Visualisierungen zu präsentieren. Doch schon in der Einarbeitungszeit und in Gesprächen mit MuM gab es weitergehende Erkenntnisse: Visual Components bietet ungeheuer viele Möglichkeiten und ist in der Lage, die Ideen aus der Konstruktion nicht nur abzubilden, sondern sogar zu optimieren. Der Fokus verschob sich: von der attraktiven Präsentation hin zur Optimierung der eigenen Arbeit.



Kunden können ihre zukünftigen Anlagen realistisch betrachten und mit VR-Brille begehen.

Mit Visual Components lassen sich Anlage und Prozesse virtuell simulieren. Abläufe können getestet, aufeinander abgestimmt und optimiert werden – noch bevor das erste Blech gebogen und bearbeitet wurde. Thomas Telders weiß: „Hier gibt es für unsere Entwicklung ganz neue Perspektiven.“

Komplex, aber nicht kompliziert

Es sei nicht allzu schwierig, mit Visual Components komplexe Prozesse abzubilden. Die Software „denke“ wie ein Konstrukteur – sehr logisch. Thomas Telders geht noch einen Schritt weiter: „Wir Techniker sind doch alle irgendwie Spielkinder. Mit VC eine Anlage zu entwickeln, Abläufe zu testen, Taktraten zu erhöhen, Wege zu optimieren, fühlt sich an wie ein Computerspiel. Die Software bringt uns auf neue Ideen, und so kommen wir zu besseren Ergebnissen.“

Bestehende Anlagen nachbauen

Eines der ersten Projekte war der Nachbau des modularen Fertigungssystems Unitrim mit Hilfe von Visual Components. Dieses Flaggschiff der Wirtz Werkzeugbau GmbH verknüpft verschiedene Fertigungsprozesse in Baukastenform. Unitrim hat sich vor allem für Zierleisten in der Automobilbranche bewährt, lässt sich aber sehr flexibel anpassen, so kann man zahlreiche Produktvarianten fertigen. Die Anlage ist darüber hinaus in kürzester Zeit umzurüsten – ein großer Vorteil bei häufig schwankenden Losgrößen.

Mehr als ansehen: reingehen

Die Unitrim wurde zum Testobjekt für den nächsten Schritt: VC lässt sich mit einer 3D-Brille verknüpfen, sodass man eine Anlage virtuell begehen kann. Dabei gab es für das Konstruktionsteam eine Überraschung, da man beim Begehen viel mehr sieht als in einer 3D-Konstruktion.

„An einigen Stellen hätten wir es uns und den Monteuren deutlich leichter machen können, wenn wir Baugruppen nur ein wenig anders angeordnet hätten. Wir haben es beim Entwickeln aber nicht gesehen“, erzählt Thomas Telders. „Bei neuen Maschinen können wir nun im Vorfeld alles simulieren, und unsere Maschinen werden noch besser.“

Vom Konzept zur Konstruktion

Viele Informationen, die während des Entwurfsprozesses mit Visual Components entstehen, können nach dem Okay des Kunden lückenlos an die Entwickler weitergegeben werden. Mechanik, Elektrokonstruktion und Softwareentwicklung greifen auf die Konzeption zu. Die Mitarbeitenden können sich viele Überlegungen und Eingaben ersparen. So arbeiten nicht nur die Produktionsmaschinen schneller, auch die Zeit vom Auftrag bis zur Implementierung der fertigen Maschine verkürzt sich.

Lauter Digitale Zwillinge

In naher Zukunft soll es für jede ausgelieferte Maschine einen Digitalen Zwilling geben – die Grundlage für Weiterentwicklungen. Da sich auch Daten, die bei Störungen anfallen, in den Zwilling übertragen lassen, wird Wirtz künftig Störungsursachen schneller ermitteln und die Ausfallzeiten beim Kunden minimieren können. Dass MuM mit Softwarelösungen und Know-how auch beim Umsetzen dieser Idee an Bord sein wird, steht für Thomas Telders außer Frage.

Maximale Effizienz

Wie Reflex mit customX Konstruktionsprozesse automatisiert und 70 % Zeit einspart



Komplexe Heizungsanlagen erfordern individuelle Planung und variable Produkte.

Ursprünglich wollte die Reflex Winkelmann GmbH ihren Konfigurator nur durch ein moderneres Produkt ersetzen, um die Angebotserstellung zu vereinfachen und die Konstrukteure zu entlasten. Mit customX wurde viel mehr möglich: Die Zeichnungserstellung wurde automatisiert, Prozesse laufen digital durchgängig und schneller, Wartezeiten sind kürzer, und der Automatisierungsgrad ist gestiegen.



Bei Reflex ist man rundum zufrieden mit dem Produktkonfigurator von customX.

Die Reflex Winkelmann GmbH in Ahlen (Westfalen) gehört zum Geschäftsbereich Winkelmann Building & Industry (WBI) und ist damit Teil der Winkelmann Gruppe, die weltweit über 4.000 Mitarbeitende beschäftigt. Druckausdehnungsgefäße von Reflex Winkelmann sind in zahlreichen Heizungsanlagen verbaut.

Heizung ist nicht gleich Heizung

Produkte der Marke Reflex werden häufig auch für individuell geplante Heiz- und Kühlsysteme in kommerziellen oder industriellen Großanlagen angeboten, die u. a. in Datacentern oder Fernwärmeanlagen montiert werden. In Großanlagen sind z. B. Heizkreisverteiler von bis zu sechs Metern Länge pro Element mit einem Durchsatz von bis zu 391 m³/h sowie Pufferspeicher mit einem Volumen von 50.000 Litern und größer im Einsatz. Diese werden mit der Applikation ProSinusX auf Basis von customX geplant.

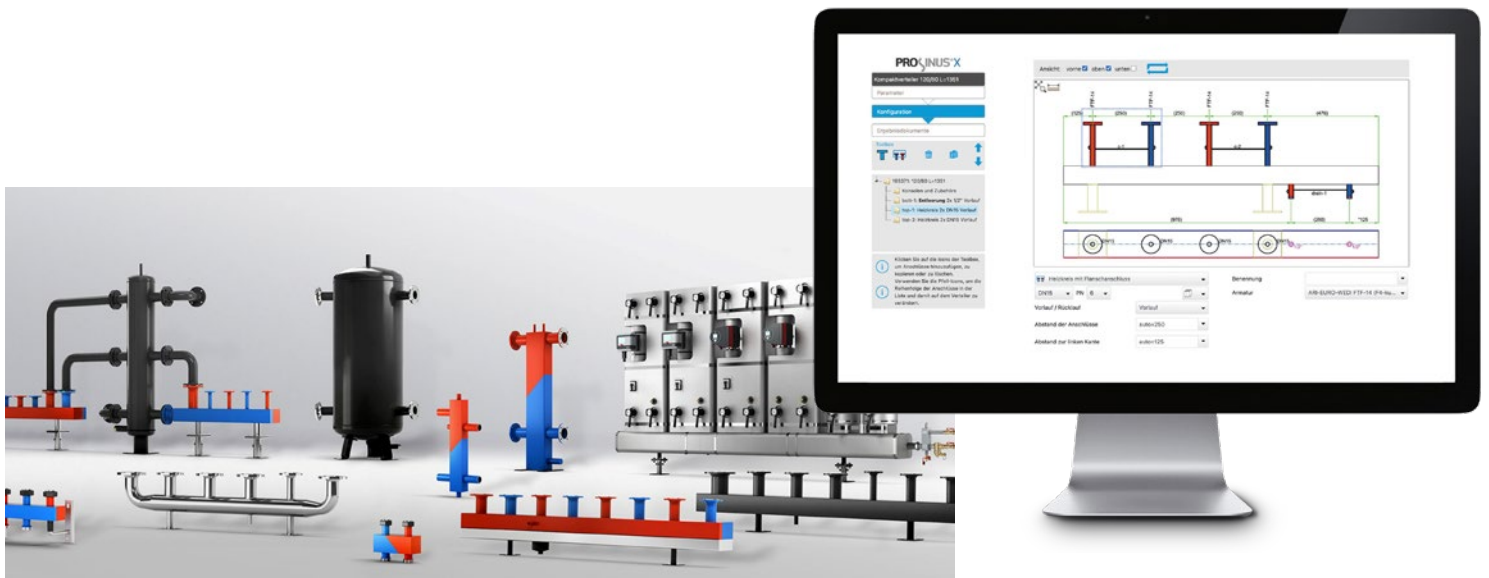
Große Vielfalt

Statt auf zwei Verteiler für Vor- und Rücklauf setzt man bei Reflex auf nur einen Verteiler, der beides kombiniert. Durch individuelle Größen und Anschlusszahlen sowie variable Anschlussarten und Befestigungsmöglichkeiten ergibt sich eine gewaltige Produktvielfalt. Dabei liegt zwischen den einzelnen Anschlüssen eine Sinuskurve, die für jeden einzelnen Verteiler berechnet werden muss – eine zeitraubende Aufgabe, wenn sie manuell erledigt wird.

Es dürfte mehr sein!

Der bislang genutzte Konfigurator lieferte nur rudimentäre Ergebnisse: eine Basis-Konfiguration, auf deren Grundlage die Konstruktionsabteilung bei Reflex die genaue Fertigungszeichnung manuell erstellen musste. Das dauerte bis zu einem halben Arbeitstag.





Große Produktvielfalt im Konfigurator ProSinusX – hier findet jeder seinen passenden Heizverteiler oder Pufferspeicher.

Auf ein neues Level heben

Die Verantwortlichen bei Reflex erkannten schnell, dass customX den Kunden bessere Angebote und exakte Kundenzeichnungen liefern könnte. Darum wurde der bisherige Konfigurator durch customX abgelöst. Mitarbeitende und Kunden kennen das neue Produkt unter dem Namen ProSinusX. Es löste zusätzlich ein selbst entwickeltes System für Fertigungszeichnungen ab – eine deutliche Effizienzsteigerung.

Alle Dokumente automatisch

Heute konfigurieren Kunden ihren Verteiler online mit ProSinusX. Die Software berechnet die Sinuskurve und damit die Auslegung des Verteilers automatisch. Das System ist in acht Sprachen verfügbar und dadurch weltweit einsetzbar. Nicht registrierte Nutzer erhalten neben dem visuellen Feedback auch erste Dokumente, wie z. B. ergänzende Ausschreibungstexte. Registrierte Nutzer erhalten zusätzlich z. B. 3D-Daten, PDF-Zeichnungen oder BIM-Daten, die bei öffentlichen Aufträgen verpflichtend sind und bei Großprojekten immer häufiger gefordert werden. Das dauert maximal 5 bis 10 Minuten.

Reflex-intern übergibt die Applikation die Daten an ein CRM-System, hinterlegt Preise und schickt das Angebot per Knopfdruck an den Kunden. Wenn dieser den Auftrag erteilt, generiert ProSinusX nach kurzem Check ebenfalls auf Knopfdruck Fertigungsunterlagen, wie Fertigungszeichnungen, Materiallisten und NC-Daten. „ProSinusX ist eine drastische Erleichterung für die Konstrukteure“, sagt Christoph Lünig, Application Manager und Projektverantwortlicher bei Reflex.

Mehr als 70 % Zeitersparnis, über 10.000 Nutzer

Die Zahlen geben ihm Recht: Von der Anfrage bis zum Beginn der Produktion konnte durch die Einführung von ProSinusX eine Zeitersparnis von mehr als 70 % erreicht werden. Wartezeiten und Übergabezeiten gibt es in diesem Prozess quasi nicht mehr. Derzeit werden pro Jahr mehr als 50.000 Projekte erzeugt. Die Zahl der registrierten Nutzer liegt bei deutlich über 10.000 und steigt stetig; die meisten sind Planungsbüros, Ingenieurbüros und Installateure. Serversplitting stellt sicher, dass das Konfigurationssystem jederzeit stabil läuft.

Begeisterung inbegriffen

ProSinusX wurde abteilungs- und produktweise ausgerollt. Das Angebot umfasst mittlerweile elf Produktgruppen aus den Bereichen Heizkreisverteiler und Pufferspeicher. Für diese Produkte ist ein durchgängiger Prozess ohne Medienbrüche und mit vollständiger CAD-Automation bei der Variantenkonstruktion entstanden. Projektverantwortliche, interne und externe Vertriebsmitarbeitende sowie Kundinnen und Kunden sind begeistert: Die Erwartungen wurden weit übertroffen.

Der Konfigurator unterstützt die Produktentwicklung

Auch bei der Entwicklung neuer Produkte ist ProSinusX beteiligt. Zum einen geht es darum, herauszufinden, wie sich die Neuerungen im Konfigurator umsetzen lassen. Darüber hinaus liefert ProSinusX wichtige Informationen über Kundenbedürfnisse, die in Entwicklungen einfließen. So ergeben sich wertvolle Synergieeffekte zwischen der Entwicklung und dem Produktkonfigurator auf Basis von customX.

Netzdokumentation erschließt den Raum

Aus dem GIS auf Basis von MapEdit entsteht in Saarlouis ein Digitaler Zwilling



Um den Daten-Pool für das 3D-Modell von Saarlouis zu „füllen“, dokumentieren die SW SLS alle Tiefbauarbeiten via Handy-Scan auf Basis von Laser-Technologie (LiDAR).



Dank GIS sind Freileitungen erkennbar; die angezeigte Farbe gibt auch Auskunft über den Stromkreis.

Netzdokumentation bedeutet für die Energieversorger heute mehr als nur ihrer Planauskunftspflicht nachkommen zu können. Immer detailliertere Daten zu Strom-, Gas- und Wassernetzen dienen längst auch als Grundlage zentraler Funktionen wie Planung oder Ausbau.

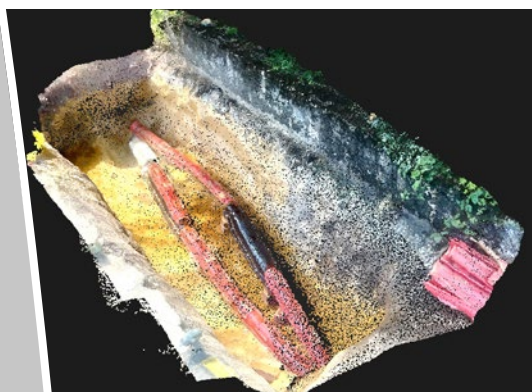
Im Rahmen ihres Geoinformationssystems (GIS) auf Basis von MuM MapEdit haben die Stadtwerke Saarlouis (SW SLS) jetzt ihren Digitalen Zwilling vervollkommen und um die dritte Dimension erweitert.

Die SW SLS versorgen 37.000 Menschen mit Strom, Gas, Trinkwasser und Telekommunikation. Auf 45 km² betreuen 134 Fachkräfte 40.000 Zählpunkte. Diese erstrecken sich innerhalb des Stromnetzes auf 170 km in der Mittel- und 530 km in der Niederspannung, über ein Gasnetz mit einer Länge von 152 km und ein 238 km langes Wassernetz. Hinzu kommt ein eigenes Glasfasernetz von derzeit 500 km Infrastrukturlänge, das der Internet Service Provider (ISP) aktuell massiv ausbaut, bis ganz Saarlouis erschlossen ist.

Ziele

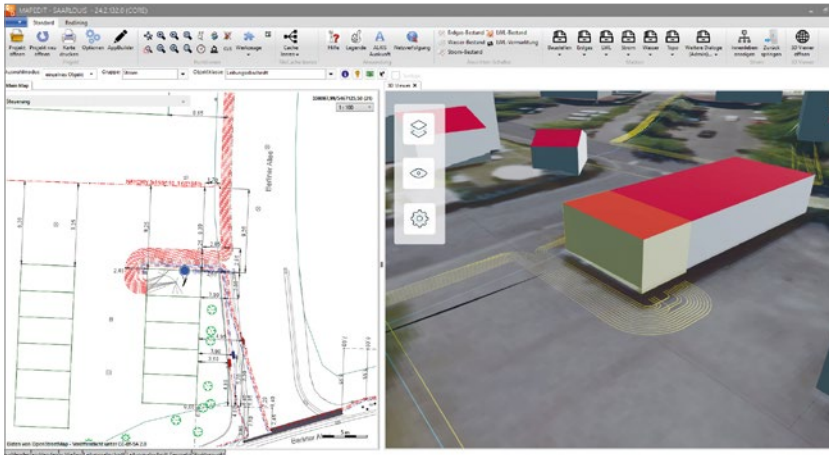
„Im Laufe der Zeit kommen in der Netzdokumentation immer mehr Daten hinzu“, sagt Silke Kockler-Schikofsky, Leiterin Netzdokumentation & Planauskunft bei den SW SLS. „So haben wir z.B. bei Rohrleitungen auch Ereignisse wie Reparaturen miteinfließen lassen, um eine bessere Entscheidungsgrundlage zu schaffen, wo Erneuerungsmaßnahmen am ehesten vonnöten sind. Probleme zuverlässig und früh zu detektieren, spart Zeit und Geld und hilft, größere Schäden zu vermeiden.“

mapedit



Von der Weiterentwicklung in Gestalt der dritten Dimension profitieren in erster Linie Planer der SW SLS selbst. „Erklärtes Ziel ist es, mit der Stadt Saarlouis in Kooperation einzutreten und einen gemeinsamen Daten-Pool mit allen relevanten Daten zu schaffen“, verrät Dr. Ralf Levacher, technischer Geschäftsführer der SW SLS. „Auf diesen Pool, mit dem wir sukzessive in der Lage sein werden, die komplette Stadt in einem digitalen 3D-Modell darzustellen, werden beide Parteien jederzeit zugreifen können. Das wird der Mehrwert sein und uns beispielsweise beim effektiven Schutz unserer kritischen Infrastruktur wertvolle Dienste leisten.“

3D-Punktwolken liefern Tiefeninformationen, aus denen die tatsächlichen Abmessungen hervorgehen.



Silke Kockler-Schikofsky, Leiterin Netzdokumentation & Planauskunft, sieht den Digitalen Zwilling als Investition für kommende Generationen.

Der 3D-Scan ergänzt den klassischen 2D-Plan der Trafostation. Die Mitarbeitenden sparen sich auf diese Weise viel Fahrerei.

Dabei soll die dritte Dimension helfen, durch eine verbesserte Visualisierung in Planungsfragen bessere Entscheidungen treffen zu können. Hier geht es um Fragen der Simulation, etwa in puncto Hochwasser oder Wärmeentwicklung, um auf dieser Grundlage fundiertere Analysen treffen zu können. Am Ende steht der Wunsch, die Stadt nachhaltiger zu machen.

Novum: Darstellung der dritten Dimension

Die dritte Dimension als Ausbaustufe ihres Digitalen Zwillings bedeutet signifikante Vorteile für bestimmte Anwendungen. Neben effizienterem Arbeiten und optimierter Planung bringt sie den SW SLS deutliche Einsparpotenziale. Beim Aufbau des digitalen 3D-Modells von Saarlouis, bei dem bereits der Kanal der Stadt integriert wurde, gilt: Je vollständiger und präziser der Daten-Pool zu Saarlouis' Oberfläche, der Bebauung inklusive seines Untergrunds vorliegt, desto effizienter können die Stadtwerke planen.

3D-Datenquellen

Um den Daten-Pool für das 3D-Modell von Saarlouis zu „füllen“, begannen die SW SLS, alle Tiefbauarbeiten, z. B. neue Hausanschlüsse oder Reparaturen an Leitungsrohren, via Handy-Scan auf Basis von Laser-Technologie (LiDAR) zu dokumentieren. Die daraus generierten 3D-Punktwolken lieferten u. a. alle Tiefeninformationen, aus denen die tatsächlichen Abmessungen hervorgingen.

Mit dem Ziel, nach und nach das komplette Stadtbild in Form von 3D-Punktwolken zu erfassen, ließen die SW SLS Saarlouis mit einem mit speziellen Kameras ausgerüsteten Fahrzeug der Firma cyclomedia befahren. Zusätzlich wurde Saarlouis befliegen, um solche Daten auch aus der Vogelperspektive zu generieren und daraus ein sog. 3D-Mesh-Modell zu erzeugen. Letzteres wurde dann über die 3D-Punktwolken aus der Befahrung gelegt, also mit 3D-Daten aus der Befahrung „zusammengeführt“.

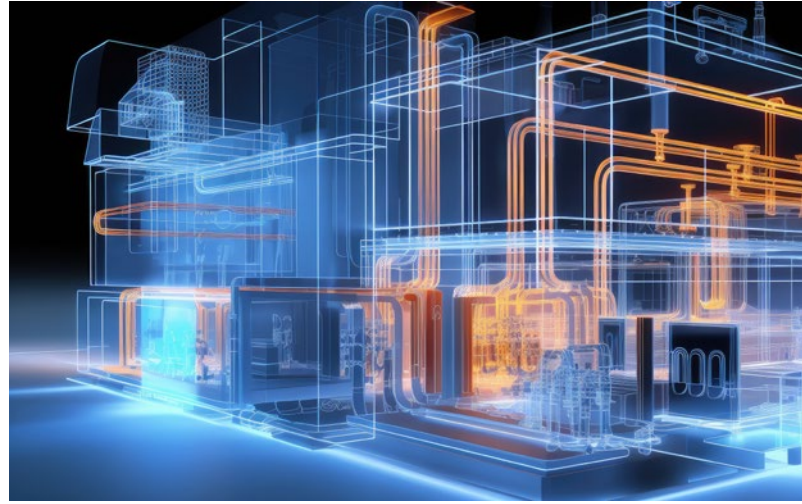
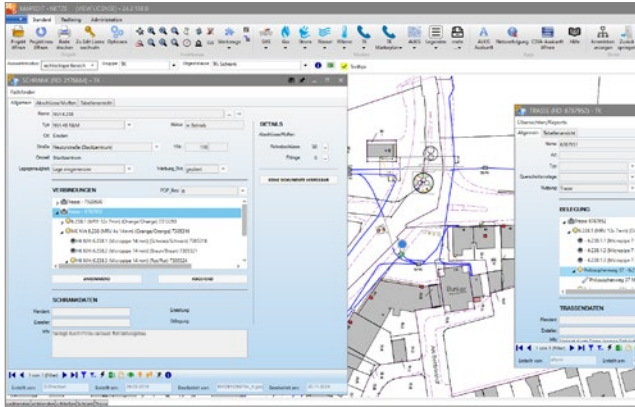
„Die Kunst bestand darin, alle Daten, die wir zur Verfügung hatten, in einen zentralen Daten-Pool zu bringen und zu nutzen“, erklärt Silke Kockler-Schikofsky. „Und mit Hilfe von MapEdit und seinem 3D-Viewer hatten wir die Möglichkeit, das Ganze mit Blick auf die verschiedenen Anwendungen zu visualisieren.“ Als Datenquellen dienen den Stadtwerken dabei neben 3D-Punktwolken aus der Befahrung und Laser-Scans hochauflösende Luftbilder, ein digitales Geländemodell (Höhen der Geländeoberflächen) des Landesamtes für Vermessung sowie ihre interne Leitungsdokumentation inklusive Sachdaten zu den Gewerken Strom, Gas, Wasser und Glasfaser.

MuM MapEdit

Die SW SLS arbeiten seit Jahren mit MuM zusammen. Ein Großteil der Belegschaft nutzt die Plattform MapEdit des Software-Anbieters sowie den 3D-Viewer, der die räumliche Darstellung erlaubt. Mit der dritten Dimension sind eine realistischere Visualisierung und damit eine bessere Planung möglich als lediglich in 2D. Und das hilft, in der Planung und in der Ausführung Kosten zu sparen.

Aus Auskunft wird Asset Management

Stadtwerke machen aus MapEdit-Lösungen Digitale Zwillinge und holen mehr aus ihren wertvollen Daten heraus



Mehr als Netzdokumentation: MapEdit integriert u. a. Smart Metering, IoT und Sensoren, um Netze und Anlagen in Echtzeit zu überwachen.

Stadtwerke brauchen ein durchgängiges Asset-Management-System, um ihre Infrastruktur effizient zu bewirtschaften. So garantieren sie die Versorgung, erfüllen Anforderungen der Regulierungsbehörden und steigern den Wert ihrer Anlagen. MuM unterstützt die Unternehmen auf dem Weg der digitalen Transformation: mit Netzmonitoring und Analyse in MapEdit sowie durch die Integration spezialisierter Software-Tools, die Daten über die Assets liefern.

Die Anforderungen an Stadtwerke wachsen: Informationen über Netze und Anlagen müssen schnell aufzufinden, auszuwerten und zu präsentieren sein. Diese Assets müssen auch in Echtzeit überwacht werden, mögliche Ausfälle durch Über- oder Unterlast müssen erkannt und rechtzeitig abgewendet werden, Optimierungen sind frühzeitig zu planen und durchzuführen.

Besser entscheiden mit hochwertigen Daten

Ob Absperrschieber, Rohre, Kanäle und Leitungen oder Bauwerke wie Kläranlagen, Trafostationen und Pumpwerke – Stadtwerke müssen ihre Assets nachhaltig und effizient bewirtschaften. Von der Planung bis zum Rückbau sind Kosten, Risiken, Leistung und Nachhaltigkeit zu optimieren; dabei ist die Versorgung der Bevölkerung sicherzustellen, gesetzliche Regelungen (Bund, EU) sind einzuhalten, die Umwelt ist zu schonen. Um in hoch komplexen Situationen frühzeitig richtig zu entscheiden, bedarf es einer Fülle von Daten und digitaler Methoden, wie z. B. Building Information Modeling (BIM).

mapedit

Verschiedene Datenquellen nutzen

Eine moderne Netzinformatiionssoftware wie MapEdit liefert schon bei der „klassischen“ Nutzung in der Dokumentation viele Informationen, die sich für strategische Entscheidungen auswerten und nutzen lassen. Und sie bietet alle Voraussetzungen, um einen modernen Digitalen Zwilling sämtlicher Assets über ihren gesamten Lebenszyklus aufzubauen und zu nutzen.

Dynamik erfassen

Ein Digitaler Zwilling ist nicht nur ein Abbild der Objekte mit Koordinaten, Herstellerdaten, Wartungszyklen usw. Er bildet darüber hinaus Veränderungen ab: Smart Metering, IoT und der Einsatz von Sensoren ermöglichen, Netze und Anlagen in Echtzeit zu überwachen. So kommen statische Daten und dynamische Informationen in einem digitalen, bestenfalls dreidimensionalen Modell zusammen.





Kundenbedürfnisse im Blick

Mit detaillierten, jederzeit nachweisbaren Daten über Lastgänge lassen sich Kundenbedürfnisse und deren Veränderung identifizieren: Wo besteht erhöhter Bedarf an Ladesäulen für Elektrofahrzeuge? Welche Trafostation ist beim zu erwartenden Strombedarf in fünf Jahren überlastet?

Zukunftsszenarien

Die Daten ermöglichen, künftige Entwicklungen und ihre Folgen zu simulieren und die Anlagen auf diese Weise optimal auf künftige Anforderungen vorzubereiten – eine wesentliche Komponente eines durchgängigen Digitalen Zwillings. Informationen über Verschleiß bzw. drohenden Ausfall von Anlagenteilen erlauben Rückschlüsse auf den Wartungsbedarf: Sind wirklich feste Wartungsintervalle nötig, oder ist eine Wartung abhängig vom – digital überprüfbaren – Zustand erheblich nachhaltiger und kostenschonender?

Datenoptimierung mit MuM-Know-how

Etliche MuM-Kunden haben ihr Informationssystem in Eigenregie bzw. mit projektbezogener Unterstützung durch MuM in Digitale Zwillinge mit einem unternehmensweiten Asset-Management-Programm umgewandelt und profitieren auf vielfältige Weise. Sie sind – manchmal – Umwege gegangen und haben aus Fehlern gelernt. Das muss nicht mehr sein: MuM bietet heute Workshops an, um

- die Digitalisierungsstrategie zu entwickeln oder zu optimieren
- die Datenqualität zu verbessern
- die eingesetzten Tools zu integrieren oder zu erweitern
- die Mitarbeitenden zu qualifizieren

Mehr dazu unter: www.mapedit.de/loesungen

Best Practices

Beim rumänischen Gasversorger Engie Romania S.A. können 600 Nutzerinnen und Nutzer Informationen per MapEdit abrufen; Sensordaten werden integriert. „Durch die Integration des Netzmonitoring in unsere MapEdit-Umgebung können wir nun nicht nur Sensordaten visualisieren; es werden auch gleich die Geodaten zu jedem Asset angezeigt – in Echtzeit! Das vereinfacht die Arbeit enorm“, erzählt Radu Negoita, SIT Directia IT, Digital si Inovatie, bei ENGIE Romania S.A.

Die Stadtwerke Emden automatisieren ihre Prozesse, um die Qualität ihrer Dienstleistungen zu optimieren. MapEdit führt Daten aus verschiedenen Quellen zusammen und generiert Auswertungen. „Durch den Personalmangel müssen wir Prozesse automatisieren, um weiterhin hochwertige Dienstleistungen anbieten zu können“, sagt der GIS-Verantwortliche Stefan Brinkmann. „MapEdit ist die richtige Grundlage; mit MuM können wir neue Ideen zügig umsetzen.“

Für das Asset Management inkl. der vorbeugenden Wartung nutzen die Stadtwerke Trier MapEdit und integrieren dabei Neplon, Novion und andere Tools. „Die Analyse der aktuellen und zukünftigen Auslastung der Transformator-Stationen hilft uns zu entscheiden, wo eine Erweiterung der Messinfrastruktur im Rahmen der Energiewende notwendig ist,“ sagt Jens Kügl, Abteilung GIS/Planung (T-G).



Mehr Informationen zur Automatisierungslösung der Stadtwerke Emden



Im eigenen Tempo lernen – überall und jederzeit

Die neuen e-Learnings der MuM Akademie



Sie sind ökologisch, sie sind praktisch, sie sind in jeder Hinsicht nachhaltig: e-Learnings ermöglichen Mitarbeitenden, sich neues Wissen zeit- und ortsunabhängig anzueignen, Inhalte zu wiederholen, Informationen nachzuschlagen. Die drei neuen Angebote der MuM Akademie für AutoCAD/LT, Autodesk Construction Cloud (ACC) und KI tragen den aktuellen Bedürfnissen der Kundinnen und Kunden Rechnung.

Flexibel und alltagstauglich

Ob im Homeoffice, im Büro oder von unterwegs: Das e-Learning von MuM lässt sich perfekt in den Alltag einbauen, ohne das Tagesgeschäft zu stören. Die Mitarbeitenden können sofort mit ihrem Kurs loslegen – es gibt keine Anmeldefristen, keine Engpässe, keine Vorlaufzeiten. Das erhöht auch die Motivation.

Nur das lernen, was man braucht

E-Learnings von MuM sind modular aufgebaut – nicht nur vom Einfachen zum Komplexen, sondern auch rollenspezifisch. Anwenderinnen und Anwender lernen genau das, was sie für ihre Aufgaben benötigen. Das ist effizient und effektiv. Die e-Learnings sind überdies so gestaltet, dass die Lernenden sie auch als Nachschlagewerk nutzen können. So ist der Transfer in den Arbeitsalltag sichergestellt.

Dranbleiben macht Spaß

Didaktische Erkenntnisse fließen in die Gestaltung der Lehrgänge ein. Das bedeutet heute: Mitmachen ist Trumpf, damit aus Wissen Können wird. Neben Informationen und praxisnahen Anwendungsbeispielen motivieren Übungen und Quizfragen die Lernenden zum Weiterarbeiten.

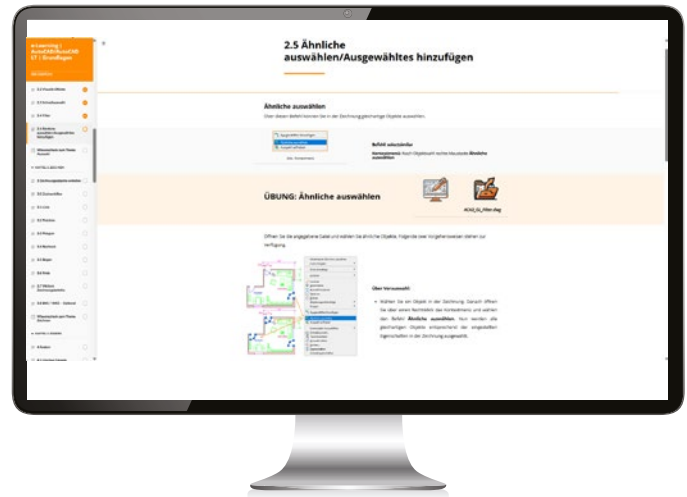
Immer auf dem neuesten Stand

Software „lebt“ – sie wird ständig weiterentwickelt. Das Gleiche gilt für die e-Learnings: Updates, neue Normen oder rechtliche Vorgaben werden zentral eingepflegt und stehen sofort zur Verfügung.

Kosten sparen – Erfolge messen

Eine kleine Abteilung, ein ganzer Bereich, mehrere Standorte? Die e-Learnings von MuM lassen sich im ganzen Unternehmen ausrollen. So kann man die Aus- und Fortbildungskosten kalkulieren. Natürlich entfallen auch Reise- oder Raumkosten. Die integrierte Kontrolle der Lernfortschritte und die Möglichkeit, Zertifikate zu erwerben, schaffen Transparenz.





Die neuen e-Learnings

AutoCAD / LT: Grundlagen, Blöcke, externe Referenzen, Layout und Plotten

Für wen? Für alle, die die Funktionen des bekanntesten CAD-Systems erlernen und nutzen möchten.

AutoCAD ist in vielen Branchen unverzichtbar – aber komplex. Unstrukturierte Nutzung führt oft zu Fehlern oder Zeitverlust. Die e-Learnings bringen Effizienz.

- **AutoCAD / LT | Grundlagen:** über ca. 4 Tage, ideal für Neu- und Quereinsteiger.
- **AutoCAD / LT | Blöcke:** Gruppenobjekte und dynamische Blöcke mit Attributen kennenlernen.
- **AutoCAD / LT | Externe Referenzen:** Zeichnungen, PDFs, Excel usw. verknüpfen und live aktualisieren.
- **AutoCAD / LT | Layout und Plotten:** Layouts erstellen, Plotter konfigurieren, maßstabsgenau plotten lernen.

Das bringt's: Eine strukturierte Einarbeitung reduziert Fehler und spart Zeit. Praxisnahe Inhalte und wiederholbare Übungen steigern den Erfolg.

EU AI ACT kompakt – KI-Anwendung in der Praxis

Für wen? Für alle, die KI im Beruf nutzen.

In nur 30 bis 45 Minuten vermittelt das Modul die Inhalte und Ziele des EU AI ACT – modern, verständlich, praxisnah. Mit dem anschließenden Multiple-Choice-Test mit Zertifikat weisen die Teilnehmenden nach, dass sie den verantwortungsvollen Umgang mit KI beherrschen. Das e-Learning ist kostengünstig – im Online-Seminar „KI für Einsteiger“ sogar kostenfrei enthalten.

Das bringt's: Sofortige Compliance-Grundlage, Zertifikat als Qualifikationsnachweis, effizientes Format ohne Terminzwang.

Autodesk Construction Cloud (ACC) für Administratoren und Anwender

Für wen? Für alle, die gemeinsam an Projekten arbeiten und Daten sicher und effektiv austauschen möchten.

Die Autodesk Construction Cloud (ACC) ist eine zentrale Plattform (CDE) und verbindet alle Projektbeteiligten effizient. Die e-Learnings von MuM sind auf die Anforderungen der jeweiligen Rollen abgestimmt.

- **Autodesk Docs | Anwender:** Einführung in die Projektnavigation, Ordner- und Datei-Verwaltung, Arbeiten mit Modellen und Plänen, und vieles mehr.
- **Autodesk Docs | Administratoren:** Einführung in die Bedienung, umfassende Administration sowie erweiterte Einstellungen.
- **Autodesk Build | Anwender:** Einführung in die Bedienung, Suchvorgänge, Protokolle und Formulare.
- **Autodesk Build | Administratoren:** Funktionsübersicht, Projektvorlagen und -einstellungen, Plananpassungen und Formular-Konfigurationen.

Das bringt's: Je nach Projekt stehen standardisierte e-Learnings oder maßgeschneiderte Seminare zur Wahl – für zielgerichtetes Lernen, Zeitersparnis und optimierte Projektabläufe.

Das vollständige Portfolio der MuM Akademie e-Learnings gibt es hier: www.mum.de/elearning

Geländer – legendär

Die Wiener metall + glas WERKSTATT GmbH entwickelt mit MuM ein Rohrlasertool, das viel Zeit spart und die Produktqualität verbessert

MATERIALLISTE

Be
Plan N

Position



Geländer wirken simpel, sind aber konstruktiv anspruchsvoll.

Thomas Kietaibl, Gründer und Geschäftsführer der metall + glas WERKSTATT, etabliert mit dem Rohrlasertool die Schlosserei 2.1.

Prozesse in der Schlosserei zu verschlanken, war das Ziel von Thomas Kietaibl, Gründer und Geschäftsführer der metall + glas WERKSTATT GmbH in Wien. Ein Laserschneider für Profile war als Schlüsselfaktor schnell identifiziert. Die Software, die aus einer 3D-Zeichnung eines Stahlrahmens oder -geländers eine durch den Rohrlaser bearbeitbare Abwicklung generiert, entstand in Zusammenarbeit mit MuM. Die ersten Geländer sind gefertigt, und das „Rohrlasertool“ spart schon jetzt viel Zeit.

Thomas Kietaibl ist es gewohnt, Dinge neu zu denken und Ziele beharrlich zu verfolgen. Sein Unternehmen, die metall + glas WERKSTATT ist in den fast zwanzig Jahren seit der Gründung rasant gewachsen und erwirtschaftet heute Jahresumsätze in zweistelliger Millionenhöhe. Das Portfolio ist vielseitig: ob Wohnanlage, Brückenverglasung oder die Neugestaltung eines Einkaufszentrums, jedes Projekt ist in seiner Art einzigartig.

Personalmangel macht kreativ

Das Team bei metall + glas besteht heute aus rund 30 Personen. Doch es dürften viel mehr sein. Der Fachkräftemangel verschont auch kreative, erfolgreiche Unternehmen nicht. Das Unternehmen sucht die Lösung in der umfassenden Verbesserung der Prozesse – von der Planung über die Fertigung bis hin zur Montage. Das Ziel: personalintensive Arbeiten wie Sägen, Bohren und Schweißen nach Möglichkeit reduzieren; zeitraubende Tätigkeiten am Computer, wie das Zeichnen von Verzinkungslöchern, Ausklinkungen und Gehrungen automatisieren.

I AUTODESK
Inventor

A AUTODESK
Advance Steel

AutoCAD, Advance Steel, Inventor und dann?

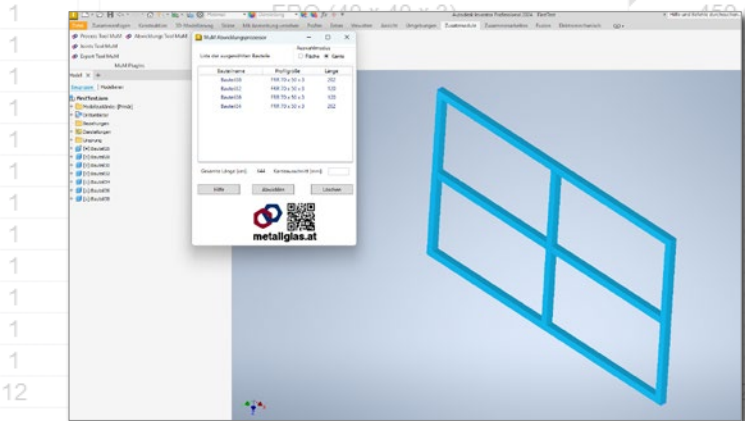
Laserschneidemaschinen für Bleche und vor allem für Profile beschleunigen die Produktion; CAD-Software hilft bei der Planung. Bei metall + glas war seit der Gründung Autodesk-Software im Einsatz: AutoCAD zum Zeichnen, Inventor für die 3D-Konstruktion, Advance Steel für stahlbauspezifische Aufgaben. Inventor kann Daten im IGS-Format an den Laserschneider übergeben, der daraus ein vollautomatisches Schneidprogramm für Profile inkl. aller nötigen Bearbeitungsschritte generiert. Doch wie kann der Weg von der Architekturzeichnung über das exakte Stahlprofil – zum Beispiel für ein Geländer – bis hin zur dreidimensionalen Abwicklung des Profils in Inventor automatisiert werden?



uvorhaben: 2511-aaa-ppp.ipj
r. Übersicht: ppp

Erstellt am: 14.03.2024

Staboptimierungsparameter						
Stangenlänge:	6000					
Sägeblattdicke:	4					
Stange	Länge/Stk (mm)	Breite (mm)	Material	Gewicht von Teilen (kg/Teil)	Gesamt Gewicht (kg)	Bemerkung



Auf dem Weg zur Produktion: Das Rohrlasertool berechnet und visualisiert die Abwicklung des Geländers.

Geländer haben es in sich

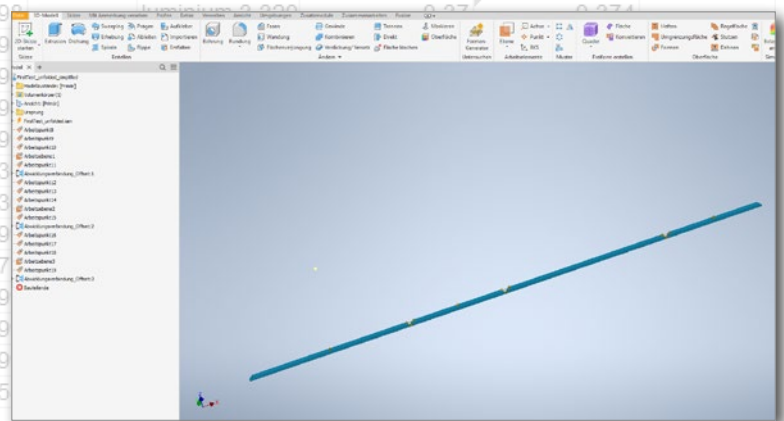
Geländer sind trotz ihres scheinbar einfachen Aufbaus aus Rahmen und Geländersprossen eine konstruktive Herausforderung. Ein durchschnittlicher Wohnblock mit mehr als zehn Stockwerken hat ca. 1.000 Meter Treppengeländer, und deren Maße variieren von Stockwerk zu Stockwerk – sowohl hinsichtlich der Länge des Handlaufs als auch bezüglich der Abstände der Gitterstäbe. Die meisten Betriebe schneiden die Rahmen aus geraden Profilen zu und verschweißen die Schnittkanten. Auch die Sprossen werden in den richtigen Abständen oben und unten an den Rahmen geschweißt. Neben dem optischen Nachteil – sichtbare Schweißnähte – besteht immer auch die Gefahr, dass das Geländer an den Schweißnähten rostet.

Biegen und Schrauben

Bei metall + glas werden die Profile mit V-Gehrungen versehen, so dass man den Füllstabträger in verschiedene Richtungen zu einem Rahmen biegen kann. Für die Sprossen werden Ausklinkungen in die Gegenprofile eingearbeitet, so dass die Sprossen eingesteckt statt eingeschweißt werden. Das spart Zeit in der Produktion und in der Montage.

Programmierexpertise gefragt

Die Abwicklung der im Architekturmodell bzw. in der eigenen Konstruktion entwickelten Geländer erfolgt heute mit Hilfe einer Software, die das Unternehmen gemeinsam mit MuM entwickelt hat. MuM beliefert metall + glas seit vielen Jahren mit CAD-Lösungen und hat eine eigene Softwareentwicklung. Die Aufgabe forderte sowohl den Auftraggeber als auch das Programmiererteam. Jeder Test brachte neue Erkenntnisse und damit neue Programmieraufgaben. Die Einschränkungen während der Corona-Pandemie verzögerten das Projekt zusätzlich.



Der Laser schneidet Öffnungen ins Gegenprofil, so dass man Geländersprossen nicht mehr schweißen muss.

Beeindruckende Ergebnisse

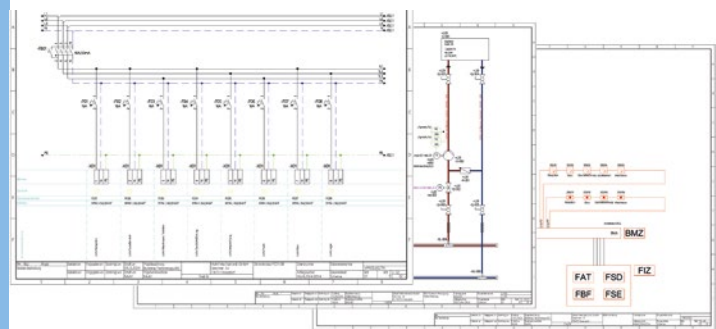
Die erste Version des Rohrlasertools ging drei Jahre nach dem Projektstart live. Die Ergebnisse überzeugen. Durch die nahtlose Integration des Rohrlasertools in Inventor wird präzise angezeigt, wo geschnitten und gebohrt werden muss und wo konstruktionsbedingte Bänder stehen bleiben müssen. Die sog. Streckungsparameter berücksichtigen vollautomatisch Materialzugaben, die beim Biegen benötigt werden. Die Software zeigt, wie das Geländer nach dem Biegen aussieht, so dass Kundin oder Kunde das Ergebnis schnell erkennen und den endgültigen Auftrag erteilen können. Schon mit dieser ersten Version spart das Konstruktionsteam bei metall + glas viel Zeit.

Schlosserei 2.1 wird Realität

Weitere Optimierungen folgen, und Thomas Kietaihl kommt seinem Ziel immer näher: „Es wäre fantastisch für die ganze Branche, wenn wir alle Bohrer, Sägen, Stanzmaschinen, Schweißgeräte usw. sowie menschliche Messfehler aus den Werkstätten entfernen und durch Laserschneider und -schweißer ersetzen könnten.“ Dass die gemeinsam mit MuM entwickelte Lösung das Zeug dazu hat, ist für ihn sonnenklar: „Die Leute bei MuM können nicht nur programmieren, die verstehen auch sehr schnell, worum es bei uns tatsächlich geht, und können unsere Wünsche umsetzen. Das ist selten und macht darum umso mehr Freude.“

eXs in der Gebäudetechnik

Warum 2D-Dokumentation auch in Zeiten von BIM sinnvoll ist



In eXs lassen sich sowohl Installationspläne mit Stromkreisen für Leuchten und Steckdosen als auch für die Brandmelde- und Sicherheitstechnik erstellen.

Die Planung und Dokumentation in der Gebäudetechnik wird durch Verteilerpläne und Schemata für die Versorgungstechnik und Brandmeldeanlagen vervollständigt.

**Wir befinden uns im Jahr 2025. Die ganze Bau-
branche nutzt BIM ... die ganze Branche? Nein,
die Elektrotechnik nutzt nach wie vor 2D-Doku-
mentationen. Sie hat dafür gute Gründe, und
sie hat eine Softwarelösung, die sich prima für
ihre Aufgaben eignet und sogar dann funktio-
niert, wenn BIM doch ins Spiel kommt: eXs.**

Viele Unternehmen der Technischen Gebäudeausrüstung sind noch nicht auf modell-orientiertes Arbeiten umgestiegen. Hier ist AutoCAD häufig als „Arbeitstier“ für technische Zeichnungen im Einsatz; das DWG-Format ist für ihre Bedürfnisse perfekt.

Wo man am 2D-Plan nicht vorbeikommt

Verteiler- und Stromlaufpläne für die Gebäudeautomation, Brandmeldeschemata, Versorgungstechnik, Installationspläne für Licht, Steckdosen, Kommunikations- und Sicherheitstechnik – viele Planarten sind nur „2D“ sinnvoll. So lange kein 3D-Modell im Spiel ist, sollten sie auch als 2D-Plan entstehen. Andernfalls lassen sich die nötigen Daten – wie bei AutoCAD Revit problemlos möglich – aus dem 3D-Modell als AutoCAD-Zeichnung exportieren.

Automatisierung ist Trumpf

Auch für eingefleischte AutoCAD-Fans lohnt es sich, eXs genauer anzuschauen. Denn eXs bietet Möglichkeiten, Verteilerpläne automatisiert aus den Stromkreisdaten in den Grundrissplänen zu erzeugen. Das spart Zeit und vermeidet Fehler. Die Software bietet intelligente Funktionen für die Elektrotechnik – bei Neuplanungen und bei Änderungen im Bestand. Elektro- und Verteilerplanung, Brandmelde-, Sicherheits-, Kommunikations- und Versorgungstechnik – mit eXs lassen sich viele Gewerke planen und strukturiert dokumentieren. Die Software generiert Stromkreis-, Brandmelder- und Armaturenlisten, sie erzeugt Aufmaße und Stücklisten und auf Wunsch die komplette Dokumentation.

AutoCAD ist drin!

Das Beste: Ein vollständiges AutoCAD ist integriert! Alle Pläne werden im DWG-Format abgelegt, so dass sich auch an der gewohnten Zusammenarbeit mit Lieferanten, Bauherren und anderen Projektbeteiligten nichts ändert.

eXs – bereit für BIM

Die Investition in das skalierbare eXs – es gibt eine Einsteiger- und eine Profilösung – ist bei weitem geringer als beim Einstieg ins modellorientierte Arbeiten, außerdem spart man Schulungs- und Einarbeitungsaufwand. Gleichzeitig sind Anwenderinnen und Anwender auch für den Fall, dass Auftraggeber oder Projektpartner BIM einsetzen, bestens vorbereitet, denn eXs kann mit Autodesk Revit zusammenarbeiten.

Mehr Infos, Kundenberichte und
Blogbeiträge: www.mum.de/exs



Über Mensch und Maschine

Mensch und Maschine Software SE (MuM) ist ein führender Entwickler von Computer Aided Design, Manufacturing und Engineering (CAD/CAM/CAE), Product Data/Lifecycle Management (PDM/PLM) 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 Digitalisierung (maßgeschneiderte technische Softwarelösungen sowie Schulung und Beratung für Kunden aus Industrie, Bauwesen und Infrastruktur).

Die 1984 gegründete Firma hat ihren Hauptsitz in Wessling bei München, beschäftigt rund 1.200 Mitarbeiter und hat 2024 einen Umsatz von 325,8 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
Markus Pech

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
©stockadobe/killykoon
©iStockphoto.com/xijian
©stock.adobe.com/PeopleImages
©gettyimages.de/loops7
©stockadobe/Gorodenkoff
©iStockphoto.com/vovan13

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, auszugsweise, nur mit unserer ausdrücklichen Genehmigung.

Abonnement der digitalen Ausgabe
www.mum.de/abo



MuM SupportPlus – Mehr als „rundum sorglos“

Sichern Sie sich für den reibungslosen Softwareeinsatz die kompetente Unterstützung durch unser erfahrenes Team – schnell, persönlich und auf Deutsch.

Ihre Vorteile:

- Schnelle Hilfe: garantierte Reaktionszeit unter 240 Minuten
- Direkter Draht: Telefon, E-Mail und Fernwartung
- Immer auf dem neuesten Stand: Online-Update-Trainings und „What's New“-Dokumente
- Mehr Wissen, mehr Nutzen: monatliche Tipps & Tricks
- Exklusiver Zugang: MuM Wissensdatenbank

So einfach geht's:
Direkt online Abo abschließen
und alle Vorteile sichern!
www.mum.de/support



mensch + maschine
Akademie

AutoCAD e-Learning – flexibel und praxisnah

Lernen Sie AutoCAD und AutoCAD LT

wann und wo Sie wollen – für Einsteiger und Umsteiger, die die AutoCAD/LT von Grund auf sicher beherrschen wollen.

■ AutoCAD/LT | Grundlagen in 4 Tagen

Maßgenau konstruieren, Layer, Objektfänge, Ansichtssteuerung – für präzise, normgerechte und effizient erstellte Zeichnungen

■ AutoCAD/LT | Blöcke

Dynamische Blöcke und Attribute für Tempo und Konsistenz

■ AutoCAD/LT | Externe Referenzen

Zeichnungen, PDFs, Excel live einbinden

■ AutoCAD/LT | Layout und Plotten

Professionell ausgeben, maßstabsgetreu plotten

**AutoCAD
Grundlagen
jetzt neu als
e-Learning!**

Jetzt AutoCAD effizienter nutzen:
www.mum.de/autocad-elearning

Deutschland



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

- Morgensternstraße 23
12207 Berlin
- Friesenweg 20
22763 Hamburg
- Rotenburger Straße 20
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
- Carl-Mayer-Straße 1
73230 Kirchheim/Teck
- Im Kleinfeld 12a
79189 Bad Krozingen
- Gabelweg 6
88046 Friedrichshafen
- Flataustraße 14
90411 Nürnberg
- Steinernkreuz 7
94375 Stallwang

info@mum.de
www.mum.de

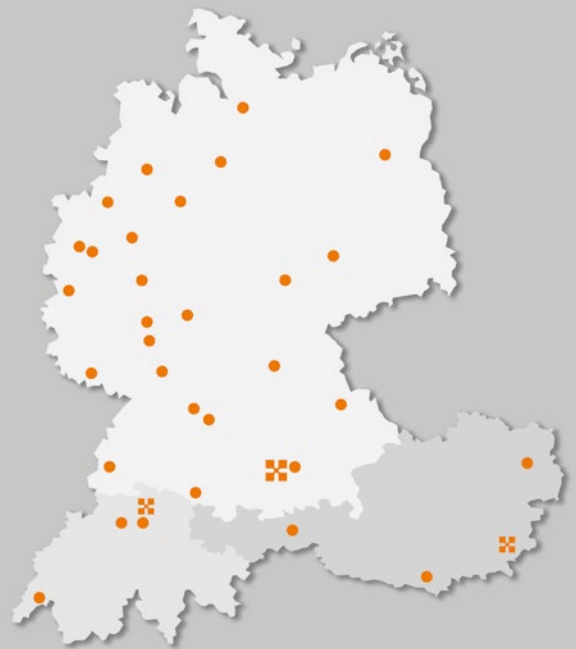
Mensch und Maschine
Scholle GmbH
Rheinlandstraße 24
42549 Velbert
☎ +49 (0)20 51 / 9 89 00 20
www.mum.de/velbert

Mensch und Maschine
At Work GmbH
Gewerbepark 18
49143 Bissendorf
☎ +49 (0)5 41 / 40 41 10
www.mum.de

Mensch und Maschine
Infrastruktur GmbH
Andreas-von-Renner-Platz 2
71254 Ditzingen
☎ +49 (0)71 56 / 17 67 40
www.mum.de

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

04103 Leipzig
10117 Berlin
33604 Bielefeld
40221 Düsseldorf
44227 Dortmund
46325 Borken
99423 Weimar



Schweiz

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

- Route du Simplon 16
1094 Paudex
- 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

 **AUTODESK**
Platinum Partner

Authorized Developer
Authorized Certification Center
Authorized Training Center