

mensch maschine magazin

Potenzielle Impulse Strategien

Anwender berichten von ihrem
Weg zur Digitalen Transformation,
z. B. bei Schleusensteuerungen

Zwei Wege, ein Ergebnis
Wie die Stahlbau-Tools von MuM
die Arbeit im Bauwesen und im
Maschinenbau vereinfachen

Digitale Projekte erfolgreich umsetzen
Das neue MuM-Seminar zur Digitalen
Transformation befähigt Unternehmen
für komplexe Digitalprojekte

Liebe Leserin, lieber Leser,



die digitale Transformation ist längst Realität und fordert uns täglich heraus, neu zu denken, Bestehendes zu hinterfragen und Potenziale zu nutzen. Mensch und Maschine begleitet Sie auf diesem Weg – technologisch, strategisch und kulturell. Denn erfolgreiche Digitalisierung entsteht dort, wo Menschen, Prozesse und Werkzeuge sinnvoll zusammenwirken.

Im Mai bietet unsere cadmesse als digitales Format praxisnahe Einblicke und konkrete Impulse für Planung, Konstruktion und Fertigung. Ergänzend schaffen wir in weiteren Veranstaltungen und Workshops Möglichkeiten, um den eigenen digitalen Reifegrad zu reflektieren und gezielt weiterzuentwickeln. Im Zentrum steht dabei immer die Frage, wie digitale Technologien echten Mehrwert schaffen – sei es durch BIM-Prozesse, intelligentes Datenmanagement oder vernetzte Arbeitsweisen.

Diese Ausgabe gibt Ihnen Einblicke, Best Practices und Impulse für Ihre eigene digitale Transformation. Ich freue mich darauf, Sie auf einer unserer Veranstaltungen persönlich zu treffen.

Viel Spaß beim Lesen wünscht

Roman Wagener

Bereichsvorstand Bauwesen/BIM

Inhalt

AKTUELLES

Sicherheit – Datenmanagement – Zusammenarbeit	3
Bewährte Veranstaltungen und neue Formate befassen sich mit aktuellen Themen	

PRODUKT

Bühne frei I	4
Zwei Highlights aus der Fülle der neuen Autodesk-Versionen	
Bühne frei II	5
Drei MuM-Neuheiten, die einen zweiten Blick wert sind	

PRODUKT | PRAXIS

Zwei Wege, ein Ergebnis	6
Wie die Stahlbau-Tools von MuM die Arbeit im Bauwesen und im Maschinenbau vereinfachen	

Schifffahrt möglich machen	8
Die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung nutzt bundesweit eXs für die Planung der Schleusensteuerungen	

Das Planwerk in der Hosentasche	10
Die Energieversorgung Main-Spessart führt MapEdit ein: drei Versorgungsnetze – mehr Performance	

Das passende Teil im Wissens-Puzzle	12
Die BIM-Ausbildungen von MuM legen bei der MB Group den Grundstein für systematischen Wissensaufbau über modellbasiertes Arbeiten	

Planungszeit reduzieren – Sicherheit gewinnen	14
--	----

Der MuM BIM Booster begeistert Vertical Engineering in Griechenland

PDM-Erfolg – keine Frage der Größe	16
---	----

Dank PDM Booster ist die Bedienung von Autodesk Vault für die Kautenburger GmbH viel einfacher

Produktdatenmanagement in der Cloud	18
--	----

Die Cteam SE setzt für die Verwaltung ihrer Produktdaten auf eine Managed Solution von CLOUD TECH

SCHULUNG

Digitale Projekte erfolgreich umsetzen	20
---	----

Das neue Präsenzseminar zur Digitalen Transformation stellt die Menschen und deren Umgang mit Veränderung in den Fokus

Bessere kommunale Entscheidungen treffen ...	21
---	----

Das neue Praxisseminar „Digitaler Zwilling für Kommunen, Stadtwerke und Energieversorger“ nach DIN SPEC 91607

Von der TGA-Planung zur Berechnung	22
---	----

Warum es sich lohnt, fundierte Kenntnisse in LINEAR für Revit bei MuM aufzubauen

Zeigen, was man kann	22
-----------------------------------	----

Die neuen digitalen Badges von MuM sind Fähigkeitsnachweise und Karrierebooster



Sicherheit – Datenmanagement – Zusammenarbeit

Bewährte Veranstaltungen und neue Formate befassen sich mit aktuellen Themen

cadmesse
6. - 8. Mai 2026



Digitaler Wandel als **Chance!**

MUM
VISION 2026



Die online cadmesse im Mai und die MuM Visions in Deutschland und der Schweiz sind für viele CAD-, PDM- und BIM-Anwenderinnen und -Anwender feste Termine in der Jahresagenda. In diesem Jahr kommt eine neue Reihe hinzu: das MuM Themenfrühstück. Geplant sind regelmäßige Veranstaltungen zu unterschiedlichen Themen an verschiedenen Standorten.

Online, informativ, kurzweilig: die cadmesse

Vom 6. bis 8. Mai gibt es bei MuM rund 50mal Antworten auf Fragen der Nutzerinnen und Nutzer – zur Applikation, zu Möglichkeiten der Zusammenarbeit, zu Neuerungen. Was die MuM-Applikationen an Neuem zu bieten haben (s. auch Seite 5), ist live und in Farbe zu erleben. Große Themen prägen die Webinare:

Digitale Transformation

Wie „baut“ und nutzt man einen Digitalen Zwilling oder eine Digitale Fabrik?

Cloud Solutions

Wie gelingt Zusammenarbeit bei größtmöglicher Cybersicherheit?

Maschinen- und Anlagenbau

Wie kann man die Produktentwicklung durch kluges Datenmanagement und Konfiguratoren verbessern?

Architektur und Bauwesen

Wie unterstützt BIM bei der Zusammenarbeit und beim Entwickeln von intelligenten Bauwerken?

Infrastruktur Management

Was brauchen Versorger für ein sicheres, digitales Assetmanagement?

Alle Infos auf einen Blick: www.cadmese.de

Intensiv, interaktiv, kommunikativ: die MuM Vision

Die MuM Vision steht seit vielen Jahren für Informationsvermittlung und Austausch. Referenten und Themenschwerpunkte der einzelnen Veranstaltungen sind unterschiedlich – es lohnt sich also, auch die Programme der Visions zu studieren, die nicht in unmittelbarer Nähe stattfinden. Aktuelle Informationen und die Möglichkeit zum Anmelden: www.mum.de/mum-vision

Früh, frisch, fokussiert: das MuM Themenfrühstück

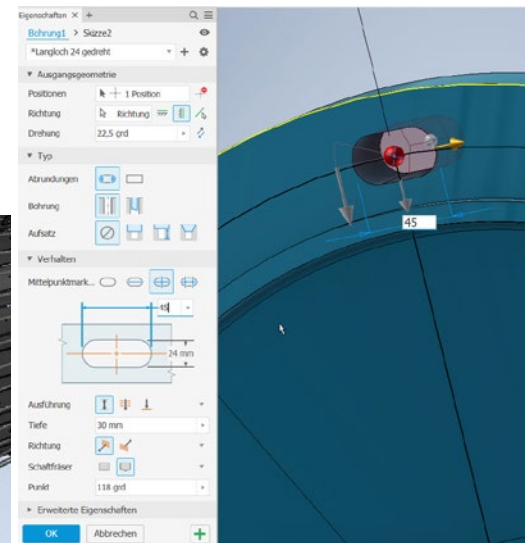
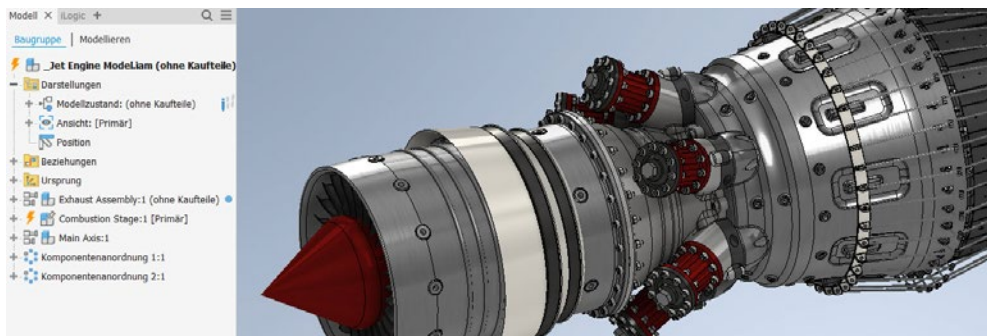
Die Niederlassungen laden ein: Auf der Agenda steht stets ein spezifisches Thema – ACC, Anlagenbau, PDM, PLM, CAE und vieles mehr. Zu Kaffee und frischen Brötchen gibt es frische Infos, erfolgreiche Praxisbeispiele und natürlich die Möglichkeit zur Diskussion miteinander und mit den MuM-Expertinnen und -Experten. Reichhaltiger kann kaum ein Frühstück sein. Noch stehen nicht alle Termine fest. Aktuelle Informationen gibt es im MuM-Veranstaltungskalender:

www.mum.de/veranstaltungen



Bühne frei I

Zwei Highlights aus der Fülle der neuen Autodesk-Versionen



Im Inhaltscenter können jetzt komplette Baugruppen publiziert werden. So ist effizienter Datenaustausch garantiert.

Der neue Zeitsparer im Inventor: Die Langlochfunktion macht Konstruieren einfacher.

Frühlingszeit ist Update-Zeit, und bei der Autodesk-Software tut sich einiges. Dabei sind KI-Assistenten auf dem Vormarsch, es geht um Erleichterungen im Arbeitsalltag und die branchenübergreifende Zusammenarbeit. Wir schauen genauer an, was AutoCAD und Autodesk Inventor zu bieten haben.

AutoCAD 2027: Im Team unschlagbar

Gemeinsame Arbeit funktioniert am besten in der Cloud. Deshalb sind die Forma Data Management Essentials (bisher Autodesk Docs) im AutoCAD-Abo enthalten: Zeichnungsdateien können in Projekten freigegeben, Pläne publiziert, Konstruktionen überprüft, Übertragungspakete erstellt und Aufgaben verfolgt werden. Dank Forma lassen sich umbenannte oder verschobene externe Referenzen in der Cloud automatisch wiederfinden – die Suche kann dank dem integrierten Autodesk-Assistenten (KI) im Klartext gestartet werden. Das spart Zeit und bringt Sicherheit.

Praktisch ist auch das Auschecken von Zeichnungsteilen, das echtes gleichzeitiges Arbeiten an einer Datei ermöglicht. Ein Nutzer kann einen Bereich auschecken und den Inhalt verändern. Die ausgecheckte Geometrie ist währenddessen für alle übrigen Anwender gesperrt und wird erst nach dem Einchecken freigegeben. Auch diejenigen, die allein arbeiten, profitieren: Die neue Geometriebereinigung erkennt und behebt Ungenauigkeiten, z. B. kleine Abstände, Verlängerungen, Unterlängen und nicht exakt orthogonale Winkel. AutoCAD zeigt jeweils mehrere Lösungsvarianten.

Autodesk Inventor 2027: Effizienz trifft Präzision

Bessere Workflows beginnen beim Öffnen von Dateien: Der neue Öffnen-Dialog arbeitet so einfach wie der Windows Explorer. Wer mit Punktwolken arbeitet, erhält durch die neuen Funktionen beim Beschneiden und bei Schnittansichten saubere Ergebnisse, inklusive schattierter Darstellung. Planung im Bestand wird dadurch sicherer. Übrigens – Skizzieren und Extrudieren war gestern: Die neue Langlochfunktion erweitert die Konstruktionsoptionen ähnlich der Bohrfunktion und spart damit viel Zeit.

Mit Ordnern im Modellbrowser ist die Struktur auch in Bauteilen klarer erkennbar. Baugruppen lassen sich jetzt im Inhaltscenter publizieren – mit allen Eigenschaften, wie z. B. der Beweglichkeit der Bauteile. So ist effizienter Datenaustausch garantiert. Last but not least: KI! Der neue Autodesk-Assistent kann einfache Aufgaben übernehmen, z. B. Farben wechseln, Parameter austauschen, sich wiederholende Prozesse anstoßen und ausführen. Da können Konstrukteurinnen und Konstrukteure ihre natürliche Intelligenz für echte Innovationen nutzen.



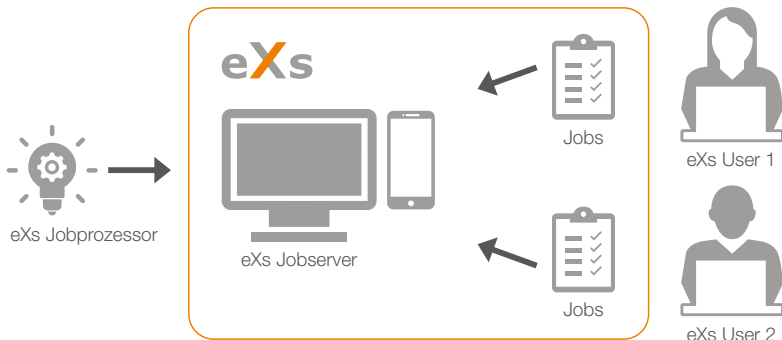
Rundum sorglos: mit dem MuM Supportvertrag

Wir bieten deutschsprachigen Support von erfahrenen Experten – ganz unkompliziert und zuverlässig.
www.mum.de/support | www.mum.at/support | www.mum.ch/support

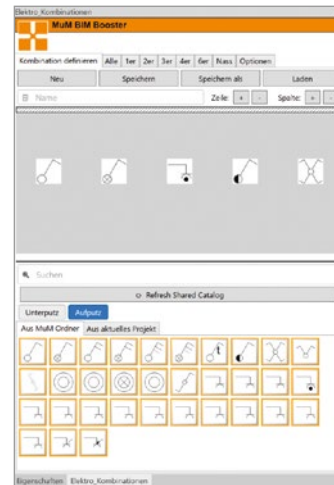


Bühne frei II

Drei MuM-Neuheiten, die einen zweiten Blick wert sind



Der eXs Jobserver erledigt vorkonfigurierte und individualisierte Aufgaben: Das spart Zeit und verhindert Fehler.



Schnelle, variable Auswahl: mit dem in Autodesk Revit integrierten BIM Booster.

Auch im MuM-Portfolio gibt es im Frühjahr und Sommer viel Neues. Sicherheit und Automatisierung sind Themen, die Entwicklerteams und Anwender bewegen. Wir haben drei Tools herausgepickt: MapEdit, eXs und BIM Booster.

MapEdit: Mehr Sicherheit für kritische Infrastruktur

Sicherheit ist Trumpf – heute mehr denn je. Audits bei Kunden haben gezeigt, welche Features MapEdit zusätzlich braucht. Jetzt sind sie da: Die Zugriffssicherheit wurde deutlich erhöht, unter anderem durch die Anbindung von Identity Providern wie Microsoft Entra ID, 2-Faktor-Authentifizierung und konsequente SSL-Verschlüsselung. Das praxiserprobte Rollen- und Berechtigungskonzept wurde verfeinert; die neuen Maßnahmen sichern den Zugang zu sensiblen Daten nun noch stärker ab. Dabei können die Daten sowohl On-Premises im Rechenzentrum der Kunden als auch in der gemanagten deutschen Sovereign Cloud von MuM gespeichert sein: Das neue MapEdit schützt Infrastrukturdaten – und damit auch die Infrastruktur der Kommunen.

eXs: Automatisieren mit dem Jobserver

eXs, die Mechatroniklösung von MuM, bringt in der neuen Version ein Modul mit, das Routineaufgaben automatisch übernimmt und gleichzeitig viel Zeit spart: den eXs Jobserver. Mehrere Projekte am Stück sichern, grafische Listen „en masse“ erzeugen, Dinge regelmäßig zu einer bestimmten Zeit erledigen – das sind typische Aufgaben, die Genauigkeit erfordern und Zeit kosten. Genau diese Aufgaben übernimmt der eXs Jobserver. Ein Administrator kann alles, was das Modul erledigen soll, konfigurieren – damit ist eine Basis geschaffen. Nutzer können dann bei Bedarf individuelle Einstellungen vornehmen, z. B. Dateinamen und Pfade oder Zeiten, zu denen die Jobs ausgeführt werden sollen, angeben, und den gewählten Job zum Server senden. Der Rest läuft automatisch. Künftig wird der eXs Jobserver auch in die PDM-Umgebung integriert. Dann werden z. B. Listen und das PDF des Projekts erst automatisch erzeugt, wenn der Status in Autodesk Vault auf „Freigabe“ wechselt.

BIM Booster: Revit-Familien für die Elektroinstallation

Die neue Version von BIM Booster (voraussichtlich ab Juni 2026) macht die Kombination von Revit-Komponenten für die Elektroplanung einfacher. Dazu bringt der BIM Booster eine Reihe von Elektrokomponenten mit, z. B. Steckdosen, Schalter, Thermostate, die sich beim Modellieren zu Mehrfachinstallationen zusammenstellen lassen. Statt also wie bisher jede mögliche Kombination in einer eigenen Familie abzubilden, lässt sich die gewünschte Kombination nun einfach konfigurieren.

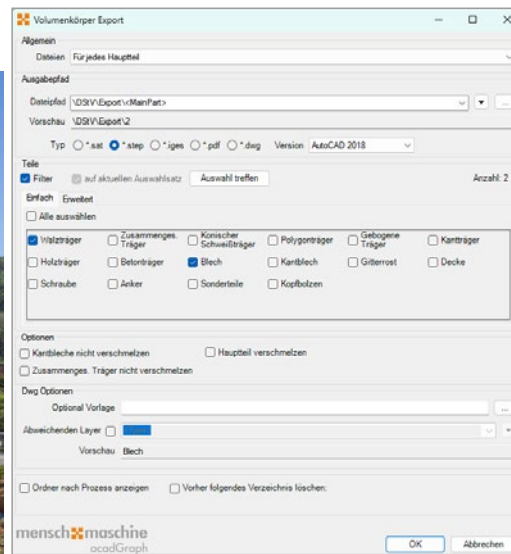
mapedit

eXs
THE FUTURE OF CAE

bimbooster

Zwei Wege, ein Ergebnis

Wie die Stahlbau-Tools von MuM die Arbeit im Bauwesen und im Maschinenbau vereinfachen



Das Praxispaket Stahlbau von MuM macht Advance Steel zu einer runden Lösung für den Hochbau.

Vom Praxispaket Stahlbau in alle gängigen Formate: Volumenkörper lassen sich leicht exportieren.

Stahl kommt sowohl im Maschinenbau als auch in der Architektur zum Einsatz. Die Entwickler und Planer nutzen dabei Softwareapplikationen, die zwar für die Branche, aber nicht zwingend für die Konstruktion von Stahlbauteilen entwickelt wurden. MuM hat hingeschaut, was Anwenderinnen und Anwender wirklich brauchen und bietet zwei Tools an, die die Arbeit im Stahlbau erheblich vereinfachen: das Praxispaket Stahlbau fürs Bauwesen und MuM Steelwork für den Maschinenbau.

Im Hochbau sprechen neben der hohen Festigkeit und Flexibilität vor allem die ästhetischen Möglichkeiten für das Material Stahl. Im Maschinenbau geht es um Präzision und Widerstandsfähigkeit gegen Belastungen bei Maschinenrahmen, Tragwerken, Halterungen usw. Wer die optimale Konstruktionssoftware für den Stahlbau sucht, muss neben diesen Anforderungen auch die eigene „IT-Welt“ im Blick haben: Im Bauwesen ist häufig AutoCAD oder Autodesk Revit zu finden, im Maschinenbau Autodesk Inventor.

AutoCAD – Advance Steel – Praxispaket

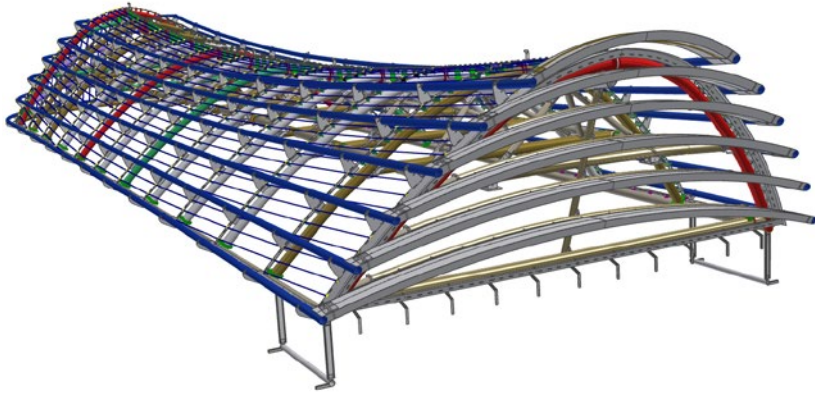
Die Stahlbau-Applikation für AutoCAD-Nutzer kommt ebenfalls von Autodesk und heißt Advance Steel. Diese Software vereinfacht die Stahlmodellierung, unterstützt bei Detaillierung und Dokumentation und bietet Funktionen für die Interoperabilität: die Möglichkeit der Synchronisierung mit Autodesk Revit, Interoperabilität mit AutoCAD Plant 3D, Navisworks, Robot Structural Analysis und MIS-Software. Doch bei aller Funktionalität muss noch immer vieles manuell erledigt werden. Das Praxispaket Stahlbau von MuM ergänzt Advance Steel. Es automatisiert viele Abläufe, so dass die Arbeit schneller von der Hand geht und Prozesse stets korrekt ablaufen. Wichtig sind die Funktionen zum Export von Volumenkörpern und Stücklisten, für die Änderung von Mengen sowie der IFC-Austausch für alle BIM-Nutzerinnen und -Nutzer.

Mehr Interoperabilität

Konstruktion ist Kommunikation, und eine Software ist umso nützlicher, je besser sie die Kommunikation mit menschlichen Projektbeteiligten einerseits und mit weiterführenden Softwareapplikationen andererseits unterstützt. Mit dem Praxispaket können Volumenkörper aus Advance Steel u. a. in den Formaten STEP, 3D-PDF, DWG und IFC exportiert werden.

MuM Praxispaket Stahlbau





MuM Steelwork ist vollständig in Autodesk Inventor integriert. So entstehen schnell und effizient Baugruppen die "nicht eigentlich" zur Maschine gehören.

Datenbankanbindung

Damit eine Idee Realität wird, muss auch Material bestellt und beschafft werden. Das Praxispaket Stahlbau erweitert den vorhandenen Objektbrowser um wichtige „Kleinigkeiten“: Neben Trägern und Blechen werden auch Schrauben und Schweißnähte angezeigt, und die Listen können im XML- oder Excel-Format exportiert werden. Noch mehr Automatisierung ermöglicht die Datenbankanbindung an Access, Access 2007, MySQL, Oracle, SQLite, SQLServer usw. So kann man z. B. Artikelnummern von Herstellern oder aus dem eigenen ERP-System automatisch zuweisen und teure Fehler vermeiden.

Stahlhartes Plus für Inventor: MuM Steelwork

Tragwerke, Unterkonstruktionen, Bedien- und Wartungsbühnen, Treppen, Geländer usw. gehören nicht „eigentlich“ zur Maschine, und doch sind sie unverzichtbar. Allerdings sieht Autodesk Inventor nur wenige Funktionen vor, um auch diese Bauteile effizient zu entwickeln und die Maschine komplett als 3D-Modell zu bearbeiten und zu visualisieren. MuM hat hier eine leistungsstarke Lösung: MuM Steelwork (früher ASi-Profile).

Komplett integriert

MuM Steelwork ist als Add-on in Autodesk Inventor integriert. Sämtliche Funktionen findet man in der Inventor-Benutzeroberfläche – es ist kaum erkennbar, dass hier eine Zusatzapplikation am Werk ist. Alle Teile und Baugruppen, die mit den Steelwork-Funktionen entwickelt werden, sind echte Inventor-Objekte und lassen sich mit den Funktio-

nen bearbeiten, die Inventor zur Verfügung stellt. Baugruppen lassen sich damit sehr schnell konstruieren oder ändern, Stück- und Säge-listen werden generiert, Zeichnungen abgeleitet. Der Weg zur NC-Maschine läuft über die DSTV-Schnittstelle – ganz automatisch.

Bauteile, Verbindungen, Sonderprofile

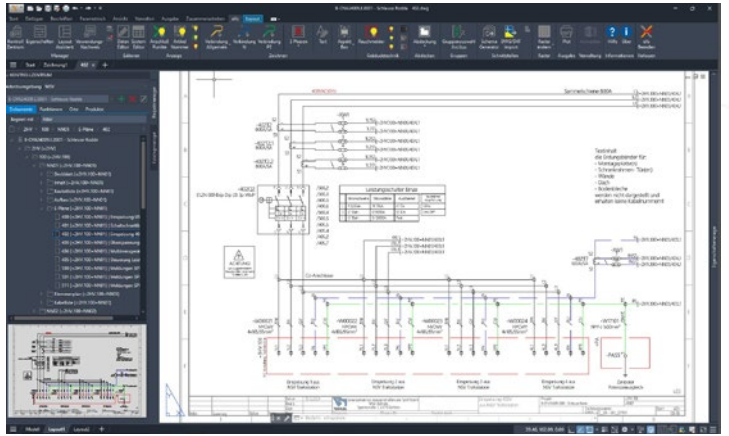
Mit MuM Steelwork fangen Konstrukteurinnen und Konstrukteure nicht jedes Mal bei null an. Viele Strukturteile, die typisch für den Stahlbau sind, werden als individualisierte Objekte eingefügt und lassen sich mit Hilfe der integrierten Parametrik im Dialog ändern. Die so erzeugte Ausführung kann für weitere Projekte als Vorlage genutzt werden. Das Gleiche gilt für Diagonalverbände aus L-, Flach- oder Rundprofilen. Profilknoten können erstellt und bearbeitet, Bohrfelder eingefügt und verändert, typische Verbindungen schnell konstruiert werden. Auch selbst entwickelte Sonderprofile lassen sich in die Benutzeroberfläche integrieren.

Der Weg zur richtigen Entscheidung

Für Unternehmen, die bereits Advance Steel oder Inventor nutzen, ist die Entscheidung für das optimale Stahlbaupaket quasi gesetzt. Wer in die Thematik einsteigt, findet bei MuM die richtigen Ansprechpartner für eine kompetente Analyse: Wie viel Automatisierung ist nötig? Sollen Freiformflächen entstehen? Wie sieht die Softwarelandschaft der Projektpartner aus? Viele Fragen führen sicher zur besten Lösung.

Schifffahrt möglich machen

Die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung nutzt bundesweit eXs für die Planung der Schleusensteuerungen



Die Schleuse Gleesen am Dortmund-Ems-Kanal ist das nördlichste Bauwerk der sogenannten Schleusentreppe Rheine.

Mit eXs schnell und sicher geplant: Ausschnitt der 400-V-Versorgung in der neuen Trafostation der Schleuse Rodde.

Ziel der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) ist die Vereinheitlichung der Softwarelandschaft an den jeweiligen Standorten in Deutschland. Dazu gehört auch die Software für die Elektroplanung. Die Entscheidung fiel für MuM – erst escad, dann das moderne eXs. Neben der intuitiven Bedienung und dem Funktionsumfang beeindruckt besonders die zuverlässige Betreuung.

„Nur, wenn Schiffe pünktlich und sicher ihr Ziel erreichen, haben wir unseren Job gemacht“, heißt es im Imagefilm der WSV. Sie untersteht dem Bundesministerium für Verkehr (BMV) und gliedert sich in die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS) mit Sitz in Bonn, die Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter (WSA) sowie die Wasserstraßen-Neubauämter (WNA) in den Regionen. Zu den Aufgaben gehören Betrieb, Unterhaltung sowie Ausbau- und Ersatzmaßnahmen an den Bundeswasserstraßen und den dazugehörigen Anlagen wie Schleusen, Wehre, Sicherheitstore, Schiffshebewerke und Brücken.

Mammutaufgabe: Schleusenbau

Bundesweit sorgen mehr als 300 Schleusen dafür, dass Schiffe Höhenunterschiede in Flussläufen und Kanälen sicher überwinden. Mittlerweile werden viele Schleusen von einer zentralen Leitstelle fernbedient – Schleusenwärter, die heute übrigens Schichtleiter heißen, sind immer seltener im Einsatz, Tore und Elektrik sind immer wieder modernisiert oder erneuert worden. Doch nun müssen alte Anlagen sukzessive komplett ersetzt werden, ohne die Passage für die Schifffahrt zu unterbrechen.

Zum Beispiel: Datteln

Das Wasserstraßen-Neubauamt (WNA) Datteln ist aktuell für den Neubau von fünf Schleusen im Bereich des nördlichen Dortmund-Ems-Kanals zuständig. Stefan Milchau verantwortet als Baubevollmächtigter die Umsetzung der Elektroplanung – „vom einfachen Lichtschalter bis hin zur Schleusensteuerung“. Der Bauvertrag formuliert eine machbare Umsetzung und gibt die Rahmenbedingungen vor. Aufgrund dieser Vorgaben erstellt ein Subunternehmer (Auftragnehmer) die detaillierte Ausführungsplanung. Anschließend prüft das WNA Datteln diese Pläne und gibt sie zur Ausführung frei. Die abschließenden Bestandspläne erhalten eine Bestätigung, dass sie mit der baulichen Umsetzung übereinstimmen und werden für künftige Instandhaltungsmaßnahmen und/oder Sanierungen archiviert.

Stefan Milchau verantwortet die Umsetzung der Elektroplanung. Dass MuM „über den Tellerrand hinausdenkt“, findet er prima.





Die Elektroplanung für den Schleusenneubau Gleesen verlief reibungslos.



Werkzeuge vereinheitlichen

Jedes der 8 Neubau- und 17 Wasserstraßen-Schiffahrtsämter hatte eigene Prozesse und Tools, um seine Aufgaben zu erfüllen. Im Zuge der Standardisierung und der fortschreitenden Digitalisierung wuchs der Bedarf, einen einheitlichen Standard festzulegen. Damit ergab sich die Chance, Arbeitsabläufe und Tools zu verbinden und dadurch Synergien zu schaffen. Auch für die Elektroplanung wurde damals eine Lösung gefunden, die sowohl den Anforderungen der Ämter als auch der Auftragnehmer gerecht wird: ecscad von MuM.

... und es funktioniert

Die Software wurde 2019 bundesweit ausgerollt, und Stefan Milchau stellte zunächst nüchtern fest: „Die Software tut, was sie soll. Beim Umgang mit Herstellersymbolen ist noch Luft nach oben, aber dass wir damit direkt an die Autodesk-Welt angebunden sind, ist prima.“ Der erste Schleusenneubau an der Schleuse Gleesen wurde mit ecscad geplant und verlief reibungslos.

Neu: eXs

MuM entwickelte in der Zwischenzeit das Nachfolgeprodukt eXs. Dieses bietet die gleiche, wenn nicht sogar bessere Anbindung an die Autodesk-Welt, eine noch klarere Projektstruktur und eine komfortablere Bedienung. „Es war klar, dass wir dabei bleiben würden“, sagt Stefan Milchau, „die bisherigen Erfahrungen hatten gezeigt, dass wir auf dem richtigen Weg sind.“

Nachunternehmer an Bord

Nach dem Launch von eXs gehörte die WSV zu den ersten Umsteigern. Dementsprechend intensiv war die Zusammenarbeit mit dem MuM-Support. Ämterübergreifend wurde eine Arbeitsgruppe gebildet. Pro Amt gibt es einen sog. Verfahrensbetreuer, der als Schnittstelle zur Arbeitsgruppe fungiert. Die Arbeitsgruppe erstellt einheitliche Unterlagen, wie z. B. Deckblätter, Zeichnungsrahmen und unterstützt die Verfahrensbetreuer in den einzelnen Ämtern. Jährliche Treffen, an denen auch Mitglieder des Betreuungsteams bei MuM teilnehmen, beschleunigen den erfolgreichen Erfahrungsaustausch. „eXs macht vieles noch besser als die Vorgängerversion, und die Zusammenarbeit mit MuM ist außergewöhnlich“, sagt Stefan Milchau. „MuM greift Ideen auf, die wir entwickeln, und setzt sie um. Auch unsere Nachunternehmer sind inzwischen von dem neuen Tool sehr angetan.“

Digitalisierung geht weiter

MuM wird die WSV künftig auch beim Erarbeiten von Projektvorlagen für die Nachunternehmer unterstützen. Parallel wird ein System für das Lizenzmanagement aufgebaut, um die vorhandenen Lizenzen effizienter zu nutzen. In nicht allzu ferner Zukunft ist die Virtualisierung der CAD-Arbeitsplätze angedacht. „Gut, dass MuM auch in diesem Bereich kompetent ist“, sagt Stefan Milchau. „Es ist gut, einen Partner zu haben, der mit- und weiterdenkt.“

Das Planwerk in der Hosentasche

Die Energieversorgung Main-Spessart führt MapEdit von MuM ein: drei Versorgungsnetze – mehr Performance



Bei EMS sind alle Feuer und Flamme für die MapEdit-Produktfamilie: Die Software ist schnell, effizient und AutoCAD-kompatibel, die Betreuung kompetent.

Moderner Firmensitz – moderne Werkzeuge: Die Energieversorgung Main-Spessart setzt auf MapEdit und MapEdit Mobile.

Seit die Energieversorgung Main-Spessart GmbH (EMS) in Sailauf bei Aschaffenburg ihre Kunden neben Gas auch mit Strom, Nahwärme und Wasser versorgt, steigen die Anforderungen an das Dokumentationssystem. Gesucht wurde ein GIS, das die vorhandenen CAD-Pläne und die Sachdatenbank gemeinsam verwaltet und die Daten auch vor Ort zur Verfügung stellt. Die Entscheidung fiel für MuM MapEdit; die Migration half, die Qualität der Daten zu verbessern.

Die Energieversorgung Main-Spessart (EMS) ist ein Tochterunternehmen der Mainova AG in Frankfurt am Main. Was vor 50 Jahren in einer Garage begann, hat sich zu einem lokalen Energieversorger mit umfassendem Angebot entwickelt. Das Unternehmen versorgt ca. 12.000 Kunden mit Strom und Erdgas und ist in 17 Gemeinden im Kreis Aschaffenburg Grundversorger für Erdgas. In Zukunft erhalten Kundinnen und Kunden von der EMS auch Wasser und Nahwärme.

mapedit

Dokumentation für mehrere Sparten

Marcel Schmidt ist als Vermessungsingenieur u. a. für die Netzdokumentation verantwortlich. Er kennt die Anforderungen im Büro und vor Ort. Für ihn und seine Vorgesetzten war schnell klar, dass die vorhandene IT-Lösung für das neue Angebot nicht ausreicht. „Wir haben bisher unsere CAD-Pläne mit AutoCAD gezeichnet. Dazu gab es eine Sachdatenbank. Eindeutige IDs verbanden Zeichnung und Sachdaten. Das war für das Gasnetz ausreichend, nicht aber für mehrere Sparten.“

Wunschliste: Einfach, schnell, zukunftsfähig

Die Anforderungen an das GIS waren klar umrissen: Es musste Fachschalen für alle angebotenen Sparten zur Verfügung stellen, Informationen schnell liefern, leicht zu bedienen sein und DWG-Pläne ohne Konvertierung verarbeiten. Am besten wäre es, wenn die CAD-Daten mit AutoCAD erfasst werden könnten. Es lag nahe, sich bei Energieversorgern im Umkreis zu informieren, und so kam der entscheidende Tipp von den Kreiswerken Main-Kinzig: Bei MuM anzufragen, lohne sich.

MapEdit hat's

Die Präsentation der MuM-Lösung MapEdit zeigte: Das Erstellen der Pläne unterschied sich nicht vom bisherigen Vorgehen, und die neuen Pläne würden genauso aussehen wie die bisherigen. Das erleichtert den Monteuren und Technikern den Umstieg auf MapEdit. Mit der mobilen Applikation MapEdit Mobile würden sie auch vor Ort auf aktuelle Daten zugreifen können. MuM sollte den Umstieg professionell begleiten.



Marcel Schmidt ist für die Netzdokumentation verantwortlich und kennt die Anforderungen im Büro und vor Ort.





Das Nahwärmenetz ist ein neues Angebot von EMS – und lässt sich mit MapEdit Mobile auch vor Ort gut verwalten.

Erst analysieren, dann migrieren

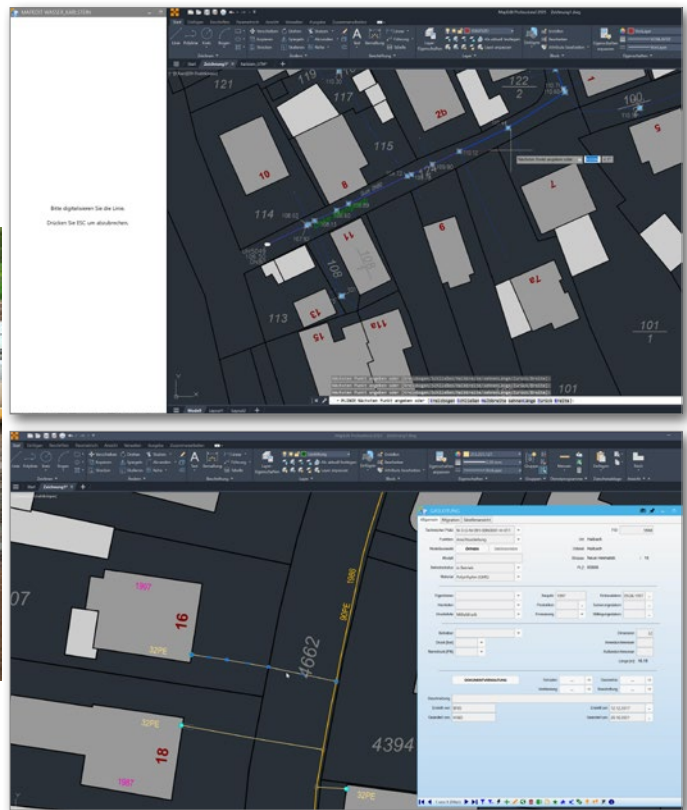
Die Migration startete mit einem gemeinsamen Analyse-Workshop. Wie wurden die Daten bisher strukturiert und gespeichert? Welche Verknüpfungen gab es zwischen Plänen und Sachdaten? Nach dieser Abstimmung ließen sich die Anforderungen spezifizieren: Wie muss die Datenstruktur aufgebaut sein, um Neuerfassung und Nachverfolgung zu ermöglichen? Vor allem auch: Welche Schritte bei der Übernahme ins neue GIS lassen sich automatisieren?

Daten verbessern

„Unsere Daten waren ziemlich gut“, freut sich Marcel Schmidt. Mehr als 90 % der Daten konnten ohne händischen Eingriff ins GIS übertragen werden – auch wenn das nicht „auf Knopfdruck“ möglich war. Die übrigen 5 bis 10% müssen einzeln geprüft und korrigiert werden. Meist geht es um Zahlendreher in der ID, manchmal sind die Fehler schwerwiegender. Klar ist: Die Qualität der Daten verbessert sich durch die Übertragung ins GIS deutlich. Postalische Informationen werden neu aus den ALKIS-Daten übernommen. Das reduziert den Pflegeaufwand.

Alle Kolleginnen und Kollegen an Bord

Während der Migrationsphase arbeitete Marcel Schmidt parallel in beiden Systemen. Die Monteure vor Ort und die Mitarbeitenden in der Auskunft stiegen erst um, als alle Daten vollständig im GIS vorlagen. Von der Entscheidung für MapEdit bis zum Live-Betrieb im ganzen Unternehmen sind rund acht Monate vergangen. Die Vorbehalte der Kolleginnen und Kollegen – wer möchte schon, dass sich eingespielte Arbeitsabläufe verändern? – waren schnell überwunden.



MuM MapEdit verwaltet Geometrie- und Sachdaten in einem einzigen System. Das steigert die Datenqualität.

Nutzen für alle

Den Nutzen von MapEdit brauchte niemand zu argumentieren – er war sofort spürbar. Es ist nur noch ein einziges System nötig, um Pläne und Sachdaten aufzurufen. Die Antwortzeiten sind kurz; die Informationen für alle Anwenderinnen und Anwender gut strukturiert; sie werden übersichtlich und verständlich präsentiert. Sowohl aktuelle Pläne als auch Sachinformationen, wie Hersteller- und Modellangaben, sind auf der Baustelle verfügbar – eben das „Planwerk in der Hosentasche“. Daten lassen sich sogar vor Ort aktualisieren. Die Pläne sehen genauso aus wie bisher, so dass sich alles ohne Umgewöhnung auffinden lässt.

Bereit für den nächsten Schritt

Marcel Schmidt ist froh, dass er die Daten nur noch in einem System pflegen muss. Das neue GIS erfüllt perfekt die EMS-Anforderungen an Performance und Flexibilität. Die Betreuung durch MuM hat seine Erwartungen übertroffen. Im nächsten Schritt auf dem Weg der Digitalisierung wird das Wassernetz ins GIS aufgenommen – die nötige Fachschale Wasser ist bereits vorhanden – ebenso das kalte Nahwärmenetz. Und MuM bleibt auch weiterhin an der Seite des Dokumentationsteams bei EMS.

Das passende Teil im Wissens-Puzzle

Die BIM-Ausbildungen von MuM legen bei der MB Group den Grundstein für systematischen Wissensaufbau über modellbasiertes Arbeiten



Hier entsteht die Teilchenbeschleunigeranlage FAIR, eine internationale Einrichtung für die physikalische Grundlagenforschung.

Für Nadine Linßer und Marc Henzler ist MuM ein wichtiger Partner für grundlegende Ausbildungen und kompetenten Support.

Modellbasiertes Arbeiten in der Elektrotechnik ist für die Unternehmen der MB Group seit vielen Jahren Standard. Die passende Aus- und Fortbildung der Mitarbeitenden ist ein wichtiger Baustein des Unternehmenserfolgs. Um neue Technologien sowohl bei langjährigen als auch bei neuen Fachkräften zu etablieren, hat das Unternehmen ein ausgeklügeltes Schulungssystem entwickelt. Revit- und BIM-Schulungen von MuM bilden die Basis und sorgen für einen fachlich und „mental“ fundierten Einstieg.

Wenn es um Strom geht, kennt die MB Group sich aus. Seit dem Start als Ingenieurbüro für Elektrotechnik im Jahr 1989 ist das Unternehmen stetig gewachsen. Heute zählt die MB Group zu den führenden Dienstleistern im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung. Neben den Gründungsstandorten Filderstadt und Radolfzell ist die Gruppe auch in Berlin, München, Darmstadt, Ohlsbach und Ulm präsent. Tochterunternehmen stärken das Portfolio der MB Group zusätzlich: FAKTORLicht begeistert mit innovativer Lichttechnik. Movetexx bietet Expertise in der Fördertechnik. MB Systems steht für digitale Intelligenz in der Planung. MB Global Engineering erschließt internationale Märkte und gewährleistet die erfolgreiche Umsetzung von Auslandsprojekten.

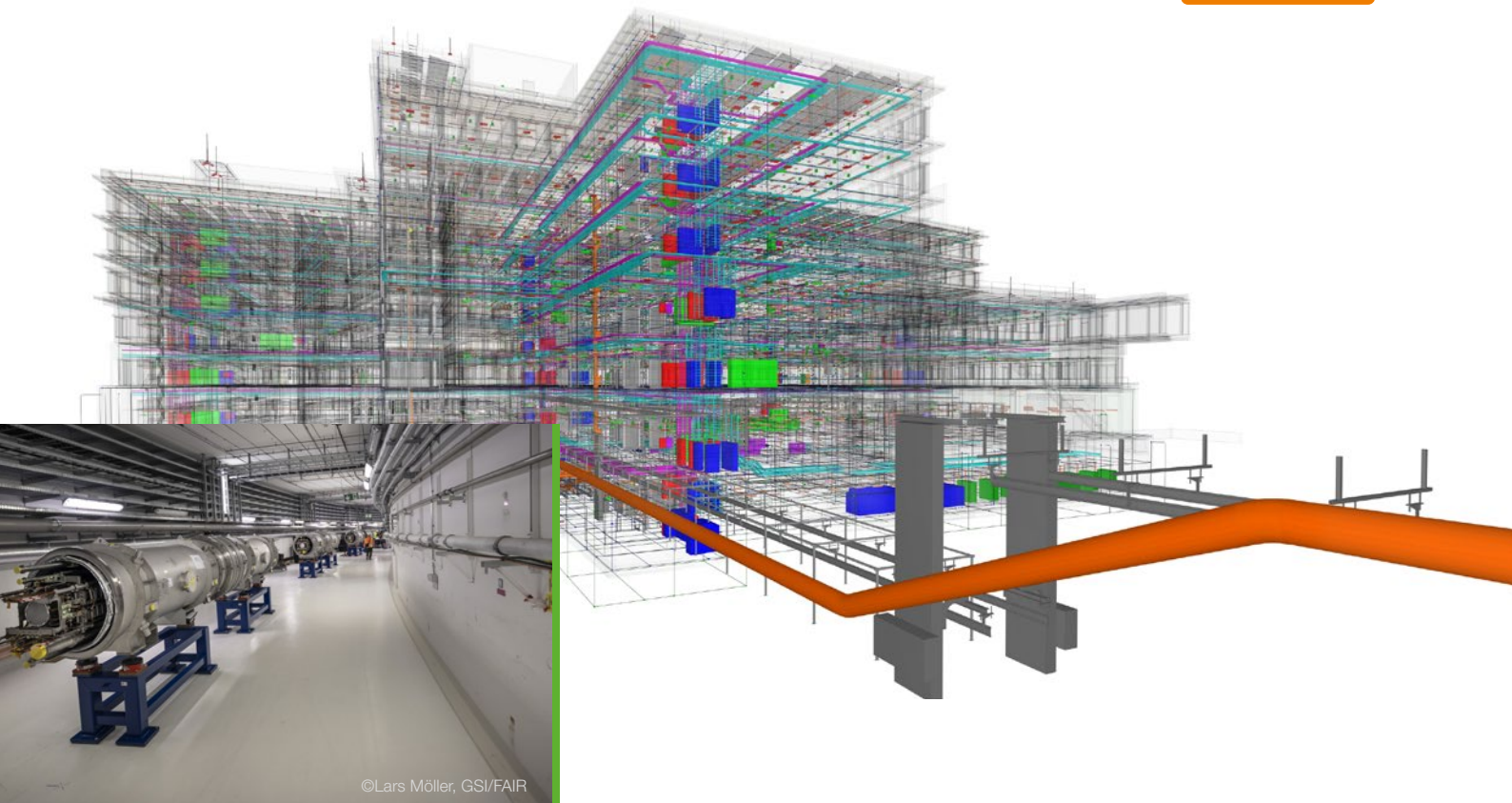
Mit Standards erfolgreich

MB Systems schafft optimale technologische Bedingungen für effiziente und durchgängige Planungen. Hier werden digitale Werkzeuge getestet, Standards erarbeitet sowie Prozesse entwickelt und optimiert. So ist sichergestellt, dass in allen Projekten nach den gleichen, bewährten Abläufen gearbeitet wird. Fehler werden vermieden, doppelte Arbeit reduziert.

Modellbasiertes Arbeiten für FAIR

Die Idee, modellbasiert zu arbeiten und so Daten von der Planung über den Bau bis zum Betrieb zu verwenden, wird bei der MB Group schon seit 2008 verwirklicht. Auslöser war ein Großauftrag: die Planung der Starkstromanlagen, Fernmelde- und informationstechnischen Anlagen sowie Förderanlagen für die Teilchenbeschleunigeranlage FAIR in Darmstadt – weltweit eines der größten Bauvorhaben für internationale Spitzenforschung. Für dieses Mega-Bauprojekt wurde eine integrierte Bauablaufplanung entwickelt, in der Hoch-, Tief- und Ingenieurbau, Beschleunigerentwicklung und -bau sowie die wissenschaftlichen Experimente eng aufeinander abgestimmt sind.





©Lars Möller, GSI/FAIR

MB verantwortet die Planung der Starkstrom-, Fernmelde- und informationstechnischen Anlagen sowie der Förderanlagen.

BIM in der Praxis: Schon bei der Planung wurden die Modelle so aufgebaut, dass sie über alle Lebenszyklusphasen der Gebäude hinweg nutzbar sind.

Bereits während der Planungsphase wurden die Gebäudemodelle so aufgebaut, dass sie über alle Lebenszyklusphasen der Gebäude hinweg nutzbar sind. Die 3D-Modelle werden unter anderem für die Kollisionsprüfung, die Ableitung von Planunterlagen aus dem 3D-Modell, die interdisziplinäre Zusammenarbeit sowie für die Vorbereitung und Strukturierung von Daten für den Gebäudebetrieb eingesetzt. Ein umfassendes Anlagenkennzeichnungssystem für alle technischen Anlagen stellt die eindeutige Zuordnung und Nachverfolgbarkeit von Komponenten über alle Projektphasen hinweg sicher.

3D auch in der Elektroplanung

„Wir haben damals BIM gemacht, obwohl diese Bezeichnung noch nicht in aller Munde war“, sagt Marc Henzler, Abteilungsleiter Systementwicklung bei MB Systems. Damit war 3D als sinnvolle Methode auch in der sehr dateiorientierten Elektroplanung gesetzt. Da auch bei FAIR Software aus der Autodesk-Welt erfolgreich genutzt wurde, wollte man diese „Welt“ beibehalten und führte Autodesk Revit als Planungstool ein.

Das Denken verändern

Es galt, alle Mitarbeitenden in der Konstruktionsabteilung im modellbasierten Arbeiten zu schulen – sowohl die erfahrenen, die das Denken „in Plänen und Dateien“ seit vielen Jahren beherrschten und sich hier sicher fühlten, als auch neue Kräfte, die die Arbeitsweise in der MB Group erst kennenlernten. „Schon die Grundlagenschulungen mussten so gut sein, dass wir den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die neue Denkweise nicht nur vermitteln, sondern sie auch dafür begeistern“, erklärt Personalreferentin Nadine Linßer.

Kombiniertes Schulungskonzept

Die MB Group entschied sich für eine Kombination aus einer grundlegenden Schulung der Elektroplanung mit Autodesk Revit durch MuM und der Fortbildung in der eigenen Akademie. Hier werden die Mitarbeitenden geschult, um die MB-Standards – Symbole, Zeichnungsköpfe, Abläufe – zu erlernen. Zusätzliche interne Veranstaltungen zu Themen wie Planung und Koordination fördern den Austausch und erweitern das Wissen.

Perfekte Grundlage

„Wir kennen MuM seit vielen Jahren als Softwarelieferanten mit einem kompetenten, zuverlässigen Support-Team. Darum wollten wir auch von der BIM- und Schulungskompetenz profitieren“, sagt Marc Henzler. Die Entscheidung war richtig: Zum einen ist der Wissensstand nach den Schulungen ausgezeichnet, und zum anderen werden die Teilnehmenden effektiv mit der neuen Denkweise und ihren Vorteilen vertraut gemacht. Dazu kommt: Das Anmelde-Procédere ist einfach; Zertifikate liegen schnell vor.

Gut betreut auch nach der Schulung

Auch wenn die Schulungen abgeschlossen und die Zertifikate versandt sind, ist die Zusammenarbeit nicht vorbei. „Wenn wir Support-Bedarf haben, geht es nie um banale Themen“, sagt Marc Henzler. „Da mussten schon mal Fragen an Autodesk weitergereicht werden. MuM hat uns auch in diesen Fällen den Rücken gestärkt und dafür gesorgt, dass wir die Lösungen bekommen haben, die wir brauchen.“

Planungszeit reduzieren – Sicherheit gewinnen

Der MuM BIM Booster begeistert Vertical Engineering in Griechenland



In Thermi, Thessaloniki entsteht ein Flaggschiff-Projekt von Vertical: Die Wohnanlage Attalos mit insgesamt 2.000 qm Wohnfläche und einer Bausumme von ca. 5,5 Mio. Euro.

Funktionalität, Nachhaltigkeit und Ästhetik sind für Vertical die Erfolgsfaktoren für zeitgemäße Bauprojekte.

Vertical Engineering, ein Architektur-, Ingenieur- und Bauunternehmen aus Thessaloniki, setzt seit langem auf BIM und die AEC Collection von Autodesk für die Planung von Architektur, Tragwerk und TGA. Auf der BAU in München lernte das Management den BIM Booster von MuM kennen und nutzte die Möglichkeit, auch das Training – in der Muttersprache – bei MuM zu buchen. Erfolge zeigten sich schon beim ersten Projekt.

Vertical Engineering ist ein Ingenieur- und Beratungsunternehmen in der griechischen Hafenstadt Thessaloniki. Rund 30 Mitarbeitende sind in den Bereichen Architektur, Tragwerksplanung, TGA-Planung, Genehmigungsverfahren, Bauausführung und Projektmanagement tätig. Die Projekte umfassen anspruchsvolle Wohnbauten, Hotels, Bürogebäude und Energieinfrastrukturprojekte, die durch Funktionalität, Nachhaltigkeit und Ästhetik bestechen. Building Information Modeling (BIM) ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für technisch einwandfreie und qualitativ hochwertige Projekte.

BIM – viele Vorteile, ein Wunsch

BIM ermöglicht Vertical, Architektur-, Tragwerks- und TGA-Planung zu integrieren und zu koordinieren. Kollisionen lassen sich rechtzeitig erkennen und korrigieren, 4D- und 5D-Simulation minimiert teure Fehler und Verzögerungen sowohl in der Planung als auch beim Bau. Digitale Zwillinge gewährleisten in der Bauphase die genaue Ausführung, Echtzeitüberwachung und Kostenkontrolle. Doch die bei Vertical genutzte AEC Collection von Autodesk optimierte nicht alle Prozesse wie gewünscht – manche Aufgaben musste das Team weiterhin manuell erledigen. Ein Tool für diese Aufgaben wäre schön.

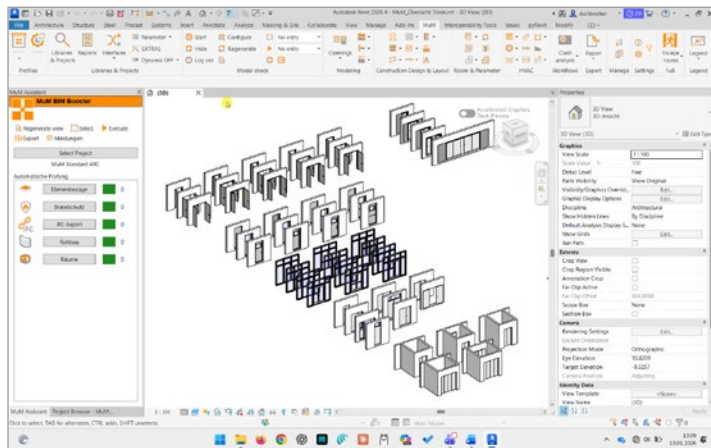
Bauklötze statt Powerpoint

Die BAU in München ist Treffpunkt für BIM-Experten aus dem In- und Ausland. Auch ein großes Team von Vertical besuchte die Messe, um sich vor Ort mit anderen auszutauschen. Am Autodesk-Stand gab es anstelle von farbigen, bewegten Bildern und grandiosen Visualisierungen einen Tisch mit bunten Bauklötzen: eine Einladung zum kreativen, gemeinsamen Spiel. Die Überraschung war groß, als sich jemand auf Griechisch in die Diskussion im Vertical-Team einschaltete.

bim  booster

 **AUTODESK**
Construction Cloud

 **AUTODESK**
Revit



Das verkürzt die Planungszeit: Alle Türen sind in der Datenbank vorhanden und lassen sich einfach auswählen.



18 Wohnungen mit bis zu 4 Zimmern – gut, dass der BIM Booster Raumbücher automatisch erstellen kann.

In medias res

Beim Zusammensetzen der Bausteine entspann sich ein Gespräch über die heutigen Anforderungen der Baubranche in Griechenland. Die analogen Quader erwiesen sich als perfekte Entsprechung zu den digitalen Herausforderungen bei Vertical; der griechisch sprechende Fremde erwies sich als BIM-Spezialist bei MuM. Wenig später wurde das Gespräch am Computer weitergeführt.

Die Lösung: BIM Booster

„Schnell war für uns klar, dass der BIM Booster von MuM unsere größten Probleme und vermutlich noch etwas mehr lösen würde“, erinnert sich Architekt und BIM Manager Paschalis Galanis. „Wichtig war jedoch, dass die Software in englischer Sprache vorhanden ist und dass auch das Training auf Englisch, besser noch auf Griechisch durchgeführt wurde.“ MuM hatte Antworten auf diese Herausforderungen und implementierte die Software nur wenige Wochen später bei Vertical.

CDE statt Bauklötzen

Die Schulung war kaum abgeschlossen, da musste sich die Lösung bewähren: Vertical erhielt den Zuschlag für ein technisch komplexes Millionenprojekt in Athen. Der Auftraggeber forderte ein CDE – eine gemeinsame Datenplattform für das Mängelmanagement, um größtmögliche Transparenz für alle Projektbeteiligten zu schaffen. Die AEC Collection, die Vertical bereits nutzt, ermöglicht den Zugang zu Autodesk Docs, einem Kernelement der Autodesk Construction Cloud (ACC). Das Vertical-Team testete Docs im Projektalltag und entschied, ACC einzuführen. ACC stellt sicher, dass sämtliche Daten vom Konzept über die Fertigstellung bis zum Betrieb des Gebäudes durchgängig vorliegen.

Mehr Automatisierung – mehr Sicherheit

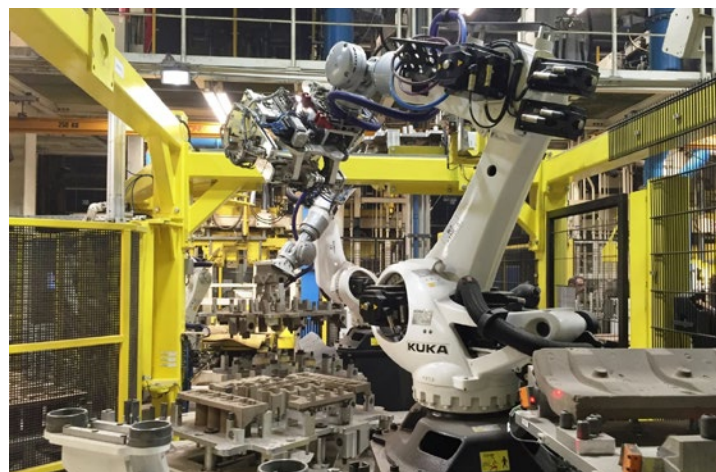
In diese Softwarelandschaft rund um ACC und Revit integriert sich der MuM BIM Booster nahtlos – sowohl beim neuen Großauftrag als auch bei anderen Projekten. Vertical nutzt vor allem die Bauteil-Bibliothek, die 2D-Detaillierung und die automatische Attribut-Zuordnung. Der Booster liest Parameter des Auftraggebers aus Excel ein, weist sie den Kategorien zu und strukturiert nach LOD-Stufen; auf Knopfdruck können Raumbücher erstellt werden. So entstehen korrekte Inhalte, saubere Beschriftungen und konsistente Daten.

Planungszeit um 30% reduziert

Um einen einzelnen Parameter händisch anzulegen und zuzuordnen, benötigt ein erfahrener Nutzer ca. 45 Sekunden. Der BIM Booster liest in dieser Zeit die komplette Parameterliste ein und verarbeitet sie korrekt. Das reduziert Fehler und Doppelarbeit, beschleunigt Modellpflege und Planableitungen und sorgt für konstante Planungsqualität in allen Gewerken. Die Planungszeit reduziert sich um mindestens 30%. Für Nikolaos Georgiou, Mitglied der Geschäftsführung bei Vertical, Bauingenieur und BIM-Manager, hat sich die Reise nach München mehr als gelohnt: „Wir erleben hier Zusammenarbeit, wie wir sie uns vorstellen: offene Ohren, Kompetenz, Verständnis für unsere Aufgaben und den klaren Blick nach vorn. Die Entfernung Thessaloniki – Wessling spielt überhaupt keine Rolle. Der BIM Booster erleichtert uns den Arbeitsalltag in vielerlei Hinsicht.“

PDM-Erfolg – keine Frage der Größe

Dank PDM Booster ist die Bedienung von Autodesk Vault für die Kautenburger GmbH viel einfacher



Starke Leistung – starkes Team: Die Kautenburger GmbH hat sich als Sondermaschinenbauer einen hervorragenden Namen gemacht. Mit dem PDM Booster von MuM gewinnt das Unternehmen Zeit und zusätzliche Sicherheit.

Lohnt es sich für ein eher kleines Unternehmen im Sondermaschinenbau, in eine PDM-Lösung zu investieren? Die Kautenburger GmbH im saarländischen Merzig hat sich für Autodesk Vault und den PDM Booster von MuM entschieden und dadurch erheblich an Produktivität und Sicherheit gewonnen.

Konzeption, Entwicklung, Fertigung, Montage, Inbetriebnahme, Service und Optimierung – die Kunden der Kautenburger GmbH stellen hohe Ansprüche an die Qualität ihrer Automationsanlagen. Die High-Tech-Lösungen kommen weltweit in unterschiedlichen Branchen zum Einsatz. „Obwohl wir mit rund 50 Mitarbeitenden eher klein sind, sind wir im Markt der Sondermaschinen bekannt“, erzählt Projektleiterin Lea Mahlberg. „In den Köpfen der Kolleginnen und Kollegen steckt jede Menge Wissen.“

Datenverwaltung mit dem Windows Explorer

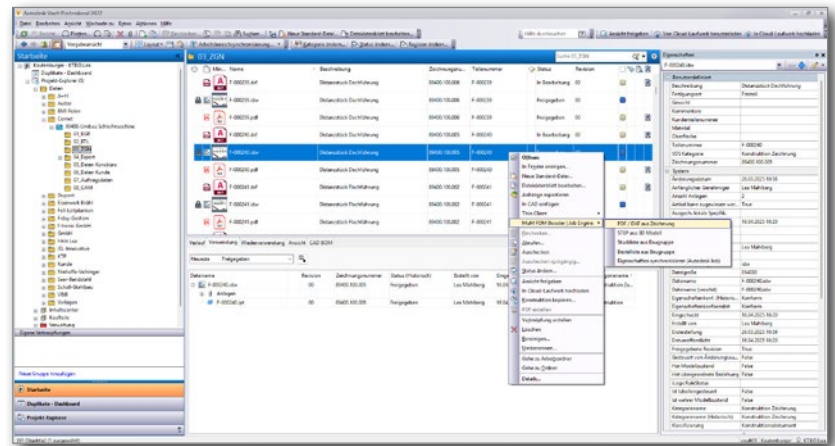
Lange blieb dieses Wissen, vor allem das der Konstrukteurinnen und Konstrukteure, in den Köpfen, da es kaum Möglichkeiten gab, Informationen systematisch auszutauschen. Das Unternehmen hatte Autodesk Inventor als 3D-CAD eingeführt, doch die Struktur der Dateiablage hatte sich nicht verändert: Pro Projekt gab es ein Ordner- und Dateisystem, in dem alles, was zum Projekt gehört, abgespeichert wurde. Es gab keine klaren Vorschriften, wie Dateien zu speichern waren, die sich nicht eindeutig in der Struktur unterbringen ließen; es gab keine Nomenklatur für die Zeichnungsversionen. Oft wurde auch die vorgeschriebene Struktur für Kleinprojekte oder Altbestand übergangen oder die Daten wurden falsch abgespeichert. „Wir waren lange überzeugt, dass unsere fünfköpfige Konstruktionsabteilung viel zu klein für ein Datenmanagementsystem ist. Schließlich sitzen wir alle nah beieinander und können direkt von Schreibtisch zu Schreibtisch kommunizieren“, erinnert sich Lea Mahlberg.

Teure Fehler

Kaufteildaten wurden regelmäßig mehrfach von Lieferantenservern heruntergeladen und brauchten Speicherplatz; die Ordnerstruktur, die von Projekt zu Projekt kopiert werden sollte, „verschwand“ gelegentlich oder wurde verändert; die Arbeitsvorbereitung rätselte über die jeweils aktuelle Zeichnungsversion und riet gelegentlich falsch. Das war aufwändig und teuer.

pdm  booster

 **AUTODESK Vault**



Der Montagetisch von Kautenburger automatisiert beim Kunden – der PDM Booster von MuM in der Konstruktion.

Wie komplex ist PDM?

Autodesk Vault, die „klassische“ PDM-Ergänzung zu Autodesk Inventor, galt als hochkomplex und eignete sich angeblich nur für große Abteilungen und Unternehmen mit mehreren Standorten. Lea Mahlberg und ihr Team fassten ihre Wünsche an ein einfach zu handhabendes PDM-System in einem Pflichtenheft zusammen: der Auftakt zu vielen Diskussionen mit dem Beratungsteam von MuM.

Booster mit Anpassungen

Zum MuM Portfolio gehört der PDM Booster, der die Arbeit mit Autodesk Vault vereinfacht. Die modular aufgebaute Software ermöglicht, die Benutzeroberfläche anzupassen, Daten nach Firmenstandards zu strukturieren, Stücklisten zu erzeugen und regelmäßige Arbeiten zu automatisieren. In Workshops mit MuM wurden die Bedürfnisse von Kautenburger spezifiziert. Daraufhin passte das MuM-Team die Eingabemasken an, unter anderem wurde ein Feld für Hersteller-Webseiten ergänzt. „So können wir schnell auf Anforderungen aus unserer Konstruktion reagieren“, erzählt Lea Mahlberg.

Import und Export

Kaufteil-Daten kann das Unternehmen heute automatisiert in die Vault-Datenbank übernehmen. Beim Konstruieren suchen die Mitarbeitenden dann zuerst in dieser Datenbank und vermeiden dadurch das doppelte Herunterladen – das spart Speicherplatz und viel Zeit. Der JobServer, ein Modul des PDM Boosters, erzeugt Stück- und Bestelllisten aus den 3D-Modellen. Bei Bedarf exportiert er Modelldaten automatisiert im PDF-, DXF- oder STEP-Format zur Weiterverarbeitung. Diese Exporte laufen im Hintergrund, so dass die Anwenderinnen und Anwender ohne Wartezeit weiterarbeiten können.

Mit dem PDM Booster lassen sich Pläne schnell in verschiedenen Formaten – PDF, DXF, Step – und Stücklisten ausgeben.

Ordnung halten leicht gemacht

Heute finden die Mitarbeitenden in einem Vorlagenordner den „Strukturbaum“ für neue Projekte. Die Speicherorte für Baugruppen, Bau-, Fräs-, Dreh- und Kaufteile sind vorab festgelegt. Dadurch findet man jedes Teil anhand von Klassifizierungsmerkmalen schnell und sicher.

Wissen aufbauen

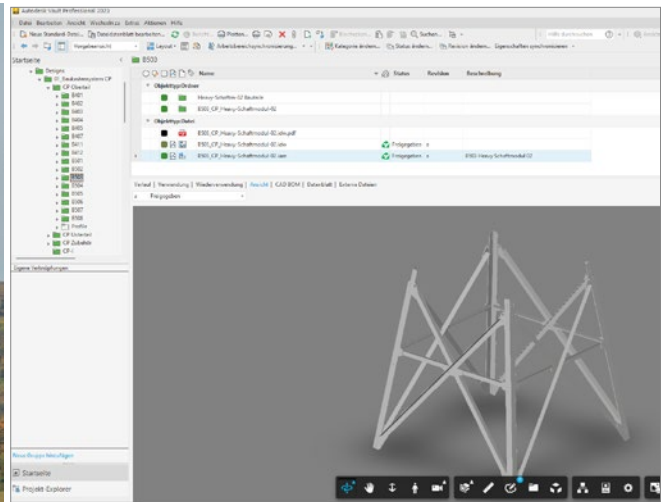
Derzeit werden nur die laufenden Projekte in der alten Datei-Struktur bearbeitet. Eine Migration lohnt sich laut Lea Mahlberg nur bei Baugruppen, die des Öfteren gefertigt werden. Diese werden nach und nach eingepflegt. Die Mitarbeitenden, die Vault und den PDM Booster regelmäßig nutzen, sind im ständigen Austausch mit MuM und wissen: Fragen werden schnell und kompetent beantwortet. Bis zum Jahresende sollen alle Konstrukteure geschult und umgestiegen sein.

Investition lohnt sich

Bei Kautenburger sieht man viele Vorteile der PDM-Lösung: Die Arbeitsvorbereitung erkennt sofort, welche Zeichnungsversion aktuell und richtig ist; damit verringert sich der Ausschuss in der Produktion, und CAM-Programme können direkt mit dem Bauteil verknüpft werden. Die Daten brauchen weniger Speicherplatz, weil Kauf- und Wiederholteile nur einmal gespeichert werden. Die Bedienung für die verschiedenen Nutzergruppen ist einfacher: Jede und jeder sieht nur die Informationen, die man braucht. Lea Mahlberg resümiert: „Wir waren wirklich skeptisch, ob eine solche Applikation für unseren relativ kleinen Betrieb nicht überdimensioniert ist. Aber die Lösung bewährt sich auf der ganzen Linie.“

Produktdatenmanagement in der Cloud

Die Cteam SE setzt für die Verwaltung ihrer Produktdaten auf eine Managed Solution von CLOUD TECH



Teamwork ist nicht erst beim Bau gefragt: Das PDM-System macht die Abstimmung schon während der Konstruktion möglich.

Die eigenen Server an der Kapazitätsgrenze, der Aufwand, um die PDM-Lösung auf den neuesten Stand zu bringen, immens – in dieser Situation entschied sich Cteam, ein führender, europäischer Dienstleister im Bau von Freileitungs- und Mobilfunkmasten, Autodesk Vault in der Cloud zu nutzen. Die Managed Solution von CLOUD TECH, einer Business Unit von MuM, entlastet die IT und verbessert die Produktivität in der Konstruktion.

Aus dem Landschaftsbild sind sie nicht mehr wegzudenken, für die Strom- und Mobilfunkversorgung sind sie unverzichtbar: Freileitungs- und Mobilfunkmasten. Die Cteam SE in Ummendorf ist seit vielen Jahren ein zuverlässiger Partner für Energieversorger, Netzbetreiber und Mobilfunkanbieter in Mitteleuropa, spezialisiert auf Engineering und Bau von Masten. Mobile Baustraßen und Notgestänge komplettieren das Angebot.

Jeder Mast ein Einzelstück

Das Unternehmen bietet verschiedene Mastreihen an. Dabei ist jeder Mast ein Einzelstück: Bodenbeschaffenheit und Witterungsverhältnisse vor Ort bestimmen die jeweilige Konstruktion. Die Cteam-Ingenieure sind für alle statischen Neu- und Nachberechnungen der Fundamente, Masten und Bauteile verantwortlich. Sie stellen Windlastvergleiche an, überprüfen die Belegungen, konstruieren Masten, Schaltungen, Bewehrungen und vieles mehr.

Zentrale Datenhaltung für mehrere Standorte

Die Engineering- und Planungsteams sind weiträumig verteilt: zehn Standorte in Deutschland, fünf in Österreich, je einer in Luxemburg und Frankreich. Zwei Rechenzentren hosten Daten und Projekte. „Wir denken in Daten, nicht in Arbeitsplätzen und Servern“, sagt Alexander Zell-Dräger, Teamleiter Infrastruktur. „Alle Informationen müssen den Teammitgliedern schnell und sicher zur Verfügung stehen.“

Produktdatenverwaltung mit Vault

Cteam hatte sich für Autodesk Vault als PDM-System entschieden, als Autodesk Inventor für die 3D-Konstruktion eingeführt wurde. Vault lief auf den eigenen Servern, die Datenverwaltung funktionierte problemlos, die Mitarbeitenden waren begeistert – etwa anderthalb Jahre lang. Dann wurden die Antwortzeiten länger, die Beschwerden häufiger.





Anmeldung

Vault

Authentifizierung: Autodesk-ID

Benutzername:

Kennwort:

Server: https://<mygateway>.vg.autodesk.com

Tresor: cteam

Bei nächster Sitzung automatisch anmelden

Geschafft: Vault und Daten befinden sich in der Cloud – sicher, zuverlässig und mit höchster Performance.

IT-Abteilung unter Druck

Dafür gab es zwei Gründe: Zum einen war die Hardware an ihre Grenzen gekommen – der verfügbare Speicherplatz war belegt. Der zweite Grund war ein Dilemma, das viele Unternehmen kennen: Es fehlt die Zeit, Updates vor dem Ausrollen zu testen. Darum verzichteten IT-Abteilungen darauf, Updates oder Patches zu installieren, solange das System einwandfrei läuft. Doch irgendwann führen die veralteten oder bug-behafteten Programmversionen zu Problemen, und der Aufwand, das System zu aktualisieren, ist immens. „Für uns waren zwei Dinge klar: Erstens waren wir genau in diese Falle gegangen. Und zweitens: Wir würden auch künftig nicht über die Kapazität verfügen, unsere Vault-Installation zu pflegen“, sagt Alexander Zell-Dräger.

Positive Erfahrungen mit der Cloud

Ein Unternehmen, das „in Daten denkt“, kennt mögliche Lösungen, und so war die Cloud-Thematik schnell auf dem Tisch. Schließlich befanden sich die Postfächer der Mitarbeitenden längst in der Cloud; die Daten waren dort sicher, rund um die Uhr und von überall her verfügbar, und die Performance der Lösung war hoch.

Doppelte Kompetenz gefordert

„Eine PDM-Lösung samt CAD-Daten in die Cloud zu übernehmen, ist jedoch eine größere Aufgabe“, erzählt Alexander Zell-Dräger. „Wir benötigten darum einen Anbieter, der neben CAD- und PDM-Wissen auch über Cloud-Kompetenzen verfügt.“ Cteam brauchte nicht lange zu suchen: MuM ist seit mehr als zehn Jahren als CAD-Lieferant an Bord, das Team hatte sich auch bei der Vault-Einführung bewährt. Die neue Business Unit CLOUD TECH spezialisiert sich auf Cloud-Lösungen für CAD- und PDM-Anwendungen und ist genau der richtige Partner für Cteam.

Administration auslagern

Das Unternehmen entschied sich für eine sog. Managed Solution. Dabei kümmert sich CLOUD TECH um die komplette Administration der Cloud-Infrastruktur für den Vault-Server und die Applikation – von der Implementierung der Cteam-Vault-Umgebung über die regelmäßige Datensicherung bis zum Einspielen von Patches; die Applikationsingenieure von MuM nehmen größere Updates vor. Die Lösung ist flexibel skalierbar; so sind auch Speicherplatz- und resultierende Performanceprobleme ausgeschlossen.

Nächster Schritt: Virtualisierung der CAD-Arbeitsplätze

„Es läuft prima“, bestätigen Alexander Zell-Dräger und seine Kolleginnen und Kollegen. Derzeit nutzt die Konstruktion sog. Fat Clients, d. h., an jedem Arbeitsplatz ist ein kompletter CAD-Rechner installiert. Die Projekte werden jeweils aus der Cloud heruntergeladen, lokal bearbeitet und wieder eingecheckt. Doch der nächste Schritt ist schon in Planung: die Virtualisierung der CAD-Arbeitsplätze, damit die Mitarbeitenden künftig günstige Thin Clients, also Notebooks oder gar Tablet PCs nutzen können.



Alexander Zell-Dräger, Teamleiter Infrastruktur, hat dank der Lösung von CLOUD TECH mehr Zeit für andere Aufgaben.

Digitale Projekte erfolgreich umsetzen

Das neue Präsenzseminar zur Digitalen Transformation stellt die Menschen und deren Umgang mit Veränderung in den Fokus



Viele Digitalisierungsprojekte scheitern, obwohl der Weg klar vorgezeichnet, Strategie und Konzept durchdacht und die neueste Technologie am Start waren. Sie scheitern, weil es an Klarheit fehlt, weil es nicht gelingt, Menschen mitzunehmen und Orientierung zu geben. Das neue Seminar bringt Digitalisierungsprojekte auf den Erfolgsweg.

Die Mensch und Maschine Akademie spricht mit dem neuen Präsenzseminar Führungskräfte und Projektmitarbeitende gleichermaßen an. Beide haben jedoch verschiedene Blickwinkel und Aufgaben.

Führungskräfte: Leadership und Zielorientierung

Führungskräfte müssen die digitale Transformation aktiv gestalten, sie müssen Teams führen und mit Widerständen umgehen. Es gilt, Herausforderungen bewusst zu machen, Menschen mitzunehmen, Kommunikation aktiv zu fördern und zu gestalten, Klarheit in den Verantwortlichkeiten zu schaffen und der Veränderung Sinn zu geben. Es geht um das Management von Digitalisierungsprojekten zwischen Komplexität, Widerstand und Eigenverantwortung. Die Teilnehmenden lernen, wie sie Menschen aktiv einbinden, Vertrauen und Verantwortung stärken.

Projektmitarbeitende: Strukturiertes Steuern und Risikomanagement

Fachkräfte und Mitarbeitende, die digitale Projekte umsetzen, sind herausgefordert, eigenverantwortlich im Team zu arbeiten. Auch sie müssen mit Widerständen umgehen und Agilität im Alltag anwenden. Im Seminar werden konkrete Wege entwickelt, um Schritte zügig umzusetzen und nachhaltige Projekterfolge zu erzielen.

Jedes Digitalisierungsprojekt profitiert

MuM begleitet seit jeher Digitalisierungsprojekte von der Beratung bis zur Softwarelösung und Schulung. Nun liefert MuM auch das Know-how für die Softskills, um die digitale Transformation nicht nur technologisch zu realisieren. Adressiert werden die menschlichen Herausforderungen im Wandel und die Möglichkeiten, Projekte zum gewünschten ROI zu führen.

Optional: Moderation in der Umsetzungsphase

Der Transfer vom Seminar in die Realität ist oft schwierig, der Umgang mit Menschen lässt sich nicht per Handbuch erlernen. Darum bietet MuM optionale Moderation an, die die Unternehmen bei der Umsetzung unterstützt.

Detaillierte Infos, Termine und Anmeldemöglichkeit
www.mum.de/seminar-digitale-transformation



Bessere kommunale Entscheidungen treffen

Das neue Praxisseminar „Digitaler Zwilling für Kommunen, Stadtwerke und Energieversorger“ nach DIN SPEC 91607



Behörden und Unternehmen, die sich mit Infrastruktur und Energieversorgung befassen, profitieren besonders von den Vorteilen der Digitalisierung von Daten und Prozessen. Das 2-tägige Praxisseminar bei MuM zeigt Schritt für Schritt, wie ein Projekt zum Urbanen Digitalen Zwilling (UDZ) entlang der DIN SPEC 91607 sicher aufgesetzt wird.

Licht ins Dunkel: Mit dem Seminar von MuM wird der Digitale Zwilling vom abstrakten Zukunftsthema zum strategischen Werkzeug.

Der Digitale Zwilling schafft die Grundlage für fundierte, datenbasierte Entscheidungen, sorgt für effiziente Abläufe und unterstützt eine vorausschauende Entwicklung der Infrastruktur. Der Aufbau eines solchen Systems erfordert eine sorgfältige Vorbereitung: Relevante Datenquellen werden identifiziert, Zuständigkeiten klar festgelegt, Abläufe ausgestaltet und dokumentiert sowie Anwendungsfälle systematisch ausgewertet.

Die DIN SPEC 91607 hilft beim Aufbau eines Digitalen Zwillings, weil sie klare Anforderungen, einheitliche Begriffe und Schnittstellen definiert. So schafft sie Transparenz, Vergleichbarkeit, Interoperabilität und Investitionssicherheit. Wie sich diese Spezifikation in der Praxis umsetzen lässt, vermittelt MuM in einem zweitägigen Online-Präsenzseminar.

Die Schulung richtet sich an

- Kommunale Verwaltungen und Behörden
- Stadtplanung, Bauämter, Umwelt- und Infrastrukturabteilungen
- Digitalisierungs-, Smart-City- und GIS-Teams
- Stadtwerke (Energie, Wasser, Abwasser, Fernwärme, Liegenschaften)
- Energie- und Infrastrukturversorger
- Netzbetreiber und Infrastrukturmanager
- Betreiber technischer Anlagen und kommunaler Infrastruktur
- Fach- und Führungskräfte, die datenbasierte Entscheidungen treffen
- Projektverantwortliche für Digitalisierung, Infrastruktur und Smart Cities
- sowie an alle, die Digitale Zwillinge verstehen, einführen oder weiterentwickeln möchten



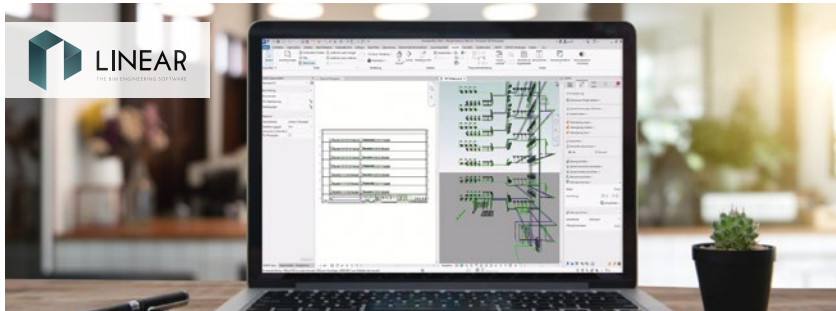
Die Teilnehmenden lernen, Datenquellen, Rollen, Prozesse und Use Cases systematisch zu analysieren und auf ihre eigene Organisation zu übertragen: Welche Daten sind nötig, welche Use Cases gibt es, wie regelt man Verantwortlichkeiten, wie kann man einen UDZ Schritt für Schritt aufbauen? Beispiele aus Bauämtern, Stadtplanung, Resilienzmanagement, Stadtwerken und Energieversorgung helfen, eigene Vorgehensweisen zu entwickeln.

Detaillierte Infos, Termine und Anmelde-möglichkeit

www.mum.de/seminar-digitaler-zwilling

Von der TGA-Planung zur Berechnung

Warum es sich lohnt, fundierte Kenntnisse in LINEAR für Revit bei MuM aufzubauen



LINEAR für Revit sorgt dafür, dass Heizungs-, Lüftungs-, Sanitär- und Klimaanlage schnell, sicher und korrekt berechnet werden – und zwar direkt aus dem Gebäudemodell. Wieder gilt: Was gut erklärt wird, ist gar nicht mehr so kompliziert. MuM bietet ein zweitägiges Seminar an, das zur sicheren Anwendung der Tools zur Planungsoptimierung führt.

Wie lassen sich Gebäudedaten für die Berechnung von Heiz- und Kühl-lasten aufbereiten? Was ist nötig, um Rohr- und Kanalnetze sicher zu planen? Das Seminar „LINEAR für Autodesk Revit“ beantwortet diese und viele andere Fragen in nur zwei Tagen: Die praxisnahe Schulung macht TGA-Planungsbüros fit für den Einsatz der Software. Das neue Schulungsangebot ergänzt perfekt das bewährte Ausbildungsprogramm BIM Ready – hier besonders den TGA-spezifischen Ausbildungspfad Revit MEP. Infos unter: www.mum.de/seminar-linear

„Die Synergie aus BIM und fachspezifischer Berechnung ist der Schlüssel zu moderner Planung. Mit LINEAR für Revit setzen wir diese Kombination effizient um. Dank der praxisnahen MuM Weiterbildung konnten wir diese Workflows ohne Zeitverlust direkt in unsere Projekte integrieren.“

*Torsten Theilig, BIM-Koordinator
Ingenieurbüro Zammit GmbH*

Zeigen, was man kann

Die neuen digitalen Badges von MuM sind Fähigkeitsnachweise und Karrierebooster

Wer bei MuM eine Ausbildungsreihe erfolgreich abschließt und sein Wissen in einem Test unter Beweis stellt, erhält ein digitales Badge über die erworbene Qualifikation. Damit können die Seminarteilnehmer potenziellen Arbeit- oder Auftraggebern auf einen Blick ihre Kompetenzen zeigen.

Digitale Badges lassen sich in E-Mail-Signaturen, im Lebenslauf und vor allem auch im LinkedIn-Profil oder anderen Social-Media-Kanälen einsetzen. Das erhöht die Sichtbarkeit und steigert die Karrierechancen, denn Arbeit- und Auftraggeber kennen die Badges und können Wissen und Fähigkeiten einschätzen. MuM Badges stehen für folgende Ausbildungsreihen zur Verfügung: BIM-Management, BIM-Koordination, BIM-Konstruktion und Digital Engineering.



Kompetenz beweisen: Das digitale Badge von MuM wertet LinkedIn-Profile, Lebensläufe und E-Mail-Signaturen auf.

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 2025 einen Umsatz von 238,6 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

©stock.adobe.com/Gajus
Composing Seite 3:
©stock.adobe.com/Eli Berr
©stock.adobe.com/hekikuu
©iStockphoto.com/zhuyufang

©iStockphoto.com/JLco - Julia Amaral

©iStockphoto.com/alvarez

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



BIM-Reifegrad: Wo stehen Sie – und wohin geht die Reise?

Unsere Workshops bringen schnell Klarheit über den Digitalisierungsgrad Ihres Unternehmens – neutral, strukturiert und mit einem frischen Blick von außen.

Orientierungsworkshop

2 Std. | Online | Schnelle Standortbestimmung

- Neutrale Einschätzung durch BIM-Experten
 - Klare Sicht auf Chancen und nächste Schritte
 - Dokumentierte Ergebnisse zum Mitnehmen
 - Minimaler Aufwand, keine Verpflichtungen
- Sie gewinnen eine kompakte, fundierte Orientierung für Ihre BIM-Strategie.

Kompass-Workshop

1 Tag | Vor Ort | Konkreter Maßnahmenplan

- Analyse von Engpässen und Prozessbrüchen
 - Visionsentwicklung: Wie soll es künftig laufen?
 - Klare Handlungsempfehlungen und Roadmap
- Sie erhalten einen umsetzbaren Fahrplan für Ihre digitale Weiterentwicklung.

Mehr Info unter
www.mum.de/bim-beratung

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-Schmied-Weg 10
44227 Dortmund
- Zum Scherbusch 5
51674 Wiehl
- 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

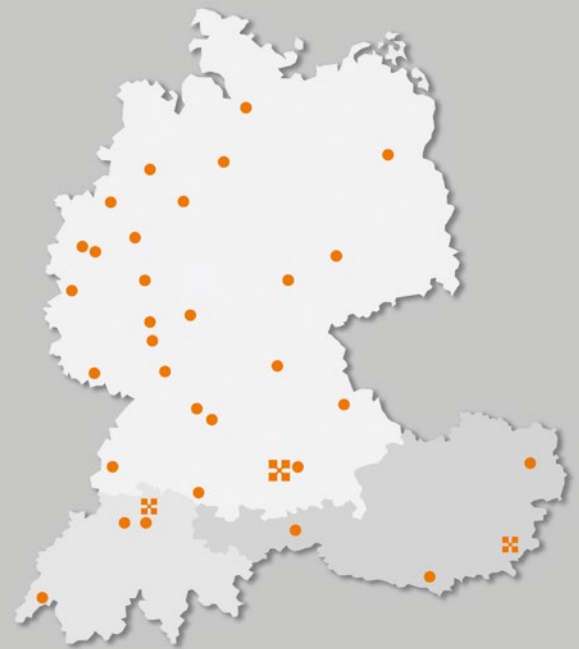
Mensch und Maschine
Scholle GmbH
Rheinlandstraße 24
42549 Velbert
☎ +49 (0)20 51 / 8 08 79 00
www.mum.de/velbert

Mensch und Maschine
At Work GmbH / CLOUD TECH
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.de

04103 Leipzig
12207 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

- Neulinggasse 37/3
1030 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