

Bild 1.
BIM-Tragwerksmodell in ViCADO -
„Biesdorf II“ (Mehrfamilienhäuser
und Gewerbeflächen)

BIM in der Tragwerksplanung

Ein Praxisbericht der MaNidus Ingenieure GmbH

In der Baubranche gilt BIM (Building Information Modeling) als Planungsmethode der Zukunft und auch in der Praxis spiegelt sich dies immer deutlicher wider. Die MaNidus Ingenieure GmbH ist ein junges Büro für Tragwerksplanung in Berlin und arbeitet bereits seit einigen Jahren konsequent nach der BIM-Methode. Als Werkzeug nutzen sie die mb WorkSuite, die ihre Arbeit von closed- bis openBIM ideal unterstützt.

BIM als Selbstverständnis bei MaNidus

Bei der MaNidus Ingenieure GmbH ist das 3D-Modell als Grundlage der Planung nicht mehr wegzudenken und auch der digitale Austausch im Team wird ständig vorgebracht. „Wir möchten die Sicherheit und die Detaillierung der Planung auf ein Maximum erhöhen,“ erklären die beiden Geschäftsführer Markus Nitschke und Tom Frackenpohl.

Dieser Anspruch gilt sowohl für closedBIM-Projekte, bei denen der Austausch der Daten nach einem proprietären Informationsmodell stattfindet (innerhalb der Software eines Herstellers), als auch für openBIM-Projekte, bei denen ein offenes Datei-Format, z.B. IFC-, SAF- oder BCF-Format, für den Austausch der Daten verwendet wird. „In beiden Fällen sorgt die mb WorkSuite für einen idealen Workflow,“ weiß Tom Frackenpohl zu berichten. „Von CAD über FEM bis zu den Detailnachweisen und der Dokumentation deckt sie intern alle Bereiche ab, der Austausch offener Dateiformate erfolgt über BIMwork.“



MaNidus Ingenieure GmbH

Otto-Suhr-Allee 115, 10585 Berlin
info@manidus-ingenieure.de
www.manidus-ingenieure.de
Telefon +49 30 845 174 01



Bild. Tom Frackenpohl und Markus Nitschke

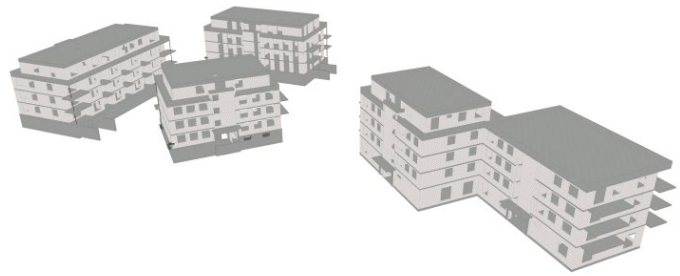


Bild 2 + 3.
Lageplan und BIM-Tragwerksmodell in ViCADO -
„Wohnquartier Nauen“ (19 Mehrfamilienhäuser, 40. 000 m² BGF)

Auf dieser Grundlage entwickelt das rund 15-köpfige Team aus jungen und erfahrenen Ingenieur*innen, Werkstudent*innen und Praktikant*innen gemeinsam Lösungen für Tragwerke im Hochbau. Die Projekte reichen von Mehrfamilienhäusern über innerstädtische Dachgeschoss-Aufbauten in Holz bis zu großen Wohnquartieren und Bürogebäuden. Beide Geschäftsführer verbinden ihre Büroarbeit zudem mit einem Lehrauftrag an der Berliner Hochschule für Technik, wo bereits den Studierenden die Planung am 3D-Modell und Grundlagen der BIM-Methoden vermittelt werden.

Moderne Tragwerksplanung im interdisziplinären Team bei Großprojekten

Seit ungefähr 3 Jahren arbeitet das Büro MaNidus nach der BIM-Methode. „Zu Beginn fand der Austausch der Daten nur intern innerhalb der mb WorkSuite statt“, erzählt Tom Frackenhohl. „Aktuell jedoch weiten sich die Aufgaben immer mehr zu offiziell ausgewiesenen openBIM-Projekten aus.“

Das Wohnquartier Nauen ist ein Beispiel. Es umfasst 19 Mehrfamilienhäuser, jeweils mit Tiefgarage oder Keller, mit einer BGF (Brutto-Grundfläche) von knapp 40 000 m². Die statischen Berechnungen erfolgen innerhalb der mb WorkSuite, gleichzeitig findet ein Austausch mit anderen Fachplanern statt. „Die Kollisionskontrolle aller Fachplanungen erfolgt durch den Auftraggeber, an diesen übermitteln wir unser 3D-Modell regel mäßig im IFC-Format,“ führt Tom Frackenhohl weiter aus.

„Umgekehrt importieren wir 3D-Modelle z.B. der Architektur und der TGA (Technische Gebäudeausrüstung), um Änderungen sowie Durchbrüche in Decken für Leitungen zu übernehmen. Anschließend überprüfen wir das Modell in ViCADO auf eventuelle Kollisionen.“

Bevor MaNidus ihr eigenes 3D-Modell an andere Fachplaner übermittelt, wird es innerhalb der mb WorkSuite kontrolliert. Für die interne Prüfung des 3D-Modells verwenden sie die Modellkontrolle in ViCADO. Ein sehr praktisches Werkzeug, mit dem sie Fehler schnell erkennen können. Beim Projekt Nauen fiel im Zuge einer Modellkontrolle durch die BIM-Managerin auf, dass ein in der Vorplanung durch MaNidus ergänzter Unterzug in der Tiefgarage sich mit der darunterliegenden Stütze überschneidet, da übersehen worden ist, die Stütze bis an die Unterkante zu verkürzen. Der Austausch dieser Information fand über das BCF-Format statt, indem die BIM-Koordinatorin diesen Punkt in der BCF-Datei als Anmerkung formulierte und diese an MaNidus weitergab. Es kann immer mal passieren, dass kleinere Überschneidungen und Kollisionen, gerade in frühen Planungsphasen, bei der internen Modellkontrolle übersehen werden. Hier zeigt sich dann der Vorteil des direkten Austausches durch das BCF-Format. „Die betreffenden Bauteile werden im eigenen Modell automatisch mit den Kommentaren der anderen Fachplaner selektiert. Im Anschluss erstellen wir eigene Kommentare, exportieren diese wieder und stellen sie umgekehrt zur Verfügung. Der Austausch im BCF-Format ist für uns ein wichtiges Feature, das wir ständig nutzen,“ berichtet Tom Frackenhohl.

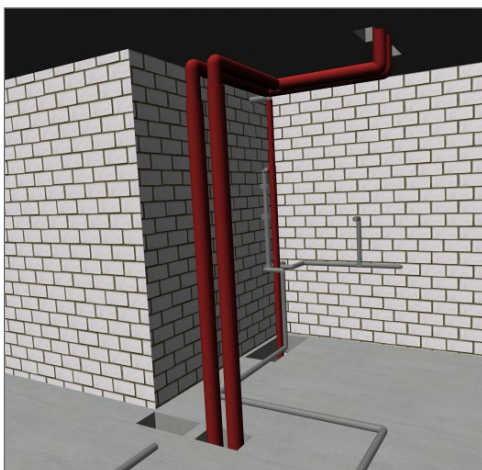


Bild 4. Kollisionsprüfung in ViCADO - „Wohnquartier Nauen“

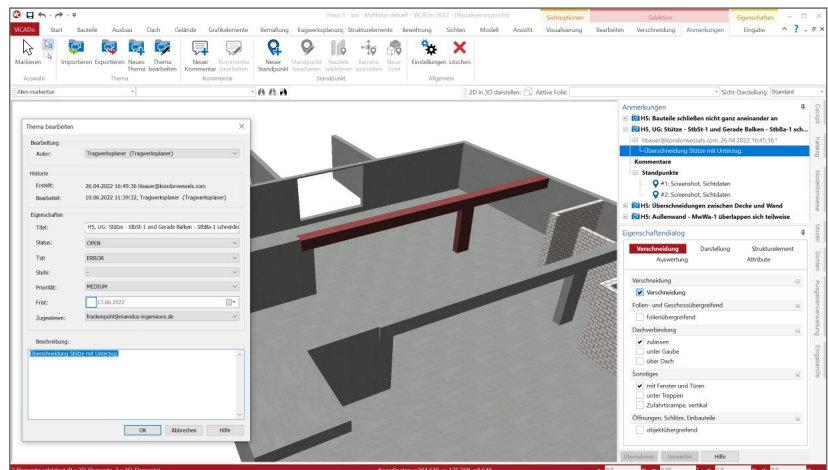


Bild 5. Kommunikation über BCF-Dateien in ViCADO - „Wohnquartier Nauen“

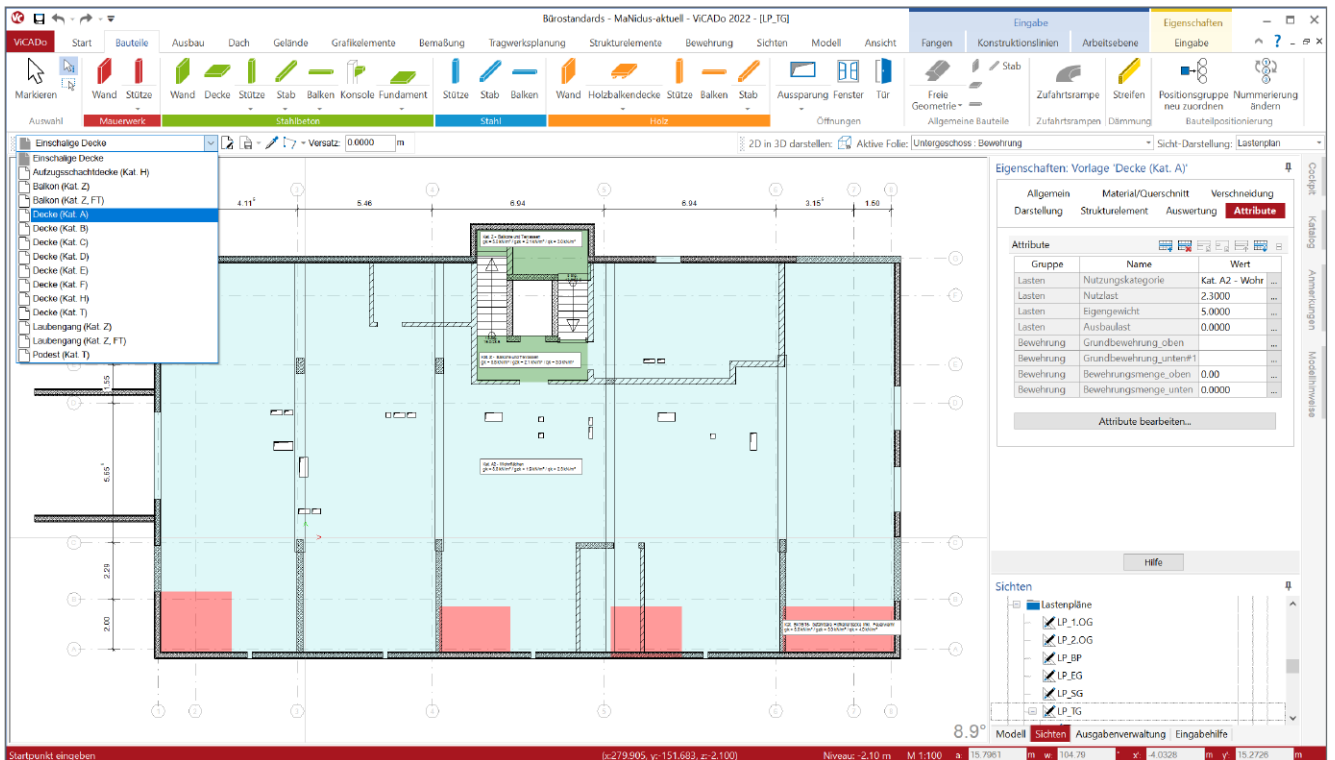


Bild 6. Bürostandards in ViCADo

Sichere und schnelle Planung mit Bürostandards

Beim Austausch des 3D-Modells im IFC-Format werden neben den geometrischen Informationen eines Bauteils, wie Höhe, Länge und Breite, eine Vielzahl anderer Angaben übermittelt. MaNidus hat für jedes Bauteil in ViCADo verschiedene Kategorien angelegt und diese mit Attributen belegt, z.B. Material, Expositionsklasse, Ausführung etc. Die Attribute werden über das IFC-Format anderen Fachplanern zur Verfügung gestellt. Diese Standards, einmal in ViCADo eingerichtet, verwenden die Ingenieur*innen von MaNidus in nachfolgenden Projekten wieder, was viel Zeit spart und die Sicherheit erhöht.

Auch in der späteren Detailplanung erweist sich die Verwendung von Attributen als Vorteil. „Die Attribute der Bauteile können als Eigenschaften in einer Listensicht ausgegeben und auf dem Plan platziert werden,“ erklärt Tom Frackenpohl. Und auch Lastenpläne lassen sich schnell über die Sichtdarstellungen generieren. „Hierfür haben wir in ViCADo eine eigene Sichtdarstellung vorbereitet, so dass der Plan direkt aus dem Gebäudemodell einschließlich ausgesuchter Attribute ausgegeben und bei Änderungen automatisch aktualisiert werden kann.“

Von der Vorplanung bis zur Mengenermittlung in einem Modell

Viele Projekte verlangen bereits im Entwurf Entscheidungen, die die Statik und das Tragwerk betreffen, und es werden früh Varianten diskutiert. Insbesondere, was die Ausführung von Fundamenten oder die Planung von Tiefgaragen angeht, sollen schnell erste Berechnungen für Decken und Bodenplatten bereitstehen, um die endgültigen Lasten aus dem Bauwerk auf die unteren Geschosse abzuwägen.

Mit der mb WorkSuite wird bei MaNidus zunächst eine erste Bemessung der Decken und Bodenplatte in MicroFe durchgeführt, um zu sehen, ob zusätzliche Stützen oder Abfangträger nötig werden. Im Projekt Nauen beispielsweise geht es um die Ergänzung einer Stütze inklusive Unterzug in der Tiefgarage, die früh als Variante diskutiert wird. Aber auch Aussagen zu Bewehrungsmengen und Dimensionierung von Bauteilen können nach Aussage Markus Nitschkes auf diese Weise früh getroffen werden.

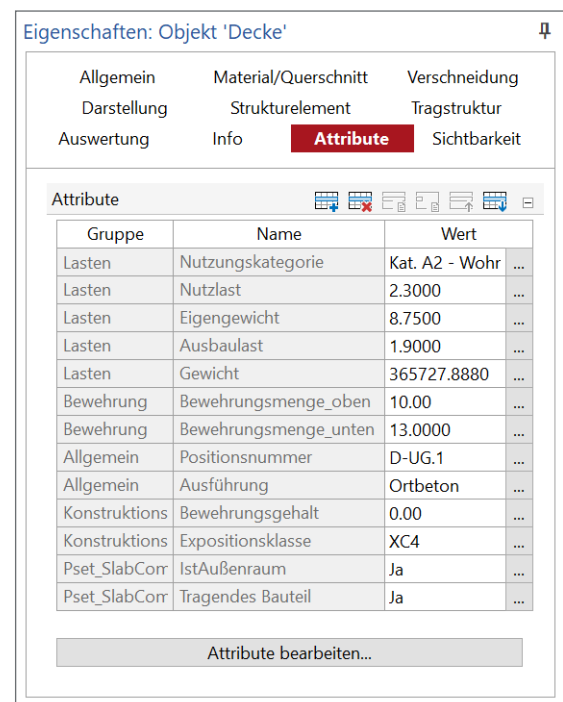


Bild 7. Attribute einer Decke in ViCADo

Ein Feature, das in jedem Projekt bei MaNidus genutzt wird, ist die automatische Übernahme der Bewehrung in das ViCADO-Modell nach einem Durchstanznachweis in der BauStatik. Neben den Dübelleisten werden auch Einbauteil-Listen auf dem Plan platziert. Kommt es zu einer Änderung, werden Bewehrung und Listen im ViCADO-Modell per Knopfdruck aktualisiert. „Das ist ein großer Pluspunkt der mb Work-Suite. Änderungen müssen nicht nachgeführt werden.

Indem diese Schritte Hand in Hand laufen und intern verknüpft sind, haben wir mehr Sicherheit in der Planung bei gleichzeitig hoher Detailtiefe,“ bemerkt Markus Nitschke und verdeutlicht weiter den Vorteil für die Ausführungsplanung. „Durch die genaue Modellierung können sehr leicht Mengen, wie Beton oder Bewehrungsstahl-Schätzungen, ermittelt und an den Bauherrn weitergegeben werden.“ Dieses Feature hat MaNidus beispielsweise im Projekt Eichenring eingesetzt, ein Wohngebäude mit 28 000 m² BGF.

Konsequente 3D-Gebäudemodellierung

Das Arbeiten mit 3D-Modellen hat bei MaNidus nicht nur als Grundlage der BIM-Planung einen hohen Stellenwert, sondern es birgt auch viele Vorteile darüber hinaus, beispielsweise bei schwierigen Details. Indem das Detail im 3D-Modell von allen Seiten betrachtet werden kann, können Schnittstellen genau konstruiert werden. Dieses Prinzip setzt MaNidus beispielsweise bei der Detail-Planung der Bewehrung von Auflagern, Wandartigen Trägern, Deckensprüngen und Rahmenecken ein, um die spätere Ausführung zu erleichtern.

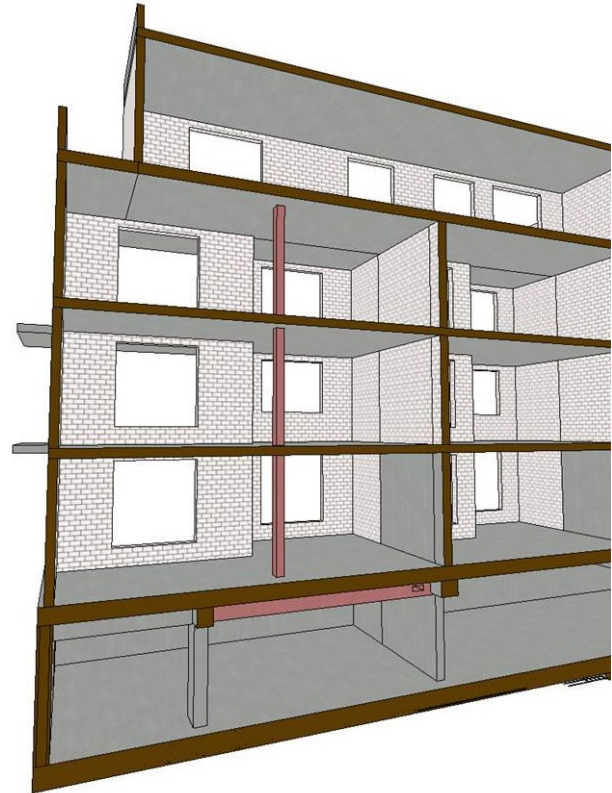


Bild 8. Vorplanung im 3D-Modell: Ergänzung einer Stütze inkl. Abfangträger in der TG als Variante - „Wohnquartier Nauen“

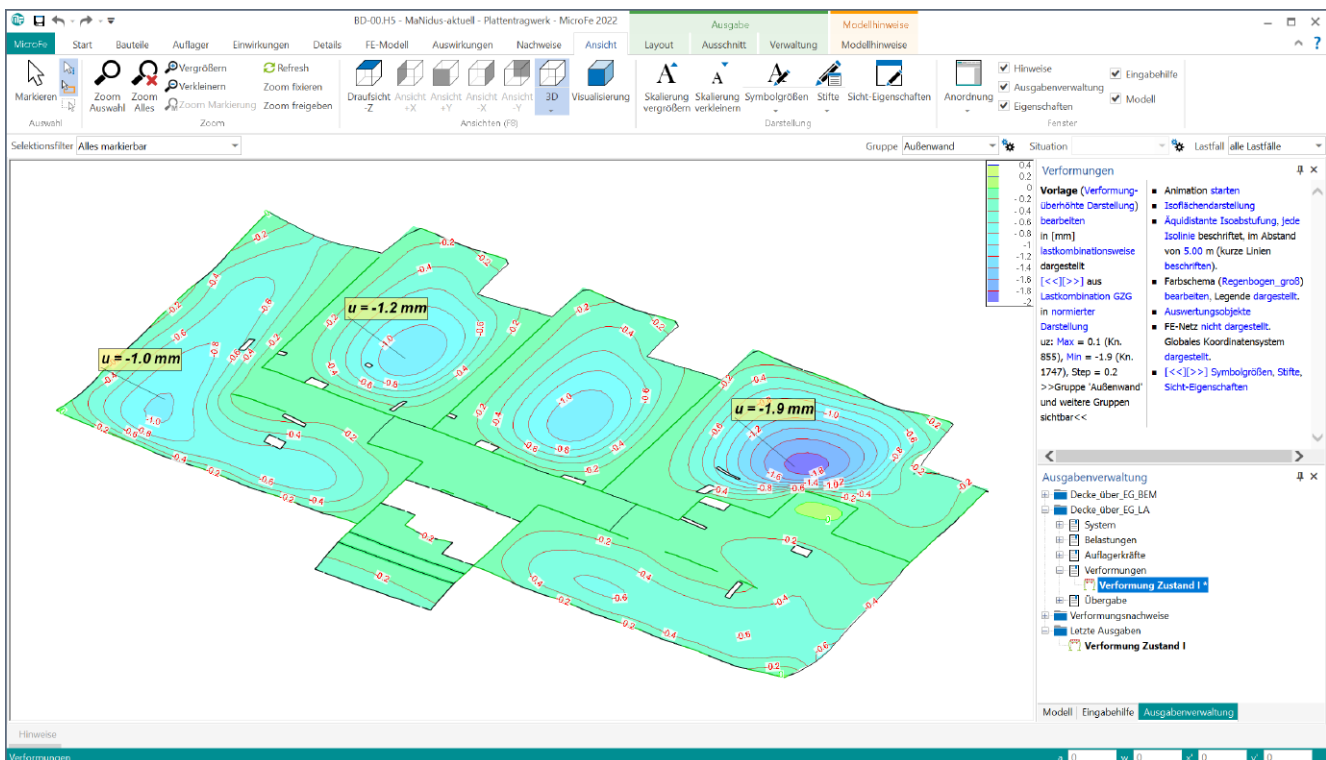


Bild 9. Verformungsberechnung einer Decke in MicroFe im Zuge der Vorplanung - „Wohnquartier Nauen“

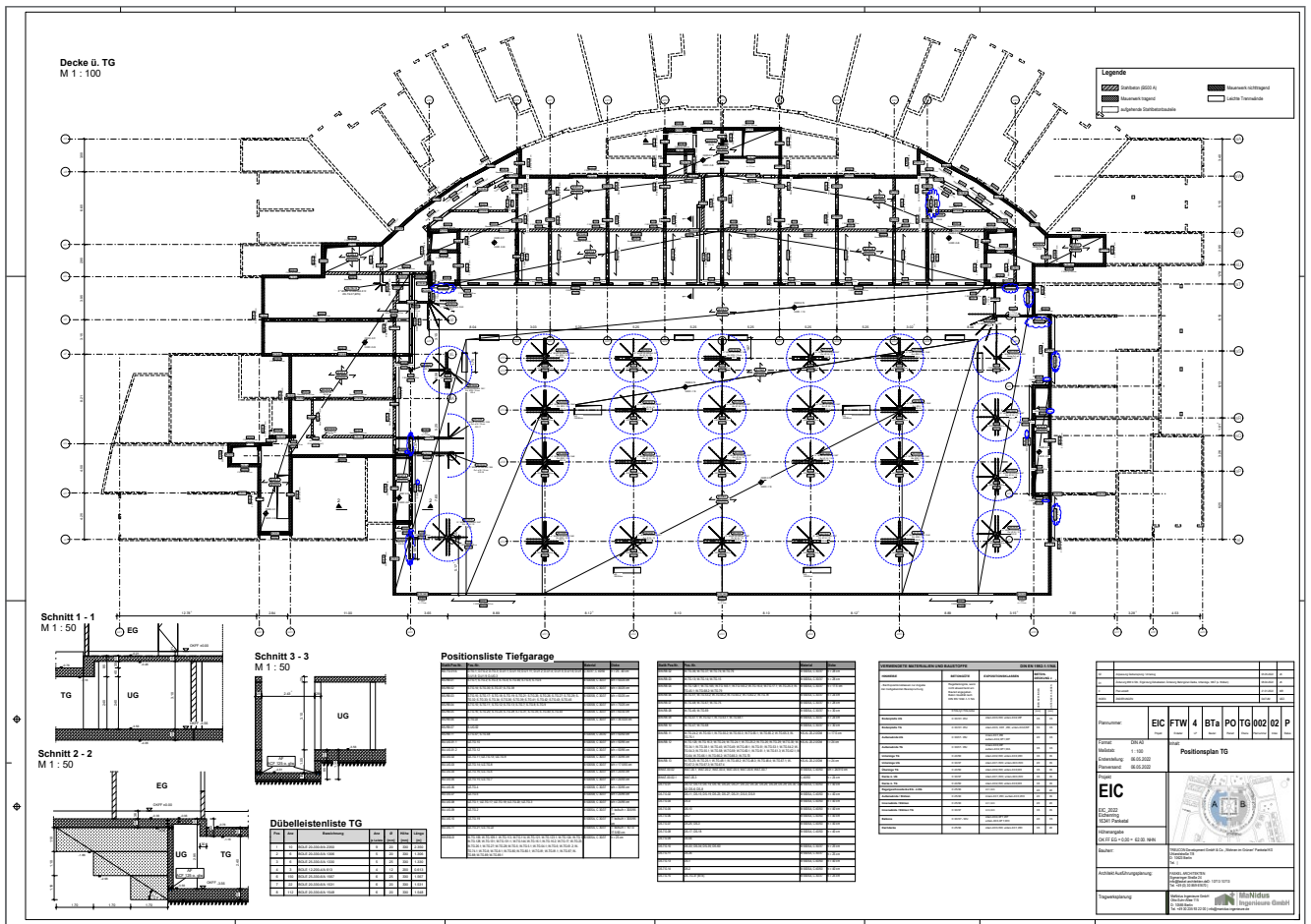
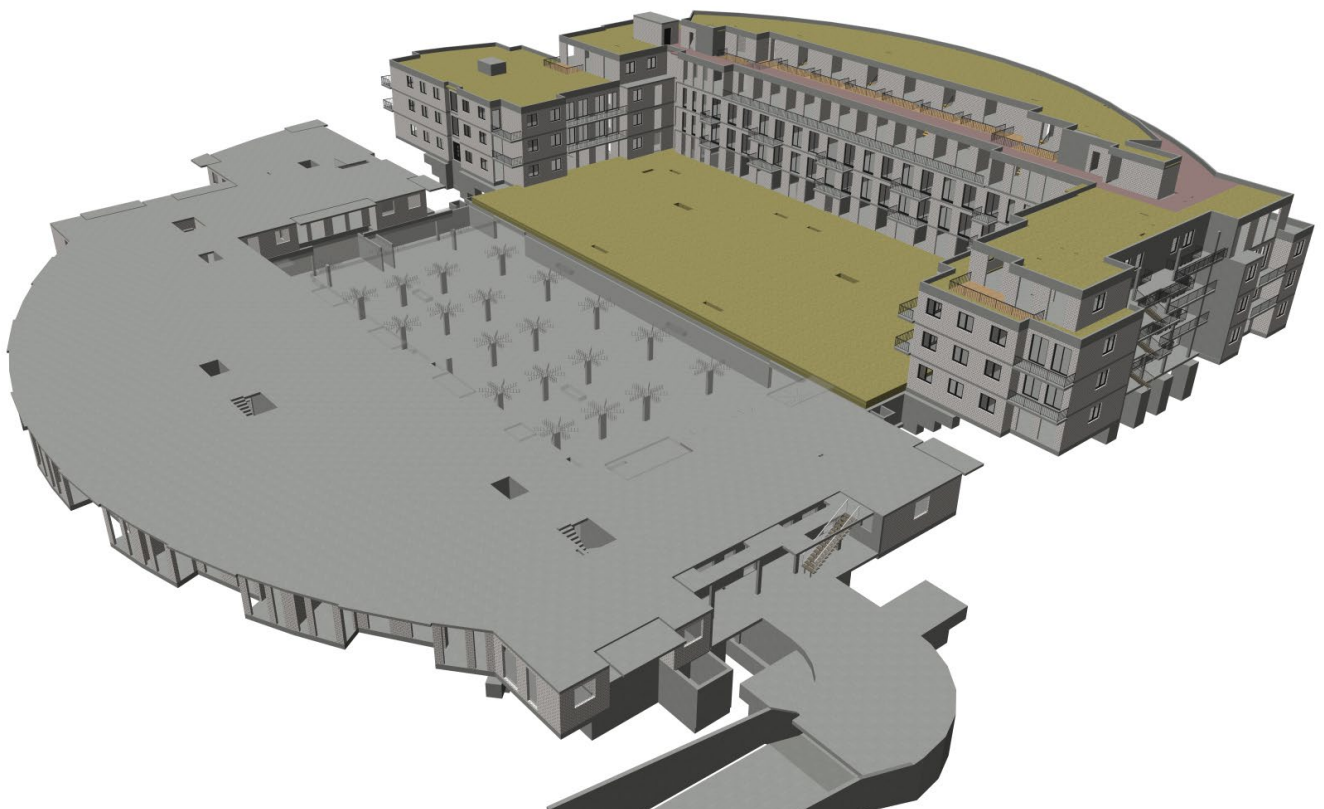


Bild 10 + 11. Positionsplan und BIM-Tragwerksmodell in ViCADo:
 Dübelleisten in der Tiefgarage - „Eichenring“ (Wohngebäude, 28. 000 m² BGF)



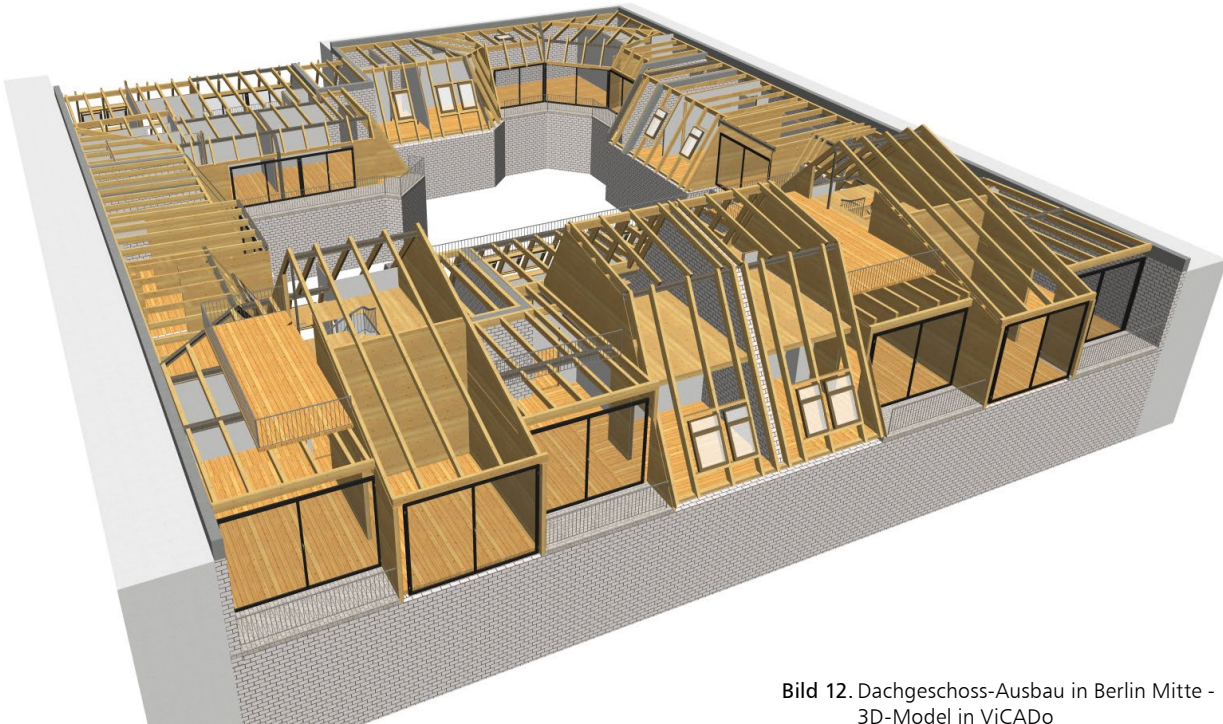


Bild 12. Dachgeschoss-Ausbau in Berlin Mitte - 3D-Modell in ViCADo

Aber nicht nur bei Neubauten ist das Konstruieren eines 3D-Modells von Vorteil, sondern auch beim Bauen im Bestand. Für einen großflächigen und komplexen Dachgeschoss-Ausbau in Berlin Mitte hat MaNidus ein aufwendiges 3D-Modell erstellt. Die Vorteile lassen sich in der Visualisierung klar ablesen: das Tragwerk ist leichter zu verstehen, Anschlüsse können gut modelliert und Mengenermittlungen wie Holzbauteil-Listen direkt aus dem Modell abgeleitet werden. „Durch das 3D-Modell können wir dem Architekten plausibel erklären, warum z.B. ein Sparren genauso verlaufen muss, wie er es tut. Das 3D-Modell ist für unsere eigene Arbeit ein großer Zugewinn, weil wir die Planung gut diskutieren können,“ erläutert Tom Frackepohl. Zudem sind in diesem Fall die verschiedenen Ebenen und Dachterrassen besser vorstellbar.

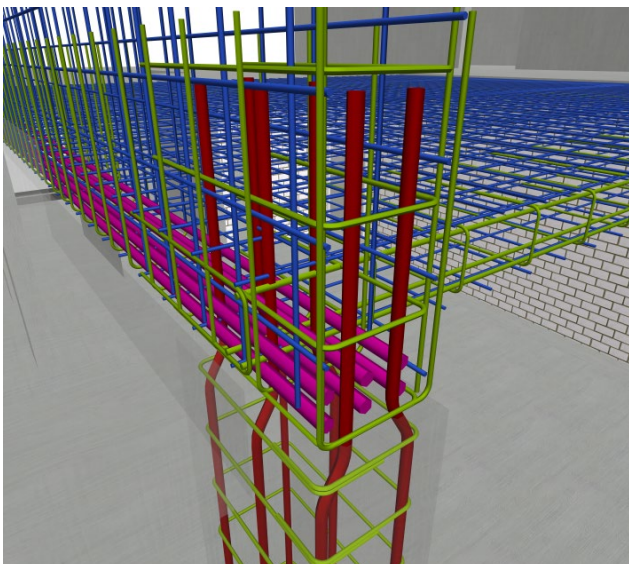


Bild 13. Planung der Bewehrung - 3D-Modell in ViCADo

Vorteile von BIM: ein Fazit

Für MaNidus liegen die Pluspunkte der BIM-Methode auf der Hand: mehr als 20 closedBIM-Projekte konnten mit der mb WorkSuite bereits bearbeitet werden. In der Kategorie openBIM sind es aktuell 5 Projekte, die entweder abgeschlossen wurden oder sich noch in der Planung befinden.

Die Arbeit mit einem 3D-Modell birgt viele Vorteile für das Verständnis des Tragwerks sowie die Abstimmung im Team. Der Austausch über offene Datei-Formate hilft außerdem, die Belange anderer Fachplaner miteinzubeziehen und Kollisionen früh zu erkennen. Bei alledem hat sich in den Augen von Markus Nitschke und Tom Frackepohl die mb WorkSuite im Handling als sehr gut erwiesen. Die mb WorkSuite ist für sie zudem eine Software, die auch durch Impulse der Anwender stetig vorangebracht wird. Tom Frackepohl benennt abschließend ein Fazit darüber hinaus: „Neben einer guten Software gehören insbesondere Freude und Interesse aller Beteiligten zu einer guten BIM-Planung.“

Dipl.-Ing. Britta Simbgen
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de