

Building Information Modeling im öffentlichen Bauwesen

Optimierung des Betriebs durch digitale Planung am Beispiel des Neubaus des Zentrums für Stoffwechselforschung an der Uniklinik Köln

Von Prof. Dr. Edgar Schömig und Prof. Dr. Peter Heinen

Die digitale Transformation hat die Bauindustrie erreicht und mit ihr das Building Information Modeling (BIM). Die innovative Methode revolutioniert nicht nur die Planungs- und Bauphase von Gebäuden, sondern bietet auch immense Vorteile für deren Betrieb und die Instandhaltung. Insbesondere im öffentlichen Bauwesen, wo Effizienz und Nachhaltigkeit zentrale Anliegen sind, spielt BIM eine zunehmend wichtige Rolle.

BIM im öffentlichen Bauwesen

BIM ermöglicht es, sämtliche relevanten Informationen eines Bauvorhabens digital zu modellieren, zu verwalten und auszutauschen. Dies umfasst nicht nur geometrische Daten, sondern auch bauphysikalische Eigenschaften, Kostenkalkulationen, Zeitpläne und Betriebsinformationen. Durch diese integrierte Planung und Zusammenarbeit aller Beteiligten lassen sich Planungsfehler reduzieren, Kosten senken und die Bauqualität erhöhen.

In einer aktuellen Befragung von PwC unter 100 Bauunternehmen und Planungsbüros Ende 2023 gaben 63 Prozent der Befragten an, dass BIM ein sehr großes oder eher großes Potenzial für die Baubranche bietet. Nur 23 Prozent der Befragten waren jedoch überzeugt, dass ihr eigenes Unternehmen über sehr starkes oder eher starkes Know-how in diesem Bereich verfügt.

Allerdings führt inzwischen für öffentliche Bauherren in Deutschland kein Weg mehr an der Auseinandersetzung mit BIM vorbei: Nachdem große öffentliche Infrastrukturprojekte des Bundes bereits seit 2020 verpflichtend mit BIM umgesetzt werden müssen, ist die digitale Planungsmethode inzwischen auch für Hochbauprojekte des Bundes mit einem Bauvolumen von mehr als 10 Mio. Euro verpflichtend. Für den öffentlichen Bau im Gesundheitswesen gelten abhängig vom Bundesland unterschiedliche Regelungen.

Building Information Modeling (BIM) hat sich im öffentlichen Bauwesen als wegweisende Methode etabliert, um Planung, Bau und Betrieb von Gebäuden effizienter zu gestalten. Dieser Beitrag beleuchtet die Möglichkeiten des BIM-Einsatzes und zeigt anhand des Neubaus des Zentrums für Stoffwechselforschung an der Uniklinik Köln auf, wie BIM den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes optimieren kann.

Keywords: Bauen, Digitalisierung, Prozessmanagement

Fallbeispiel: Zentrum für Stoffwechselforschung

Ein herausragendes Beispiel für den erfolgreichen Einsatz von BIM im öffentlichen Bauwesen ist der Neubau des Zentrums für Stoffwechselforschung an der Uniklinik Köln. In dem fünfgeschossigen Laborneubau werden zukünftig die Ursachen für Stoffwechselerkrankungen erforscht, um neue Therapieansätze zu entwickeln. Schon die Tatsache, dass von knapp 8.000 Quadratmetern Bruttoge-



Abb. 1: Professor Schömig (l.) informiert sich in einem Ortstermin über den Fortschritt der Bauüberwachung mit BIM.

schossfläche etwa 3.800 Quadratmeter Nutzfläche sind, lässt erahnen, wie viel Technische Gebäudeausstattung in dem Neubau notwendig ist, um die 38 hochtechnisierten Labore und Auswertzonen effizient zu betreiben. Diese enorme Dichte von technischer Ausstattung und den diversen Zu- und Ableitungen der verschiedenen Medien war der ausschlaggebende Grund für die medfacilities GmbH, die Bau-Tochtergesellschaft der Uniklinik Köln, den Neubau als BIM-Pilotprojekt zu realisieren.

Wie bei allen Großbauvorhaben der vergangenen Jahre machten sich natürlich auch beim Zentrum für Stoffwechselforschung die Materialengpässe und teilweise extremen Teuerungsraten bei den Baustoffen durch die Coronapandemie und den Ukrainekrieg bemerkbar. Dadurch entstand hier wie auch bei anderen öffentlichen Bauvorhaben unter Beteiligung des Bundes folgendes Dilemma: An Nachträgen bei der Finanzierung beteiligt sich der Bund grundsätzlich nicht, trotzdem gelten für die Abrechnung der bewilligten Bundesmittel weiterhin die ursprünglich festgelegten Fristen.

Das war bei diesem Pilotprojekt ein besonderes Wagnis. Konkret belief sich das daraus entstehende finanzielle Risiko auf etwa 21 Mio. Euro. Letztendlich zeigte sich beim Bau des Zentrums für Stoffwechselforschung jedoch, dass gerade durch die Nutzung von BIM die kritischen Fristen eingehalten werden konnten.



Abb. 2: Professor Heinen hebt die Vorteile der Digitalen Planungsmethode BIM für alle weiteren Phasen beim Bauen und Betreiben hervor.

Die digitale Planung ermöglichte es dem Team der medfacilities und den beauftragten Fachplanern, komplexe Zusammenhänge frühzeitig zu erkennen und zu optimieren, was zu einem reibungslosen Bauprozess führte.

In der Bauphase eröffnete die BIM-Anwendung außerdem ganz neue technische Möglichkeiten: Beim Innenausbau übernahm ein semi-autonomer Baustellenroboter die millimetergenaue Bohrung von 18.235 Öffnungen für Haltekonstruktionen in den Stahlbetondecken. Die Positionen der Bohrungen übernahm er vollautomatisch aus dem digitalen Zwilling. Ohne den Roboter hätten Monteure jede einzelne dieser Öffnungen mit schweren Geräten über Kopf bohren müssen. Die Zeit- und Kostenersparnis lag im Vergleich zu konventionellen Bohrungen bei etwa 35 Prozent.

Darüber hinaus erfolgte die Bauüberwachung durchgängig mittels Augmented Reality. Das bedeutet, der Projektleiter konnte das 3D-Bild auf seinem Tablet millimetergenau mit den realen Gegebenheiten auf der Baustelle abgleichen (►Abb. 1). Für die medfacilities wurde das Pilotprojekt zum Ausgangspunkt dafür, die gesamte Organisationsstruktur des Unternehmens nach und nach auf digitales Baumanagement auszurichten.

Zukunftspotenzial von BIM im Betrieb von Gebäuden

Der Einsatz von BIM beschränkt sich jedoch inzwischen nicht nur auf die Planungs- und Bauphase, sondern geht aktuell in die Nutzung für den effizienten Gebäudebetrieb über. Auch dies bietet immense Vorteile. Durch die

kontinuierliche Aktualisierung und Pflege des digitalen Zwillings können Betreiber von Gebäuden den Lebenszyklus ihrer Immobilien effizienter verwalten, Instandhaltungsmaßnahmen optimieren und Betriebskosten senken. Die Integration von BIM in Facility-Management-Systeme eröffnet zudem neue Möglichkeiten der Automatisierung und Vernetzung (►Abb. 2).

Die medfacilities Betrieb testet beispielsweise aktuell „Scan to BIM“. Dabei werden mittels Laserscanner die baulichen Gegebenheiten von Bestandsbauten erfasst. Personen und Dokumente werden in Compliance mit der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) direkt beim Scannen unkenntlich gemacht. Die medfacilities entschied sich bewusst für den Einsatz des Laserscanners, da die ebenfalls am Markt erhältlichen KI-Lösungen keine DSGVO-konforme Durchführung ermöglichen. Gerade in kritischer Infrastruktur ist deshalb von deren Einsatz aktuell noch dringend abzuraten.

Nachpflege im laufenden Betrieb

Die Nachpflege von Änderungen im laufenden Betrieb erforderte genau wie die Entwurfsplanung einige strategische Vorüberlegungen. Denn nur, wenn alle Mitarbeitenden im Betrieberteam den digitalen Zwilling anhand einheitlicher Richtlinien pflegen, kann das Optimierungspotenzial von BIM vollständig genutzt werden.

Am Beispiel einer Steckdose wird schnell klar, worum es dabei geht: Wird eine Steckdose ausgetauscht, weil sie defekt ist, muss dies in der Regel nicht im digitalen Zwilling erfasst werden. Denn: Steckdosen sind ge-



Das Konzept

Building Information Modeling (BIM) ist eine digitale Methode, mit der umfassende Informationen über ein Bauprojekt erstellt, verwaltet und geteilt werden können. Durch die Integration von 3D-Modellen und Datenbanken unterstützt BIM Planer, Bauherren und Auftragnehmer dabei, effizienter zu arbeiten und die Zusammenarbeit während des Bauprozesses zu verbessern.

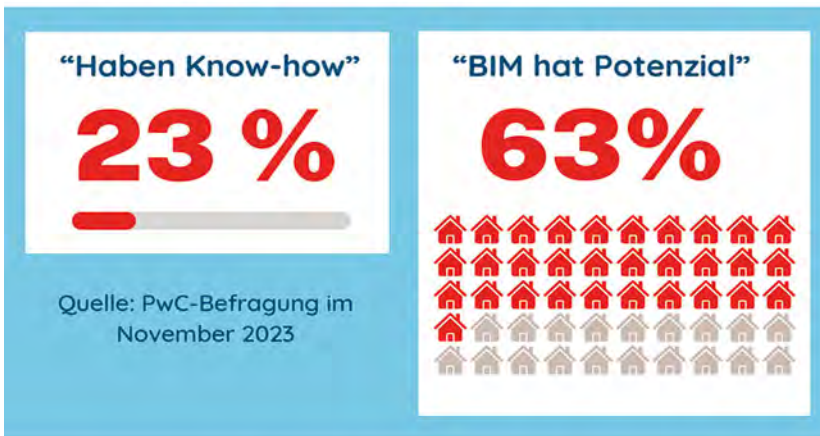


normte Bauteile und haben keine Wartungsintervalle. Wird der Standort einer Steckdose verlegt, sollten die Mitarbeitenden dies hingegen zwingend im digitalen Zwilling nachpflegen.

Hier galt und gilt es für die Führungskräfte, bei den Mitarbeitenden Überzeugungsarbeit zu leisten. Denn die Nutzung von BIM im Betrieb wird oft zu Beginn als zusätzliche Belastung wahrgenommen. Die Vorteile wie die Bündelung von Dokumentationen, die Erinnerung an Wartungsintervalle oder der schnelle Zugriff auf die technischen Daten bei der Beschaffung von Ersatzteilen werden für viele Mitarbeitende erst im Laufe der Zeit spürbar.

BIM als Schlüssel zur Effizienz im öffentlichen Bauwesen

Der Einsatz von Building Information Modeling (BIM) im öffentlichen Bauwesen bietet immense Chancen für eine effizientere Planung, Umsetzung und den Betrieb von Gebäuden (►Abb. 3). Das Fallbeispiel des Neubaus des Zentrums für Stoffwechselforschung an der Uniklinik Köln verdeutlicht eindrucksvoll, wie BIM den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes optimieren kann. Die kontinuierliche Weiterentwicklung von BIM-Technologien verspricht zudem weitere Innovationen und Effizienzsteigerungen in der Zukunft. ■



Quelle: PwC-Befragung im November 2023

Wie verbreitet ist der Einsatz von BIM?

Jeder fünfte Betrieb in Deutschland arbeitet in seinen Projekten bereits mit BIM. Die BIM-Projekte machen bei ihnen durchschnittlich 31,8 Prozent des Umsatzes aus. Quelle: BIM-Monitor 2022/2023.



Prof. Dr. Edgar Schömig
Vorstandsvorsitzender und
Ärztlicher Direktor
Universitätsklinik Köln, AöR

Prof. Dr. Peter Heinen
Geschäftsführer der medfacilities GmbH
Bau-Tochterunternehmen der
Universitätsklinik Köln, AöR

Abb. 3: Das Konzept des BIM im Überblick