



Building Information Modeling (BIM) gilt heute als die zeitgemäße Arbeitsmethode zum Planen und Realisieren von Bauvorhaben. Topcon bietet in diesem Bereich Lösungen, die eine völlig neue Ära in der Datenaufnahme am Bau darstellen. Quelle: Topcon

# Topcon investiert in BIM

Building Information Modeling (BIM) setzt sich durch. Topcon unterstützt mit seinen Tools den modernen und jetzt auch von der EU empfohlenen Prozess zur effizienten Erstellung von Gebäuden. Gemeinsam mit dem BIM-Experten Autodesk entwickelt Topcon durchgängige Lösungen, die Cloud-basierte Aktualisierungen der Bestandspläne nahezu in Echtzeit erlauben.

**B**auunternehmer setzen die Pläne von Architekten und Planern auf der Baustelle in die Realität um. Ein fertiges Produkt aus Konstruktionszeichnungen und Plänen zu errichten, erfordert eine große Vielfalt an Methoden und Werkzeugen auf der Baustelle – von Messbändern, Nivellieren, Lasern, fortschrittlichen Totalstationen im Vermessungsbereich und auch GPS-Empfängern. Welche Methode und welches Werkzeug auch benutzt wird, Baupläne waren und sind immer der kritische

Punkt in jedem Projekt. Damit immer auf Basis der aktuellsten Pläne gearbeitet wird, lassen sich mithilfe von QR-Codes versehene Pläne auf der Baustelle per Smartphone scannen und ein Ampelsystem zeigt dem Bauleiter, ob der vorliegende Plan aktuell und vom Bauherren freigegeben ist. Das ist keine Zukunftsmusik, sondern bereits heute Realität – vorausgesetzt das Bauunternehmen arbeitet prozessorientiert und vernetzt.

Zudem wird architektonisches Design zunehmend komplexer und stellt erhöhte

Anforderungen an die Genauigkeit von Bauplänen. Mit ständig steigender Leistungsfähigkeit und Nutzen von Technologien und einem zunehmenden Bedarf an Informationsmanagement hat sich der Bauprozess von der Bauabsteckung mit der Einzelpunktaufnahme bis zur vollständigen Dokumentation des fertigen Gebäudes (As-Built-Dokumentation) entwickelt. Diese Messdaten – und letztlich alle Projektinformationen – werden gesammelt und gepflegt für den kompletten Lebenszyklus des Bauwerks. Ob Neubau eines

Gebäudes, einer Straße oder bei Bauprojekten im Bestand – BIM hat die Praxis des Entstehens und Managements eines Gebäudes verändert.

BIM – Building Information Modeling – ist keine Software, sondern beschreibt eine Methode der optimierten Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden mittels durchgängiger Integration planungs-, ausführungs- und nutzungsrelevanter Gebäudedaten in einem zentralen Gebäude-Datenmodell von der Grundlagenermittlung bis zum Rückbau/Abriss – also dem gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes.

### Warum BIM?

Das 21. Jahrhundert ist geprägt durch die Informatisierung der Prozesse. Ein entscheidender interdisziplinärer Anwendungsbereich im Bauwesen ist BIM. Die Methode gilt als eine hervorragende Strategie für den Mittelstand, für die Kleinen und Mittelständischen Unternehmen (KMU) und für freiberuflich Tätige in Deutschland, um effizientere Prozesse gestalten zu können. Dabei stellt BIM einen Paradigmenwechsel in der Abwicklung von Bauprojekten dar, der im Fahrzeug-, Maschinen- und Anlagenbau längst Einzug gehalten hat und mit deutlicheren Produktivitätssteigerungen einhergeht, als sie in den vergangenen Jahrzehnten in der Baubranche zu verzeichnen waren. Dort, wo dreidimensionales CAD, computergestützte Simulationen, Kollisionsprüfungen, Festigkeitsberechnungen und virtuelle Realität bereits zum Alltag gehören, wurden große Effizienzsteigerungen erreicht und auch die Zulieferer größtenteils in frühe Phasen der Entwicklung neuer Modelle eingebunden. Beim BIM liefert ein vollständiges Datenmodell jederzeit konsistente und aktuelle Informationen. Durch BIM wird der gesamte Bauprozess besser kalkulierbar, denn alle Projektbeteiligten arbeiten am gleichen 3D-Modell und sind dadurch in der Lage, fundierte Entscheidungen zu treffen, da alle Informationen verlustfrei ineinandergreifen und unterschiedliche Gewerke aufeinander aufbauen, bis das Gebäude fertiggestellt ist.

BIM kann besonders dann erfolgreich eingesetzt werden, wenn alle Projektbeteiligten mit dem Werkzeug arbeiten. Die Projektgröße ist skalierbar – vom Einfami-

lienhaus bis zu umfangreichen Gebäudekomplexen.

### Kostensparnisse für Steuerzahler

Bei unseren europäischen Nachbarn, allen voran die skandinavischen Länder, die Niederlande und Großbritannien, kann man bereits von einem Siegeszug von BIM sprechen. Bei öffentlich finanzierten Bauvorhaben ist der Einsatz von BIM bereits vorgeschrieben. Großbritannien hat die Initiative BIM 2020 gestartet, nach der bis zum Jahr 2020 ganze 20 Prozent der Kosten für öffentlich finanzierte Projekte eingespart werden sollen. 66 Prozent aller Bauprojekte werden hier bereits rechtzeitig, also im zeitlich vorgesehenen Rahmen und innerhalb des geplanten Budgets, fertig, was die Produktivität im Vergleich zu Baumaßnahmen ohne BIM um ein Drittel gesteigert hat. Laut Angaben der britischen Regierung wurden seit 2012 etwa zwei Milliarden Euro durch Anwendung von BIM bei Bauprojekten eingespart.

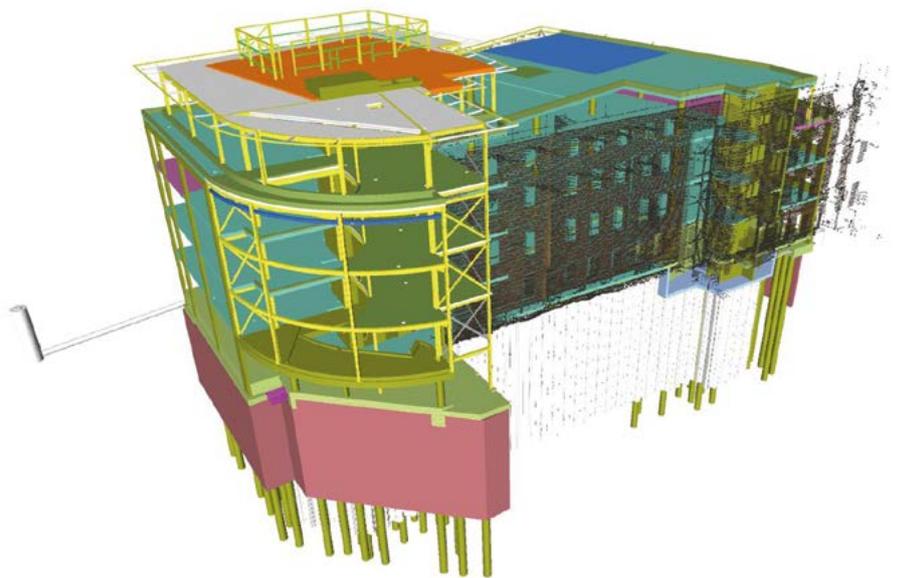
Am 15. Januar 2014 hat das Europäische Parlament durch eine neue EU-Richtlinie empfohlen, das Vergaberecht zu modernisieren, indem der Einsatz von computergestützten Methoden wie BIM zur Vergabe von öffentlichen Bauaufträgen und Ausschreibungen empfohlen wird. Die Verabschiedung der Richtlinie für das EU-Vergaberecht bedeutet, dass bis 2016 alle 28 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union

die Nutzung von BIM bei der Realisierung von öffentlich finanzierten Bau- und Infrastrukturprojekten fördern sollen sowie verpflichtend anordnen können. In Deutschland sieht die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure HOAI zwar keine Förderung der BIM-Planung vor, trotzdem werden zukünftig viele Ingenieurbüros in Vorleistung gehen, um über Zeit- und Kosteneinsparungen, höhere Bauqualität und auch ein positiv stimuliertes Verhältnis zum Bauherren im Wettbewerb bestehen zu können. (Siehe Interview mit Roland Zelles, Autodesk).

### Topcon im BIM-Prozess

Topcon ist mit seinen Produkten, aber auch durch die Kooperation mit dem Unternehmen Autodesk voll in diesen Prozess eingestiegen. Topcons BIM-Lösungen helfen bei der schnellen Absteckung von Punkten und ihrer Dokumentation für die Qualitätskontrolle. Der Erfolg basiert auf Produktivität, Genauigkeit und Koordination sowie der Rückführung von präzisen „Bestandsplänen“ in das BIM-Modell noch von der Baustelle aus.

Der Schlüssel zu einer erfolgreichen BIM-Positionierungslösung ist die Kombination verschiedener Werkzeuge, die die Produktivität erhöhen. Die Auswahl von Produkten, die das Büro mit dem Feld verbinden, bringt den Anwendern den entscheidenden Wettbewerbsvorteil.



3D-Modell eines Gebäudes, wie es zur Planung und Kollisionsprüfung verwendet wird.  
Quelle: Skanska UK

## Advertorial

# Die neuesten Entwicklungen von Topcon

### Layout-Anwendungen

Der LN-100 ist ein revolutionäres neues 3D-Layout-Werkzeug, das speziell für die Anwendungen in der Bauvermessung und im Bereich BIM konzipiert wurde und größten Wert auf einfache Bedienung legt. Topcon hat die Technologien aus selbstnivellierenden Lasern und Ein-Mann-Totalstationen (Robotic-Totalstationen) im LN-100 zusammengeführt. Das Instrument wird lediglich auf der Baustelle platziert – auf einem Stativ, einer Säule oder auf dem Boden – horizontalisiert sich selbstständig durch einen Knopfdruck und ist anschließend sofort einsatzbereit. Durch die automatische Prismenverfolgung sind Absteckungen und Aufnahmen im Feld auch für Nichtfachleute exakt und effizient durchführbar. Die Bedienung erfolgt über einen drahtlos verbundenen Feldrechner aus dem umfangreichen Portfolio von Topcon oder auch andere mobile Geräte



Der Layout Navigator LN-100 kann mittels eines Tablet-PCs ferngesteuert werden. Quelle: Topcon

auf iOS oder Android-Basis. Mit einfach zu bedienenden Apps lassen sich sowohl der LN-100 als auch Robotic-Totalstationen (Ein-Mann-Totalstationen) von Topcon steuern und damit vom Anwender Punkte oder ganze CAD-Zeichnungen in die Örtlichkeit übertragen. Anwender tippen einfach auf den Sollpunkt oder die abzusteckende Linie auf dem Display, um den LN-100 automatisch auf diese Stelle auszurichten. Das Positionierungssystem kann auch ein Prisma verfolgen und den Weg zum nächsten Sollpunkt weisen. Dabei deckt das Gerät ein Gebiet mit einem Durchmesser von 200 Metern ab. Der Arbeitsablauf wird vereinfacht, da der Topcon Layout Navigator LN-100 nahtlos in die Topcon-Feldsoftwarelösung MAGNET Field eingebunden ist.

### Vollständige Dokumentationen

Die Topcon IS-310 Layout Station ist ideal für eine Vielzahl an Projekten geeignet: Innenraumaufmaß und -layout, Absteckaufgaben, Heizung-Lüftung-Klimatechnik, Leitungen, Wände, Decken und Einbauten. Für eine einfachere Bauabsteckung und Bestandsaufnahme kann die IS-310 per Klick auf das Touchscreen-Livebild eines kabellos verbundenen Feldrechners, wie dem Topcon Tesla, auf den zu messenden Punkt



Die Topcon IS-310 Imaging Layout Station verwendet zwei integrierte Kameras, um die Baustelle zu „sehen“. Die Bedienung erfolgt über einen Tablet-PC, der ein Live-Video-Bild von der IS-310 überträgt. Quelle: Topcon



Der Topcon Laserscanner GLS-2000 wird per Touchscreen gesteuert und erfasst eine 360°-Aufnahme inkl. Farbbildern in unter drei Minuten. Quelle: Topcon

ausgerichtet werden. Noch einfacher wird das Anzielen durch den integrierten Laserpointer. Im Robotikmodus (Ein-Mann-Bedienung) verfolgt die IS-310 Prismen, was sie wirklich zur Rundumlösung für alle Aufgaben auf der Baustelle macht – bedienbar von nur einer Person. Die IS-310 ist mit zwei integrierten Kameras ausgestattet, die eine stetige und exakte Fotowiedergabe aller Projekte ermöglichen. Das Zwei-Kamera-System erfasst die Umgebung im Tele- und Weitwinkelmodus und erzeugt geo-referenzierte Bilder, die sich dem BIM-Modell nach der Aufnahme hinzufügen lassen. Zudem ist die IS-310 mit einem 360-Grad-Foto-Feldbuch ausgestattet, in dem jeder Punkt verzeichnet wird. So sind Anwender später jederzeit in der Lage, ein Panoramabild der Bauausführung abzurufen. Damit gibt es keine Ungereimtheiten mehr. Auftraggeber und Bauunternehmen wissen stets, was in welcher Phase des Projekts abgelaufen ist. Teure und zeitintensive Rechtstreitigkeiten können so vermieden werden.

Noch einen Schritt weiter geht es mittels Laserscanning. Topcon stellte Anfang November 2013 während der Autodesk University in Las Vegas seinen neuesten Laserscanner, den GLS-2000, vor. Laserscanning mit dem GLS-2000 ist eine ideale und effektive Art der Datenaufnahme und der schnellste Weg, um existierende Verhältnisse mit Millionen von Punkten in wenigen Minuten zu erfassen. Es stellt eine ideale Grundlage für angeschlossene CAD- und Kartierungssysteme und alle As-built-Anforderungen dar und die Punktwolken lassen sich direkt beispielsweise in Revit®, Navisworks®, AutoCAD, Microstation einlesen, anzeigen und auswerten. Durch simple Modellierung der Punktkoordinaten zu intelligenten Bauteilen wie Wänden und Decken, entsteht so ein präzises Gebäudemodell für den BIM-Prozess, der bestehende Verhältnisse verwendet oder schnell für Vorschläge zur zukünftigen baulichen Charakteristika hinzugezogen werden kann. Die detaillierten Punktwolken, die auch hochauflösende Farbbilder enthalten, mit deren Hilfe die Punktwolken eingefärbt werden können, um fotorealistische Datensätze zu erzeugen, sind von zeitlosem Wert bei der Bewirtschaftung eines Gebäudes und Aufzeichnungen für die Denkmalpflege.

### Mehr Produktivität dank Cloud

Die Feldsoftware MAGNET Field von Topcon übernimmt die Steuerung von Totalstationen, des LN-100 oder auch der IS-310 Layout Station und sorgt für die Verbindung von Baustelle und Büro durch Topcons Cloud-basierten Dienst MAGNET Enterprise. Enterprise ist verfügbar für alle Bau- und Abteilungsleiter sowie die Geschäftsführung, um den Fortschritt auf der Baustelle zu überprüfen und Änderungen im Zeitplan zu bewerten. Der Login erfolgt von jedem internetfähigen Browser und schon hat der Anwender Zugang zur Baustelle. Alle Messdaten der Baustelle und der Zeichner im Büro fließen in einen Datenmanager innerhalb MAGNET Enterprise, der die Daten mittels Cloud direkt in Autodesks AutoCAD 360 Cloud-Lösung zur Überprüfung und zum Teilen der Informationen mit Tragwerksplanern, Statikern, Haustechniker übergibt. Werden Änderungen am Modell vorgenommen, wird das neue Modell auf der Projektwebsite gepostet und eine Chatnachricht an alle Projektbeteiligten gesendet. Absteckungen alter Modelldaten gehören damit der Vergangenheit an.

## Kooperation

Topcon und Autodesk entwickeln gemeinsam aufeinander abgestimmte, Cloud-basierte Lösungen, die Updates des BIM-Modells nahezu in Echtzeit ermöglichen. Die Mitarbeiter auf der Baustelle sind nicht nur angehalten, mit den aktuellsten Plänen zu arbeiten, sondern auch zur Qualitätssicherung beizutragen und Berichte zurück ins Büro zu senden, um mögliche Konflikte oder Anpassungen des planmäßigen Aufbaus zu erkennen. Es ist eine breite Palette von Office-Produkten verfügbar, um den optimalen BIM-Workflow abzubilden. Einige Unternehmen arbeiten mithilfe modernster Modelle unter Verwendung von Revit® und Navisworks®, andere mit AutoCAD MEP® oder herkömmlichen AutoCAD DWG-Dateien. Alle diese BIM-Modelle profitieren von AutoCAD Point Layout®. Vor Ort trägt Topcons Software MAGNET Office Site wichtige Oberflächenmodelle zur Planung von Massenermittlungen des Erdaushubs bei. Die Gemeinsamkeit aller genannten Bürolösungen ist die Möglichkeit des Datenaustausches und der Kommunikation über die Cloud, die letztlich das Potenzial von BIM voll ausschöpfen. Aktuell entwickelt Autodesk eine neue BIM 360-App für das iPad, die die Lokalisierung von BIM-Koordinaten auf der Baustelle weiter vereinfacht. Die App ist für Bauleiter und technische Gebäudeausrüster konzipiert. Sie steuert eine motorisierte Totalstation sowie Topcons neuestes Positionierungssystem – den Layout Navigator LN-100, der die Lageposition und -koordinaten wiedergibt. Die Bestandsdaten können sodann via BIM 360 in das Planungsmodell zur Qualitätssicherung eingepflegt werden.

---

### Autor

Axel de Leve

Topcon Deutschland Positioning

T: +49-(0) 02154-8850

E: axel.deleve@topcon.de

I: www.topconpositioning.de