

BIM im Straßen- und Tiefbau

Vom modellbasierten Arbeiten im Straßen- und Tiefbau, das bereits heute gezielt die Wettbewerbsfähigkeit von bauausführenden Unternehmen optimiert

BIM als digitale Prozesskette von der Planung über Ausführung, Nutzung, Nutzungsänderung, bis zum Abriss eines Bauwerkes, ist in aller Munde. Versprochen werden mehr Qualität und Effizienz der Bauprozesse, projektübergreifend für alle Prozessbeteiligten der Wertschöpfungskette Bau. Dieses „Big BIM“ stellt dabei eine mächtige Herausforderung dar. Als Einstieg plädieren viele Experten deshalb für eine Umsetzung zunächst in Teilbereichen. Hier hat sich der Begriff des „little bim“ etabliert. Danach bringt bereits BIM in Teilprozessen, wie beispielsweise die modellbasierte Kalkulation, Abrechnung und Fakturierung, signifikante Qualitäts-, Zeit-, Kosten- und Liquiditätsvorteile. Die aufgezeigten Beispiele beziehen sich bisher jedoch meist ausschließlich auf Szenarien im Hochbau. Besonders weit entfernt von BIM scheint der Straßen- und Tiefbau. Doch nur auf den ersten Blick, denn hier lässt sich sogar eine Vorreiterrolle erkennen.

Aus der Praxis – Überzeugendes Erfolgsmodell für den Tiefbau

Es gibt viele gute Gründe für eine Bauunternehmung, den internen Bauprozess grundsätzlich zu hinterfragen. Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit, mehr Transparenz und nicht zuletzt Verbesserung der Liquidität sind dabei nur einige Argumente, die auch die Geschäftsleitung der

Es gibt viele gute Gründe für eine Bauunternehmung, den internen Bauprozess grundsätzlich zu hinterfragen. Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit, mehr Transparenz und nicht zuletzt Verbesserung der Liquidität sind dabei nur einige Argumente ...

Hermann Dallmann Straßen- und Tiefbau GmbH & Co.KG aus Bramsche in Niedersachsen veranlasste, über eine Optimierung der gesamten Prozesskette durch modellba-

siertes Arbeiten nachzudenken. Wichtig war den Entscheidungsträgern des Traditionsunternehmens mit rund 350 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern dabei, dass die Lösung zur Modellentwicklung und -bearbeitung in die ERP-Bausoftware integriert ist und so keine Medienbrüche, beispielsweise bei Kalkulation oder Abrechnung gegeben sind. Als passende Lösung wurde BRZ.BIM-Tiefbau zur modellbasierten Mengenermittlung für alle Bauphasen eingeführt.

Vom Bestandsplan zur Abrechnung

An erster Stelle entsteht der Bestandsplan. Über eine Verknüpfung von Objekten (Stückzahlen, Längen, Flächen, Schächten, Haltung usw.) mit dem Leistungsverzeichnis kann auf einen Klick eine korrekte und schnell prüfbare REB-Abrechnung generiert werden. So werden beispiels-

weise Flächen automatisiert in Dreiecke aufgeteilt und im Plan vermaßt. Jedem so vermaßten Dreieck steht eine Ansatzzeile Formel 3 im REB Aufmaß gegenüber. Im konkreten Fall stellte Dallmann bereits kurz nach Einführung dieser Methode fest, dass Abrechnungen erstmals ohne Kürzung vom Auftraggeber freigegeben wurden und die Abrechnungsbeträge dementsprechend wesentlich schneller angewiesen wurden.

Wettbewerbsvorteil: Effizient zum Angebot

Im Unternehmen Dallmann erkannte man auch die Vorteile, die eine modellbasierte Mengenermittlung bereits in der Kalkulation zur Prüfung der Hauptmassen mit sich bringt. In der Regel werden 2D-Planunterlagen im Format PDF der Ausschreibung beigelegt. Zur Prüfung der LV-Mengen ist es oft ausreichend und schon sehr hilfreich, die Flächen und Längen überschlägig in 2D zu ermitteln.

Tobias Farin, Abrechnungsleiter bei Dallmann, entwickelt im Kanalbau mithilfe der BIM-Tiefbau-Lösung in kurzer Zeit aus dem PDF ein korrektes 3D-Modell. „Als Anhaltspunkte dienen dazu die Texte in der Grafik mit Angaben über Sohl- und Deckelhöhen“, erläutert Tobias Farin. Die Plausibilität lässt sich ebenfalls unmittelbar im Modell prüfen, lange bevor der Fehler – im ungünstigsten Fall erst bei der Bauausführung – erkannt wird. Tobias Farin: „Haben sich z. B. an irgendeiner Stelle Zahlendreher in die Vermaßung eingeschlichen, zeigt sich das sofort in der grafischen 3D-Darstellung.“

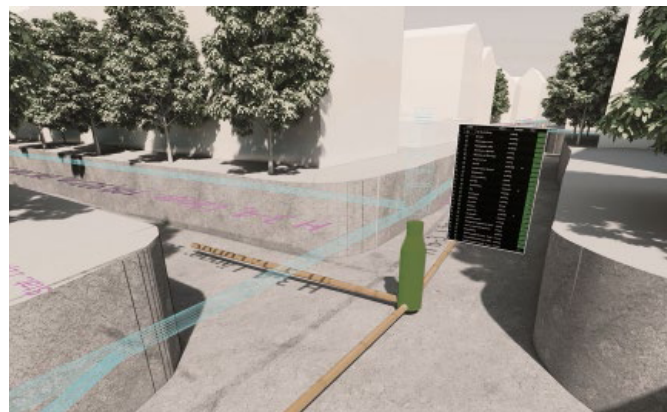


Bild 1. Von Angebot bis Abrechnung: Durch das modellbasierte Arbeiten lassen sich exakte Mengen für alle Bauphasen ermitteln

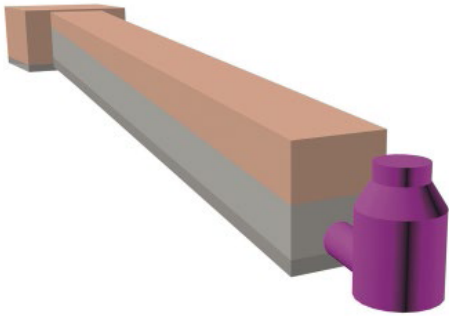


Bild 2. Beispiel Kanal- und Rohrleitungsbau: Mit Zeichnen eines neuen Bestandsplans entsteht automatisch die zugehörige Abrechnung

einfach exakte Modelle erstellt werden. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse über die korrekten voraussichtlichen Abrechnungsmengen (VA-Mengen) bieten dem Unternehmen einen sofortigen Wettbewerbsvorteil für die Angebotserstellung, „denn der gesamte Prozess von Kalkulation bis Angebot funktioniert wesentlich schneller und genauer als nach der klassischen Vorgehensweise“, so Farin.

Einkauf und Arbeitsvorbereitung optimiert

Wird dann der Auftrag gewonnen, kann Tobias Farin oder einer seiner Bauleiterkollegen aus dem Modell sofort Bestellmengen ableiten. Beispielsweise „kennt“ ein Kanal-

Gerade im Kanalbau ändern sich Geometrien besonders häufig: Es werden beispielsweise nicht dokumentierte Leitungen angetroffen oder die Lage von Leitungen ist anders als dokumentiert. Da Planer in der Regel Haltungslängen ohne Rücksicht auf die Lieferlängen von Rohren festlegen, werden Schächte oft auch verschoben, um Rohre nicht schneiden zu müssen. Auch hier bietet die modellbasierte Vorgehensweise Vorteile.

modell in BRZ.BIM-Tiefbau alle benötigten Rohre, Abzweige, Gelenkstücke und Schachtabeile einschließlich des spätesten Lieferdatums. Das Lieferdatum wird aus dem Bauzeitenplan in das 3D-Modell übernommen. So ist sogar eine „Just-in-Time“-Lieferung der Bauteile möglich. Dadurch wird

weniger Lagerfläche benötigt und weniger Kapital gebunden. Auch die in vielen Unternehmen übliche Bestellung von

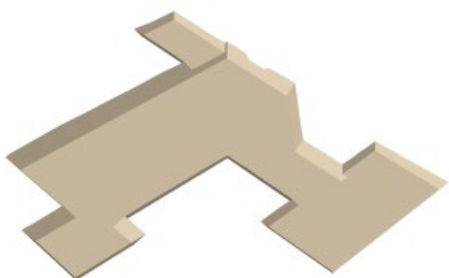


Bild 3. Selbst komplizierte Baugruben werden schnell und einfach mit exakten Mengen dargestellt und geprüft (Abb. 1–3: BRZ)



Bild 4. Pionierarbeit in Sachen BIM: Bauausführenden Unternehmen im Tief- und Straßenbau verschafft das modellbasierte Arbeiten wichtige Wettbewerbsvorteile (Abb.: Dallmann)

Formstücken „auf Verdacht“, die dann nach Fertigstellung eingelagert und eventuell im Lager vergessen werden, schmälert den Gewinn. Eine exakte modellbasierte Planung im Rahmen der Arbeitsvorbereitung optimiert den Bauablauf und die Kosten bereits im Vorfeld.

Abschlagsrechnungen in „Schlussrechnungsqualität“

Neben dem geplanten Fertigstellungstermin verwalten intelligente Modelle auch das tatsächliche Fertigstellungsdatum. Darüber können Abschlagsrechnungen auf Knopfdruck erstellt werden. Nur die Objekte, die fertig gestellt wurden, aber nicht früheren Abschlägen zugeordnet sind, werden mit hoher Qualität, d. h. mit hoher „Wirklichkeitstreue“ abgerechnet. Dabei ist es flexibel möglich, Abschläge zunächst nach der Planungsgeometrie zu erstellen oder bereits zu jeder Abschlagsrechnung Änderungen nach Lage und Höhe, die im Kanalbau die Regel sind, ins Modell einzuarbeiten und die Abschlagsrechnung in Schlussrechnungsqualität abzugeben, ganz ohne jeden Mehraufwand.

Arbeiten mit Planänderungen

Gerade im Kanalbau ändern sich Geometrien besonders häufig: Es werden beispielsweise nicht dokumentierte Leitungen angetroffen oder die Lage von Leitungen ist anders als dokumentiert. Da Planer in der Regel Haltungslängen ohne Rücksicht auf die Lieferlängen von Rohren festlegen, werden Schächte oft auch verschoben, um Rohre nicht schneiden zu müssen. Auch hier bietet die modellbasierte Vorgehensweise Vorteile, da sämtliche Änderungen transparent nachvollziehbar sind. Nach Abschluss aller Arbeiten und Einarbeitung aller Änderungen steht ein korrektes 3D-Modell zur Verfügung, welches dem Bauherrn über Formate wie ISYBAU digital übergeben wird. Aus dem Modell wird ein digitaler Bestandsplan, z. B. im Format DWG

Die Vorteile von BIM im Straßen- und Tiefbau

Prozessoptimierung über eine Mengenermittlung für alle Bauphasen

- Angebot: exakte Überprüfung der LV-Mengen
- Arbeitsvorbereitung: Erstellung eines Bauzeitenplans und GPS-Unterstützung für die Maschinensteuerung
- Vermessung: GPS-gestützte Bauvermessung und Absteckung
- Einkauf: exakte Bestellmengen
- Abrechnung: Sicherstellung der Liquidität
- REB- und VOB-konforme Mengenermittlung
- Vereinfachte Plausibilitätsprüfung über das Modell
- Zeitnahe Rechnungsstellung

oder DXF exportiert. Die passende Abrechnung ist in der BRZ-Bausoftware hinterlegt und wird entweder gedruckt oder per Datenart 11 (DA11) zur Prüfung übergeben. „Ein Plus an Transparenz mit positiven Effekten auf die Zusammenarbeit mit Prüfern und Auftraggebern. Der Interpretationsspielraum wird geringer, sonst zeitaufwändige Diskussionen lassen sich im an jeder Stelle nachvollziehbaren Modell auf ein Minimum reduzieren“, resümiert Thorsten Goerke, Kaufmännischer Geschäftsführer der Hermann Dallmann Straßen- und Tiefbau GmbH & Co. KG.

Fazit – Evolution für das Planen und Bauen

Ein Blick in die heutige Baupraxis zeigt: Projekte im Straßen- und Tiefbau werden in der Regel noch nicht auf Basis

von Modellen sondern nach klassischer Planung ausgeschrieben. Doch die Methode BIM ist bereits konkret: So werden beispielsweise erste Ausschreibungen von Bahnhof-Umbauten der Deutschen Bahn auf Basis von Modellen veröffentlicht. Diese Projekte enthalten neben Hochbau-Objekten auch Objekte des Ingenieur-, Straßen- und Tiefbaus, z. B. Unterführungen, Bahnsteige, Zuwegungen oder Entwässerung. Im kommunalen Bereich beobachtet man ebenfalls erste Aktivitäten, die Mengen für die Ausschreibungen aus Modellen zu ermitteln oder sogar eine 5D-Planung zu erstellen. Doch nicht nur der Druck von außen sollte bauausführende Unternehmen dazu ermutigen, sich frühzeitig mit der neuen Methode vertraut zu machen. Das Potential zur Optimierung der internen Prozesse mit Hilfe von Modellen – Stichwort „little bim“ – ist groß. Wichtig ist dabei die Verzahnung der 3D-Modelle mit der Prozesskette Kalkulation, Arbeitsvorbereitung, Bauausführung und Abrechnung bis hin zur Dokumentation. Richtig angewendet, verschafft diese Arbeitsweise den bauausführenden Unternehmen entscheidende Wettbewerbsvorteile: Genauere Kalkulation, gezielte Bestellung sowie schnelle und korrekte Abrechnung inklusive der notwendigen Dokumentation. Die dabei eingesetzten Methoden und Schnittstellen existieren oft schon seit Jahren und sind bestens bewährt. Durch moderne 5D-Softwarelösungen wie BRZ.BIM-Tiefbau lassen sie sich heute noch einfacher nutzen.

*Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Hollenz,
Leiter Fachbereich BIM, BRZ Deutschland GmbH*

www.brz.eu