

Digitale Bauweise gewinnt an Akzeptanz

Begriffe wie Totalstation, Extended Reality oder Vektorworks wirken abschreckend. Mutige GaLaBau-Unternehmen haben trotzdem damit begonnen, mit Digitaltechnik zu planen und zu bauen. Die Handhabung der digitalen Tools ist einfacher geworden, wie Referenten an einer Informationsveranstaltung zur Digitalisierung im Gartenbau an der Gewerblichen Berufsschule Wetzikon aufzeigten.* Text: Urs Rüttimann

«Im Gartenbau werden zunehmend digitale Messgeräte eingesetzt», sagt Andy Frei vom Vermessungsdienstleister MEB Group, der Beratung und Schulung für die Digitalisierung der Bauwirtschaft anbietet. Frei geht davon aus, dass eine nachrückende Generation von Gartenbauerinnen und Gartenbauern sachgerecht unterscheidet, wann auf der Baustelle traditionell mit Doppelmeter, Massband, Theodolit und Schnurgestell oder besser digital mit einer Totalstation abgesteckt wird. Sobald eine komplexere Aufgabe ansteht, bieten «BIM to Field» oder «Field to BIM» effizientere und exaktere Lösungen der Vermessung an. Die beiden Begriffe stehen für Verfahren, mit denen Daten der Gebäude- und Umgebungsgestaltung vom Modell auf die Baustelle oder umgekehrt von der Baustelle auf ein dreidimensionales, digitales Modell übertragen werden können. Zum Einsatz kommen dabei Messtechnikgeräte und Modellierungssapplikationen, die auf dem Computer, Laptop oder Smartphone verschiedene Ansichten des Bauprojektes erzeugen. Zusätzlich ermöglichen sogenannte Extended-Reality-Technologien eine anschauliche Darstellung, wie die geplante Umgebungsgestaltung nach dem Bau aussieht. Diese Visualisierung des Projekts dient auch als Grundlage für das Gespräch mit dem Kunden, Bauherrn oder Projektleiter eines Generalunternehmens.

Digitales Bauen im Vormarsch

«Wir arbeiten nicht von heute auf morgen nur noch mit digitalen Modellen», sagt Frei. «Vielmehr werden wir in den nächsten 10 bis 20 Jahren beiderseits traditionelle und digitale Arbeitsmethoden nutzen.» Die digitale Bauweise gewinnt jedoch zunehmend an Terrain. Denn digitale Modelle erlauben gegenüber Papierplänen auf der Baustelle oft eine einfache Umsetzung eines Projekts, wie der Vermessungstechniker ausführt. Insbesondere auch deshalb, weil digitale Messgeräte und CAD-Software für die dreidimensionale Modellierung miteinander verbunden werden können und einen offenen Datenaustausch über eine Cloud gewährleisten. In der Cloud können nämlich sowohl die Ausführenden auf der Baustelle als auch die Planer im Büro auf die digitalen Daten des Bauprojekts zugreifen und sie in der Planungs- und Ausführungsphase laufend aktualisieren.

Die Totalstation beziehungsweise das Tachymeter ist eine Weiterentwicklung des Theodolits. Statt nur zweidimensional misst die Totalstation dreidimensional gleichzeitig Horizontal- distanzen, Zenitdistanzen und Strecken. Von einem beliebigen

Das Tachymeter misst dreidimensional Horizontal- distanzen, Zenitdistanzen und Strecken. Dieses Gerät überträgt sämtliche Informationen aus der Planung exakt ins Gelände.

Fotos: Niveltec AG / Reijo Beyeler



Standort kann man damit x-, y- und z-Koordinaten bestimmen. Über die Totalstation werden bei «BIM to Field» sämtliche Informationen aus der Planung (digitales Modell) exakt auf die Baustelle übertragen. Für die Bedienung heutiger Geräte benötigt man gemäss Frei kein aufwendiges Training mehr, vielmehr ist «Learning by Doing» ausreichend. Die Totalstation steuert vergleichbar mit einem Navigationsgerät den Gartenbauer exakt zu einem Punkt des Baugeländes oder ermöglicht die Übertragung von Linien und Achsen aus dem 3D-Modell.

Bauaushub mit dem Scanner

Der Laserscanner funktioniert demgegenüber wie ein Aufnahmegerät auf der Baustelle («Field to BIM») und übermittelt dreidimensional die Geländepunkte. Liegt bereits ein

digitales Modell des Bauprojekts vor, kann der Laserscanner aus zahlreichen erfassten Punkten ein detailliertes Geländemodell erstellen. In einem weiteren Schritt ist es gemäss Frei möglich, mit dieser Technik den Bauaushub zu berechnen: «Neuste Geräte scannen auf komplexen Baustellen direkt das Gelände und berechnen die Differenzen gegenüber dem Soll des Bauprojekts, ohne dass im Büro dazu Pläne erstellt werden müssen», erklärt Frei.

Mit den importierten Daten der Totalstation kann die Software Vektorworks den Aushub berechnen und das digitale 3D-Modell der Umgebung erstellen («Field to BIM»). Die Koordination des unbebauten Geländes wird dabei zuerst mit denjenigen des Soll-Geländes abgeglichen, um präzise den Auf- und Abtrag von Boden für den Bagger zu berechnen. Danach können Mauern, Treppen, Pergola, Teich und alle weiteren Bauelemente zugefügt werden, um ein vollständiges digitales Modell der projektierten Umgebungsgestaltung zu erhalten. Mit «BIM to Field» gelangen wiederum mittels der Totalstation alle Daten auf die Baustelle, sodass alle Elemente auf dem Gelände exakt abgesteckt werden können.

Planen und visualisieren

Die sogenannte «Extended Reality» verwertet die Daten zum Bau und zur Umgebung für anschauliche Darstellungen. Bei der «Mixed Reality», die auch für die Kundenberatung von Gartenbauunternehmen von Interesse ist, wird die reale, mit den Augen sichtbare Welt überlagert mit der digitalen Welt. Wird auf dem Display beispielsweise eines Tablets das noch nicht verbaute Gelände mit der geplanten Umgebungsgestaltung

405 Gartenbauunternehmen und 248 Landschaftsarchitekturbüros verwenden momentan bereits die speziell an schweizerische Standards angepasste CAD-Software Vektorworks.

ergänzt, spricht man von «Augmented Reality». Überträgt indessen eine Brille die Daten des digitalen Modells ins Gesichtsfeld, kann man mit «Virtual Reality» den zukünftigen Bau sehen und das Gebäude sowie die Umgebung begutachten. «Diese Technologie ist heute weit einfacher bedienbar als noch vor Jahren», sagt Frei. «Sie eignet sich deshalb auch für die Nutzung auf der Baustelle. Vor Ort kann das digitale Objekt ein gemeinsames Verständnis beim Bauherrn und bei allen beteiligten Firmen schaffen.»

Je mehr die Arbeitsweise im Bau digital wird, desto effizienter und präziser wird die Zusammenarbeit. Dazu braucht es gemäss Frei eine offene Projektplattform, die den richtigen Personen die richtigen Daten zur richtigen Zeit zur Verfügung stellt. In den Arbeitsprozess integriert können Totalstation, Laserscanning und «Extended Reality» den Austausch zwischen Büro und Baustelle vereinfachen und die Fehlerquote deutlich verringern.

«Landscaping Information Modeling»

Pläne zeichnete man im Gartenbau früher ausschliesslich von Hand. «Das wird auch teilweise so bleiben, doch zunehmend will man mit digitalen, dreidimensionalen Modellen arbeiten», beobachtet Fabio Häuselmann von der Computerworks AG, die Beratung, Software und Schulung für die Digitalisierung der Bauweise anbietet. Er ist überzeugt: Je einfacher die Handhabung der digitalen Darstellungstechnik wird, desto mehr





Den Lotstock muss man bei einer Messung nicht senkrecht halten. Bei jeder Messung wird der Neigungswert gespeichert und beglichen.

setze sich diese Arbeitsmethode auch durch. Für die Digitalisierung des Baus insgesamt steht die Bezeichnung Building Information Modeling (BIM). Digitale 3D-Modelle stehen im Zentrum dieser neuen Entwicklungsstufe des Bauwesens. Implementiert sind darin alle relevanten Bauinformationen, die mit allen am Bau beteiligten Firmen auf einer gemeinsamen Plattform ausgetauscht werden. Im Hochbau sei BIM bereits besser bekannt als in der Grünen Branche, so der Vermessungstechniker. «Für den Garten- und Landschaftsbau versuchen wir deshalb vermehrt den Begriff «Landscaping Information Modeling» (LIM) zu etablieren.»

Vektorworks ist gemäss Häuselmann die im Gartenbau der Schweiz am meisten genutzte CAD-Software. 405 Gartenbauunternehmen und 248 Landschaftsarchitekturbüros verwenden momentan bereits die speziell an schweizerische Standards angepasste Software. Vektorworks ermöglicht mannigfaltige und kreative Darstellungen und enthält zahlreiche Bibliotheken und Vorlagen beispielsweise für die Visualisierung der Bepflanzung. Weiter bietet diese Software branchenspezifische, intelligente Tools, die mit Datenbanken wie «Bim TREES»** hinterlegt sind, um nur eine der vielen Anwendungsmöglichkeiten zu nennen. Mit «Bim TREES» kann auf der Basis des JardinSuisse-Artikelstamms «BAUM» die Bepflanzung geplant und modelliert sowie die Bestellung ausgelöst und abgerechnet werden (g'plus 7/2022).

Auch für die Ausführungsplanung mit den Massen, Material- und Qualitätsangaben, Quoten und Verarbeitungshinweisen eignet sich Vektorworks. Je nach Zweck können verschiedene Darstellungen generiert werden: Die Software erzeugt beispielsweise fotorealistische Visualisierungen und 3D-Darstellungen. Wünscht sich der Gartenbauer indessen eine Präsentation mit persönlicher Note, so kann er eine gedruckte Darstellung mit Handzeichnungen ergänzen. Weiter sind virtuelle Rundgänge im Gebäude und auf dem Gelände möglich.

* Die Gewerbliche Berufsschule Wetzikon startet im Februar ihren **neuen Bildungsgang «Gartenbautechniker/in HF» mit Spezialisierung in digitaler Projektentwicklung**. Mit einer begleitenden Informationsveranstaltung gab sie Interessenten Einblick in die «Digitalisierung im Gartenbau». www.gbwetzikon.ch
 JardinSuisse will den Mitgliedern den Anschluss an das digitale Bauen erleichtern. Dazu erarbeitet die **Arbeitsgruppe «Digitalisierung im GaLaBau»** zusammen mit der Fachhochschule OST Anwendungsfälle, Standards und Weiterbildungsangebote. www.jardinsuisse.ch → Fachbereiche → Garten- und Landschaftsbau → Digitalisierung im Gartenbau
 Die Fachhochschule Ost führt in Zusammenarbeit mit JardinSuisse am 22. und 23. September den zweitägigen **Kurs «BIM to field – field to BIM»** durch. www.ost.ch → Suchen «BIM»

Digitale Auftragsabwicklung im Gartenbau

Joël Niquille ist bei der Terra Gartenbau AG der Experte für BIM in den Bereichen Planung und Vermessung. Er lernte Landschaftsgärtner EFZ und absolvierte danach an der Fachhochschule das Studium der Landschaftsarchitektur. Die digitale Bauweise lernte er schätzen: «Beim gebauten Objekt wissen wir genau, dass die Ausmasse stimmen. Ebenso sind die verbauten Leitungen und Anschlüsse exakt im Modell eingetragen.»

Digital gesteuerte Baumaschinen

Einen guten Teil eines Auftrags kann Niquille digital abwickeln. Mit dem Laserscanner beziehungsweise GPS vermisst er das Bauterrain. Nach dieser Vorarbeit können GPS-/GNSS-gesteuerte Baumaschinen eingesetzt werden. Auch die Verdichtungsmessung und -kontrolle wird mit speziellen Geräten digital durchgeführt. Speichert man diese Daten zusätzlich ab, belegen sie bei Senkungen die korrekte Auffüllung, falls mehrere Unternehmen an der Terraingestaltung mitgewirkt haben. Die Aushub-Kubaturen und Depotgrösse ermittelt Niquille ebenfalls auf der Baustelle exakt mit der Totalstation. Vor allem bei grösseren Aufträgen im Bereich Tiefbau erweist sich diese Berechnungsmethode als effizient. Digital modelliert er damit bei Projekten die Umgebung mit den Bauelementen und der gesamten Bepflanzung, anschliessend erstellt er den Ausführungsplan und die Detailpläne für komplexe Bauteile.

Exakte geometrische Daten

Anhand der ermittelten Punktedaten steckt er den Bau vor Ort mit der Totalstation aus. «Bis jetzt waren die Messungen für den Aushub und den Bau immer korrekt und präzise», sagt Niquille. Werkleitungspläne entsprechen ebenfalls den tatsächlichen Gegebenheiten, zusätzlich kann man mit Fotos die Bausituation dokumentieren und belegen. Geschätzt wird dies insbesondere auch auf den Tiefbauämtern der Gemeinde, welche die genauen geometrischen Daten gerne für ihr Geoportal weiterverwerten.

Um sämtliche Daten und Informationen auf der Baustelle für Arbeiter und Maschinen zugänglich zu machen, kann ein Bauunternehmen unterstützend eine cloudbasierte Plattform einrichten. Dieser sogenannte WorksManager verbindet das Büro mit der Baustelle und ermöglicht einen übersichtlichen und effizienten Austausch von Informationen und Daten. Der Bauleiter kann bei Bedarf auf der Baustelle zügig Support leisten. Ebenso ermöglicht die Plattform WorksManager, gleichzeitig den Baufortschritt auf verschiedenen Baustellen zu kontrollieren, ohne ständig vor Ort präsent zu sein.

Kostenkalkulation und Betriebsorganisation

Digitale Messgeräte und eine genaue dreidimensionale Modellierung mit hinterlegten Gebäudedaten sind für die Baustelle und die Planung nützlich. Weitere digitale Applikationen vereinfachen die Kostenkalkulation, die Betriebsorganisation und die Koordination auf der Baustelle. Darüber informiert die nächste Ausgabe von g'plus.

Anzeige

Dabei sein, wenn die Zukunft gebaut wird.

AbaBau – die Software für
den Gartenbau



Ihr Nutzen mit AbaBau

AbaBau für den Gartenbau begleitet Ihre Geschäftsprozesse von der Angebotserstellung bis zur Schlussrechnung. Branchenspezifische Funktionen wie Freies Leistungsverzeichnis, Pflanzenkatalog, Vorkalkulation, Ausmass- und Regiefakturiering, Nachkalkulation und NPK-Leistungsverzeichnis machen AbaBau zum wertvollen Werkzeug für jedes zukunftsorientierte Unternehmen.



Weitere Informationen finden Sie unter:
abacus.ch/gartenbau