

Aufmaß mit Laserscanner

Arbeiten mit der Punktwolke

Wurde der Metallbauer, der mehr Zeit am PC verbringt als auf der Baustelle, vor einiger Zeit noch belächelt, so ist genau dieser Metallbauer voraussichtlich der Gewinner der Zukunft: Je genauer die Vorplanung ist, umso weniger Zeit wird mit unnötigen Änderungen und Fehlerkorrekturen auf der Baustelle verbracht. 3D-Aufmaßgeräte reduzieren den Aufwand für exakte Maße deutlich.

Autor: Walter Heinrichs

Mussten früher die unterschiedlichen Aufmaße vom Bandmaß, „Zollstock“, Entfernungs- und Rotationslasern und schließlich der Gradwasserwaage noch auf einen einheitlichen Maßzettel gebracht werden, werden diese Aufmaße heute mit Hilfe eines 3D-Laser-Scanners millimetergenau aufgenommen und für die digitale Weiterverarbeitung aufbereitet.

In analogen Zeiten war es fast unmöglich oder zumindest extrem aufwändig, verschiedene Winkel in einem alten Gebäude im Bestand zu messen, mit einem 3D-Laserscanner ist dies heute überhaupt kein Problem mehr. Der 3D-Laserscanner erzeugt mit mehreren Messungen aus mehreren Perspektiven eine

sogenannte Punktwolke. Diese Punktwolke wird dann mithilfe verschiedener Softwareprogramme in die gewünschte Auswertung überführt, z.B. in einen 2D-Grundriss oder in eine 3D-Produktionszeichnung mit genauer Schnittliste.

Anwendungen mit Laserscanner

Natürlich lohnt sich dieser Aufwand nicht an dem Gartentörchen von „Oma Müller“, aber bei etwas komplexeren Konstruktionen, die am oder im Haus oder ins Landschaftsbild integriert werden müssen, lohnt sich dies sehr wohl. Beim digitalen 3D-Aufmaß kann der Metallbauer schon vorher sehen, ob es vom Maß und auch von der Optik passt oder nicht.

Vorteile für Vertragsverhandlung

Ein weiterer Pluspunkt der neuen Technologie ist: Der Kunde kann vorab gemeinsam mit dem Metallbauer schon eine erste „digitale Abnahme“ der Arbeiten vornehmen. Das gewünschte Ergebnis bzw. Gewerk ist mit dem Konzept, der Gestaltung, der Funktionalität des Bauteils und der Vermaßung in der bestehenden Bausituation vorher schon exakt visualisierbar, und zwar dreidimensional und in Farbe. Dieser 3D-Plan kann als Bestandteil des Bauvertrages vereinbart werden.

Damit hat der Metallbauer eine hohe Sicherheit, dass er die Vorstellungen des Kunden richtig erfasst und geplant hat, und auch der Kunde weiß schon genau, welche Leistungen er erhält.

Einfache Nutzung der Geräte

Die Vorgehensweise für das digitale Aufmaß per Laserscanner (Schaffung einer Punktwolke) ist denkbar einfach. Weil leistungsfähige Laserscanner nicht ganz billig sind, kann eine Fachfirma mit dem Aufmaß beauftragt werden. Inzwischen haben viele Dienstleister das 3D-



Foto: FMJ Metallbautechnik

Ein präzises Aufmaß dieser Bögen wäre ohne 3D-Laserscanner gar nicht möglich und im Vergleich mit dem Aufwand, den das Aufmaß mit Schablonen beschert, ist das Prozedere weniger zeitintensiv.



Foto: Leica Geosystems

Für den mobilen Einsatz: der BLK360 von Leica mit einem Tablet für den Einsatz der App.



Foto: Flexjet

Mitarbeiter, die 3D-Laseraufmaßsysteme bedienen können, werden derzeit in den Betrieben gesucht wie geschätzt.

Aufmaß ins Portfolio genommen beziehungsweise auch Metallbaubetriebe bieten diesen Service als Dienstleister an.

Das Konstruktionsbüro überführt aus der gescannten Punktwolke der Baustelle die notwendigen Daten in ein Konstruktionsprogramm (AutoCAD, Inventor o.ä.) und generiert digital das gewünschte Bauteil. Dieses wird dann maßstabsgetreu zurück in die 3D-visualisierte Baustelle gesetzt und ist so für den Metallbauer und seinen Kunden sichtbar.

Kommt es noch zu Veränderungen in der Optik und/oder bei den Massen, können diese digital ausgeführt werden. Erst wenn das Bauteil zur Zufriedenheit fertig konstruiert ist, wird es Bestandteil des Auftrages. Aufgrund dieser hohen Transparenz und der detaillierten Abbildung des Werkstücks ist davon auszugehen, dass sich kostspielige Reklamationen und Streitfälle vor Gericht reduzieren.

Vermessen unmöglich

Ein großer Fortschritt beim Einsatz von Laserscanner und Punktwolke ist: Alle Maße, Abstände und Winkel sind millimetergenau hinterlegt. Das Konstruktionsprogramm „arbeitet“ in der Punktwolke nur nach den tatsächlichen Maßen. Der Metallbauer muss diese nicht mehr schriftlich festhalten, er kann sich nicht vermessen oder von einem falschen Messpunkt ausgehen. Sollte sich später eine Planungsänderung ergeben, muss kein neues Aufmaß erstellt werden, sondern eine Umarbeitung ist ohne nochmaligen Messaufwand digital möglich.

Die Punktwolke wird zur Pflicht

Bei neuen öffentlichen Bauprojekten ist es sowieso ab 2020 vorgeschrieben, gemäß der Anforderungen durch BIM mit einer Punktwolke zu arbeiten. Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt auf der Hand. Es entsteht nur einmal der Aufwand für die Erstellung einer Punktwolke. Dieses einzige Aufmaß stellt sicher, dass alle Gewerke von Mauern, Estrich, Putz, Dach, Sanitäranlagen usw. dieselben Maße haben. Neben dieser Kostenersparnis ist der zweite große Vorteil, dass es bei gewerküberschneidenden Anschlüssen, z.B. Entwässerungsanschlüssen, schon im Vorfeld Möglichkeiten der Absprache gibt und nicht mehr jeder „sein eigenes Süppchen kocht“. Außerdem kann die Punktwolke archiviert werden und steht später für Kontrollen und Beweisführung zur Verfügung.

3D-Laserscanner für Baukontrolle

Ein weiteres Einsatzgebiet für die moderne Technologie ist der Bereich der Bau-Überwachung und Baukontrolle. Es können Maßtoleranzen überprüft werden. So wird z.B. sofort erkannt, ob Bauteile gerade montiert wurden oder wie dick Putz oder Estrich im Gebäude sind. Es wird sogar mit der Punktwolke sichtbar, ob Dellen oder Unebenheiten in einer Fläche vorhanden sind. Diese Unebenheiten können ohne ein nochmaliges Nachmessen zahlenmäßig erfasst werden.

Auch zur Erstellung von Brandschutzplänen ist eine 3D-Laservermessung hervorragend geeignet, es ist kein zusätzliches Messen mehr erforderlich.

3D-Laserscanner im Preis

Die Anschaffungskosten für einen 3D-Laserscanner und die dazu erforderliche Software sind hoch. Neben den Kosten für Hard- und Software kommen nicht unerhebliche Kosten für die Schulung der Mitarbeiter hinzu. Der Unternehmer ist gut beraten, wenn er sich der Hilfe von Spezialisten bedient. Wer normale Zeichenprogramme bedient, kann mit diesem Know-how nicht auch mit der Punktwolke arbeiten. Mehrere Softwaremodule inklusive der benötigten Schnittstellen realisieren die gewünschte Darstellung, Auswertung und den Transport aus der und wieder in die Punktwolke.

Es gibt Unternehmen auf dem Markt wie die 3D LASCA in Aachen oder die EZ 35 in Regensburg, die diesen Service für Metallbauer anbieten. Geliefert werden Punktwolken, Grundrisse oder auch gleich komplette Konstruktionszeichnungen mit Schnittlisten. Beratung und ein Festpreis-Angebot sind selbstverständlich.

Die Kosten richten sich nach dem Aufwand, d.h. Anzahl der benötigten Scanpunkte, Komplexität der Auswertungen am Bildschirm und Art und Anzahl der gewünschten „Endprodukte“ wie Grundrisse, Vermaßungen, Konstruktionszeichnungen, eventuell statische Berechnungen usw. Bei den meisten Fällen (mit Ausnahme ganz einfacher Gewerke) ist die Einschaltung von 3D-Laser-Spezialisten für das Aufmaß wirtschaftlich, da Schnelligkeit, Genauigkeit und Auswertungen bei herkömmlichen Aufmaßtechniken (inklusive Nacharbeit wegen der vielfältigen Fehlerquellen und Änderungen) insgesamt mehr Aufwand bedeuten.