Vom Flug zum 3D-CAD- und BIM-Modell

Alles aus einer Hand von Geospector© zur Gebäudeaufnahme in der Architektur und Bauplanung

Der Einsatz von Drohnen zur Aufnahme – insbesondere hoher und ausladender − Gebäude ist oftmals nicht nur effizienter und wirtschaftlicher als herkömmliche Verfahren, sondern liefert auch mehr Daten in höherer Qualität. Allerdings ist hierzu spezielles Know-how erforderlich, sobald mehr gefordert ist, als einfache Inspektionsflüge oder Punktwolken für Visualisierungszwecke.

Geospector© hat sich darauf spezialisiert, Architekten und Bauplanern alles aus einer Hand zu liefern: Vom Flug bis hin zu CAD- und BIM-Modellen, die dann direkt mit den bestehenden Workflows und Systemen weiterverwendet werden können.

Beispiel: Gebäudefassade der Schultheiss Wohnbau AG in Nürnberg

Zur Planung von Umbau- und Sanierungmaßnahmen an einem denkmalgeschützten Wohnhaus in Nürnberg sind Hild und K Architekten beauftragt. Als Planungsgrundlage wurden ein genaues 2D-Aufmaß und 3D-CAD-Modell benötigt. Neben einer verformungsgerechten und steingenauen Aufnahme war eine wesentliche Vorgabe die exakte Erfassung der Strukturelemente, Ornamente und Frise bis hin in den Dachbereich. Aufgrund zahlreicher Hinterschneidungen und ungünstiger Standplätze wären klassische Aufnahmeverfahren – wie der Einsatz eines Laserscanner – sehr aufwendig gewesen und hätte letztendlich zu einer geringen Aufnahmequalität geführt.

Eine Anfrage bei Geospector© zeigte schnell, dass eine photogrammetrische Aufnahme mittels Drohne der erfolgsversprechendere Weg ist. Die Arbeiten vor Ort wurden knapp in einem halben Tag durchgeführt, die anschließenden Auswertungen bis hin zum fertigen 3D-CAD-Modell benötigten wenige Tage.

Millimetergenau: Klassische Referenzvermessung als Datengrundlage

Zur Sicherstellung der Maßhaltigkeit wurden mittels klassischer Vermessungsausrüstung an der Fassade zunächst Referenzmarken bestimmt, bevor die Drohnenflüge durchgeführt wurden. Dabei wurden ca.

Büro München
Landsberger Str. 155
80687 München

Tel: +49-89-516169-36, Fax: -37
muenchen@geospector.de
www.geospector.de

150 Einzelaufnahmen mit einer Systemkamera mit kalibrierten Objektiv gemacht und danach im Büro auf einer Photogrammetrie-Workstation ausgewertet.

Als Ergebnis entstand zunächst eine hochdichte, farbige Punktwolke, aus der sich die erzielten Qualitäten und Genauigkeiten bestimmen ließen. Zunächst irritierten einige verzogene Partien im Dachbereich, ein direkter Vergleich mit Kontrollaufnahmen zeigte jedoch, dass diese der Realität entsprechen, das Dach schief angeschnitten und sich einzelne Elemente gesetzt hatten. Die durchgängige Genauigkeit über die gesamte Fassadenfäche ist besser als drei Millimeter.

Zwischenprodukte: Orthofotos und 3D-Modelle für Visualisierungen

Nach dieser Qualitätssicherung wurde ein Orthofoto abgeleitet, also ein maßstabsgerechtes und entzerrtes Gesamtbild der Hausfassade, in diesem Fall mit einer Auflösung von 2 Millimeter pro Pixel. Oftmals kann dann dieses Orthofoto direkt für die weiteren Planungsschritte in das CAD-System des Kunden übernommen werden.

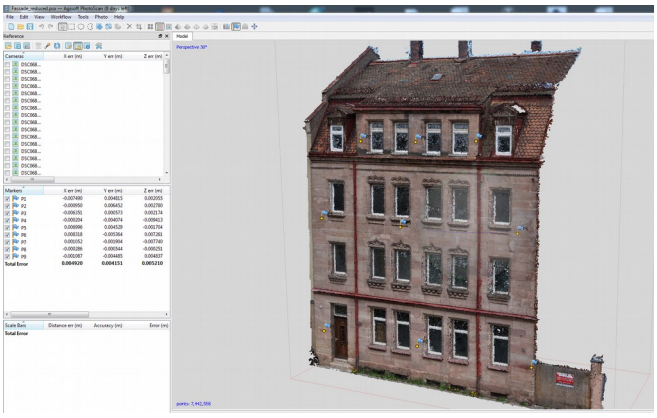
Aus der Punktwolke kann auch ein texturiertes Mesh erzeugt werden, also ein Oberflächenmodell, auf das einzelne Aufnahmen projiziert sind. Das Ergebnis ist eine photorealistische Darstellung des Gebäudes, das sich vor allem für Visualisierungen und Animationen eignet, beispielsweise um ein neu zu errichtendes Gebäude virtuell in eine bestehende Landschaft zu integrieren.

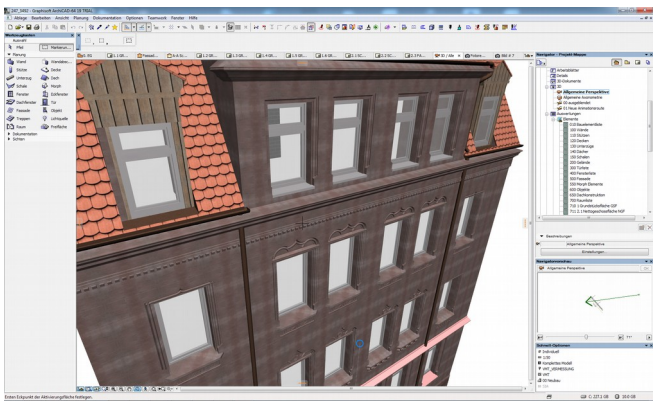
Diese optisch beeindruckenden Modelle sind jedoch für detaillierte Planungs- und Entwurfaufgaben, wie sie bei Architekten und Bauplanern anfallen, weniger geeignet und müssen zu geometrischen CAD-Modellen erweitert werden.

Endprodukte: 2D-Aufmaß, 3D-CAD-Modell und BIM-Modell

Die CAD-Modelle werden direkt aus der Punktwolke oder dem Orthofoto gewonnen. Während in der bisherigen Prozesskette die meisten Schritte mit manuellen Eingriffen halbwegs automatisiert sind, ist die Erstellung von CAD-Modellen eine Angelegenheit von Spezialisten. Zur visuell-geometrischen Information der Punktwolke werden weitere Nebenbedingungen gesetzt, wie senkrechte oder horizontale Linien,

Hausfassade im Original


Punktwolke mit Referenzmarken während der photogrammetrischen Bearbeitung


Ableitung des 3D-Modells aus der Punktwolke

Büro München
Landsberger Str. 155
80687 München

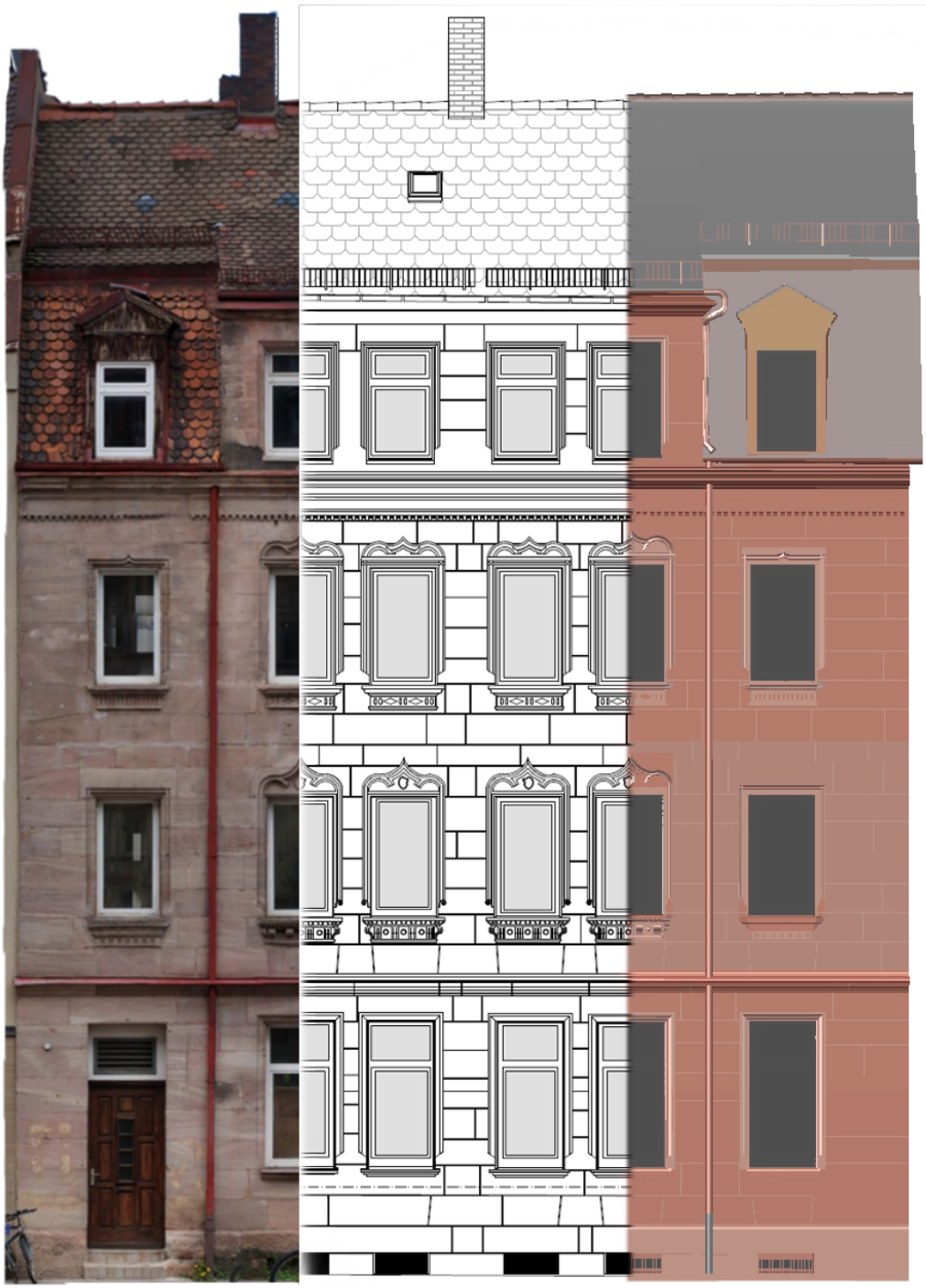
Tel: +49-89-516169-36, Fax: -37
muenchen@geospector.de
www.geospector.de

zusammenhängende Objekte und die Identifikation von Flächenelementen. Hierzu ist eine langjährige Erfahrung des Modell-Erstellers notwendig, der auch die Sprache, das Arbeitsumfeld und die Vorgehensweisen der Kunden versteht, um ein optimales Modell zu erzeugen. Dazu stehen Geospector© Fachleute wie Bauzeichner oder Architekten zur Verfügung.

Im konkreten Beispiel entstand zunächst ein 2D-Aufmaß als Autocad- und PDF-Datei, im weiteren Verlauf ein 3D-Modell für Archicad.

Geospector© kann die Modellerstellung für alle aktuellen CAD- und BIM-Systeme, wie Autocad Architecture, Civil 3D, Revit, etc. übernehmen.

Wesentlich ist hierbei eine genaue Abstimmung, oftmals in einem iterativen Prozess zwischen dem Kunden und dem Modell-Ersteller über den Detaillierungsgrad und die Klassifizierung von Objekten. Am einfachsten geht das, indem der Kunde ein Referenzprojekt zur Verfügung stellt oder Referenzformate von Geospector© übernommen werden.



Vergleich der Produkte: Orthofoto 2mm (links), 2D-Aufmaß (mitte), 3D-CAD-Modell (rechts)

Büro München
Landsberger Str. 155
80687 München

Tel: +49-89-516169-36, Fax: -37
muenchen@geospector.de
www.geospector.de