

UNTERNEHMEN  
**PRONAG® mbH**

ORT  
**Dresden**

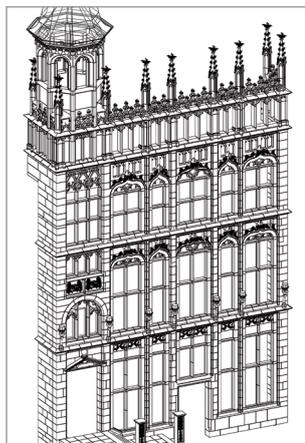
SOFTWARE  
**Autodesk® Revit®**  
**Autodesk® AutoCAD®**

# Fassadenrekonstruktion mithilfe CNC gesteuerter Fertigungsanlagen

Die Fassade des spätgotischen Rathauses in Wesel wurde auf Basis von 3D-Daten aus Revit rekonstruiert



Quelle: Großdiathek der Universität



CAD Darstellung



Visualisierung

Seit 25 Jahren setzte sich die Weseler Bürgerinitiative „Historisches Rathaus“ dafür ein, das im Zweiten Weltkrieg zerstörte Gebäude wieder aufzubauen. 2011 war es endlich soweit. Das unter der Leitung von Dombaumeister Architekt Prof. Dr. Wolfgang Deurer rekonstruierte spätgotische Bauwerk wurde fertiggestellt und ausgerüstet. Die Rekonstruktion erfolgte anhand CNC gesteuerter Fertigungsanlagen, die direkt mit 3D-Daten aus Revit versorgt wurden. Komplexe ornamentale Bestandteile wurden als 3D-Laserscandaten eingefügt.

Marc Aßmann gründete 2003 die PRONAG mbH. Das Unternehmen setzt seit 2008 auf eine vollständige 3D-Datenmodellierung mittels BIM-Technologie von Autodesk. PRONAG-Kunden profitieren seitdem von modellorientierter Projektabwicklung mit 5D-Planung.

Diese innovative Arbeitsweise wurde im Mai 2011 mit dem zweiten Platz beim Innovationspreis stone+more vom Publikum honoriert und ist Thema von mehreren betreuten Diplomarbeiten bei PRONAG geworden.

## BIM und ein Teamwork der besonderen Art

Gemeinsam mit der Bennert Restaurierungen GmbH aus Hopfgarten realisierten die PRONAG mbH aus Dresden und Maxcad aus

Taching am See eine der wohl spektakulärsten Fassadenrekonstruktionen.

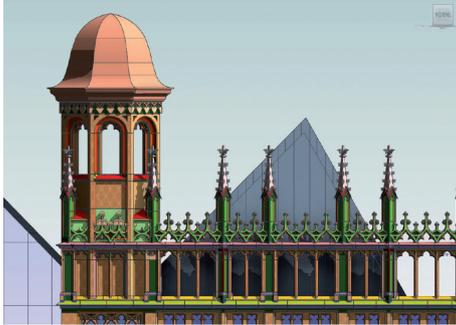
Die Wiederauferstehung des Rathauses im flämisch spätgotischen Stil wurde zunächst von den Restauratoren der Bennert Restaurierungen gemeinsam mit Prof. Dr. Deurer aus wenigen alten Fotografien und Zeichnungen gewonnen. Die spätgotische Formsprache von Fassade und Maßwerk wurde in AutoCAD konstruiert und danach vollständig mit Revit erstellt und visualisiert.

Doch nicht nur die grafische Erstellung spielte bei diesem Projekt eine Rolle – es wurden alle Bauteile parametrisch erzeugt, was zum einen ein flexibles Modellieren, zum anderen die Auswertung aller relevanten Daten ermöglichte. So wurden die Maschinendaten für die CNC-Fertigung erzeugt sowie die Brutto- und Nettogewichte der einzelnen Elemente ermittelt, was für die gesamte Baustellenlogistik unerlässlich war. Jeder einzelne Stein wurde modelliert und datentechnisch erfasst.

## Die Anforderungen an CAD und BIM

Jeder Stein musste einzeln im Modell vorhanden und exportierbar sein. Dabei war zwingend erforderlich, dass die Lage und Form der einzelnen Steine mit den vorgegebenen Skizzen übereinstimmten, um eine

Alle Bauteile wurden einzeln als 3D-DWG exportierbar gestaltet, damit diese in einem CNC-Fertigungszentrum hergestellt werden konnten.



möglichst exakte Nachbildung der Originale zu erhalten. Zudem musste jeder Stein eine Reihe von Parametern beinhalten, die später von PRONAG mit Leben gefüllt wurden, um die Arbeitsblätter und Logistikkpläne nahezu vollständig automatisiert erstellen zu können.

Steine mit gleicher Form aber variablen Maßen wurden in einer Bauteilfamilie zusam-

mengefasst, damit diese mit entsprechenden Parametern in der jeweiligen Bauteilliste erscheinen konnten.

Die Teilflächen der Gesimse (Hohlkehle, Falz, etc.) sollten einzeln erfassbar und für die Produktion auswertbar sein. Sowohl das Brutto- als auch das Nettovolumen sollte für jeden behauenen bzw. gesägten Stein zur Verfügung stehen.

### Der „Stein-Workflow“

Wichtig bei der Erstellung des 3D-Gebäude-datenmodells war die spätere Auswertung der Daten. Zur Produktion der Bauteile war es wesentlich, alle Bauteile einzeln als 3D-DWG exportierbar zu gestalten, damit diese in einem CNC-Fertigungszentrum hergestellt werden konnten.

Für jedes Bauteil wurde eine Fertigungszeichnung (Arbeitsblatt) in einer 6-Tafelansicht (Klappansicht) inklusive einer Isome-

triedarstellung zur besseren Verständlichkeit der komplexen Geometrie angefertigt. Diese beinhaltete neben den grafischen auch verschiedene numerische Informationen, die in Form von Tabellen auf dem Plan platziert wurden.

### Das Revit-Modell

Zuerst wurde definiert, welche Pläne mit welchen Informationen am Ende vorhanden sein sollten, um die verschiedenen Familien mit allen benötigten Parametern anlegen zu können. In einem weiteren Schritt sind die Familien sukzessive bzw. parallel mit der Erstellung des 3D-Daten-volumenkörpers gefüllt und im Modell platziert worden. Für eine rasche Verarbeitung wurde die Projektdatei als Zentraldatei angelegt und via VPN-Verbindung synchronisiert, um eine zeitgleiche Bearbeitung von mehreren Projektbeteiligten von verschiedenen Orten aus zu ermöglichen.

Insgesamt wurden in der Projektdatei über 350 Pläne, ca. 800 Bauteillisten und mehr als 2250 Ansichten generiert, die das Datenvolumen auf ca. 200 MB ansteigen ließen. Der aktuellen Softwarearchitektur von Revit war es zu verdanken, dass dennoch kein Performanceverlust während der Projektbearbeitung spürbar war.

### Aufgaben und Reihenfolge der Projektentwicklung durch PRONAG und Maxcad

PRONAG stellte ihre gesamte Konstruktionsabteilung im Herbst 2008 von AutoCAD auf Autodesk Revit um. Maxcad begleitete PRONAG seit der Systemumstellung bei der Einführung und Umsetzung der Gebäudemodellierungssoftware und erwies sich von Anfang an als zuverlässiger Partner. So war es nur eine Frage der Zeit, ein so anspruchsvolles, komplexes Projekt gemeinsam umzusetzen.

