

Bild 1

Der mexikanische Pavillon wird in Braunschweig als Bibliothek dienen

## Montageplanung

# 3D-CAD: Alle Gewerke im Griff

Die Schlussfeierlichkeiten in Hannover waren kaum beendet, da rückten schon die Abrisskolonnen an. In Windeseile verschwand die Weltausstellung Expo 2000 von der Bildfläche, lösten sich die Exponate vieler Nationen quasi in Luft auf. Doch nicht alle Bauten verschwanden für immer von der Bildfläche: So ist beispielsweise der mexikanische Pavillon demnächst wieder in Braunschweig zu bewundern. Ursprünglich setzte sich der Pavillon aus fünf Kuben zusammen, die durch den Einsatz von Stahl und Glas große Transparenz gewährleisteten. In diesen Glaskuben präsentierte Mexiko seine Ideen bezüglich des Verkehrs und der Kommunikation im nächsten Jahrtausend.



Dipl.-Ing. Hendrik Geisler: „Lüftungsanlagen planen wir grundsätzlich dreidimensional – hier ist eine Kollisionsprüfung unabdingbar, da der Planer wissen muss, wo im Gebäude überhaupt ein Durchkommen möglich ist.“

Nun wird der Pavillon in Braunschweig neu aufgebaut: Die imposante Glas-Stahl-Konstruktion soll der Hochschule für Bildende Künste vom Frühjahr 2002 an als Bibliotheksgebäude dienen. Der Erweiterungsbau wird mit rund 1 000 m<sup>2</sup> die Hauptnutzfläche der Bibliothek verdoppeln und zusätzlich eine Mediathek beherbergen. Wegen der veränderten Nutzung des Pavillons sind allerdings erhebliche Änderungen im Inneren erforderlich. So muss beispielsweise ein neuer Stahlbetonkern eingezogen werden; der Charakter des Pavillons soll aber weitgehend erhalten bleiben. Ferner soll ein Lesekubus mit Balkonen eingebaut werden. Die Pläne für den Umbau stammen vom Braunschweiger Architekturbüro KSP Engel und Zimmermann.

### 3D-Modell erleichtert Planung

Die Ausführungs- und Montageplanung vergab das Generalunternehmen Köster AG & Co. an das Planungsbüro PHW Haustechnik, Magdeburg. Weil es dabei um die Gewerke der Elektro-, Heizungs-, Sanitär-, Lüftungs-, Klima- und Kälte-Installationen ging, setzte Geschäftsführer Dipl.-Ing. Kurt Georg Walter von Anfang an auf ein entsprechendes 3D-Modell: „Wie sonst hätten wir alle Gewerke planerisch unter einen Hut bringen können?“ Generiert wurde das

Bei der Montageplanung unterscheidet sich der Köhner vom Anfänger. Nur der erfahrene Praktiker stellt einen reibungslosen Bauablauf sicher. Mehr als hilfreich ist dabei der Einsatz einer professionellen 3D-Planung: Sie ermöglicht zum einen die Zeit und Kosten sparende Vorfertigung, z.B. von Lüftungskanälen und Komponenten der diversen Technikzentralen. Zum anderen gewährleistet ein sauberes 3D-Modell, dass alle Gewerke auch tatsächlich wie vorgesehen ihren Platz finden.

3D-Modell mit der CAD/CAE-Software Tricad MS. Walter erläutert die Vorteile: „Mit diesem System sind automatische Kollisionsprüfungen möglich, zudem können in jeder geforderten Lage Schnitte erstellt werden, ein wichtiger Punkt bei der Montageplanung, müssen doch die Handwerker von uns jeweils gewerkespezifisch vor Ort exakte Vorgaben erhalten.“

Die von der Triplan AG, Bad Soden, entwickelte Software setzt sich aus Modulen für die Fachgewerke Heizung, Rohrleitungsbau, Lüftung, Sanitär, Elektroinstallation, Sprinklertechnik und Fördertechnik zusammen. Ein integraler Datenverbund ist über Direktschnittstellen zu der Architekturlösung Speedikon

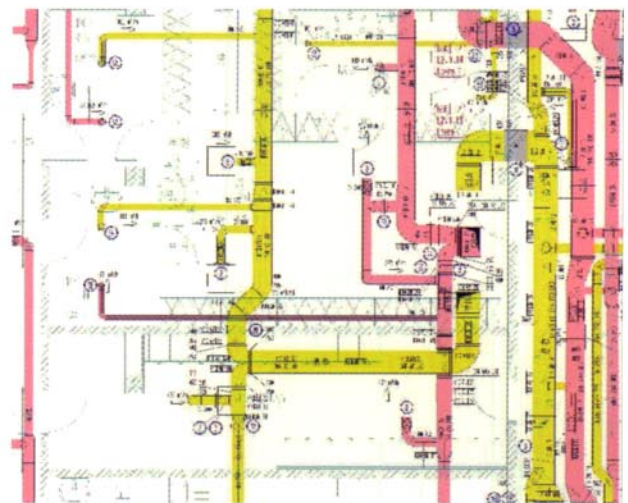


Bild 2

Ausschnitt aus einer Montageplanung mit Tricad MS

X/M/A/W und Systemen wie Speedikon FM und FaMe für das Facility Management gegeben. Weiterhin verfügt die Software über übliche Standardschnittstellen wie DWG, DGN, DXF, IGES und STEP sowie vielfältige Bildformate (tif, bmp, jpeg usw.). Darüber hinaus bietet das CAD-System umfangreiche 2D/3D-Funktionalitäten bei einfacher Handhabung. Von der Schemata-Erstellung über die Detailplanung bis hin zur Vorfertigung und Montage werden alle Bereiche der täglichen Arbeiten eines Gebäudetechnik-Planers abgedeckt. Die Bearbeitung der Fachgewerke erfolgt wahlweise im 2D-Bereich mit Nutzung einer Vordimensionierung oder im 3D-Modell mit integrierten bzw. gekoppelten Berechnungen der Mh-Software GmbH, Karlsruhe. Mit einer als Beamer bezeichneten Funktion können 2D-Konstruktionen z.B. für die Vor-/Entwurfsplanung nachträglich dreidimensional umgesetzt, berechnet und visualisiert werden. Anschließend kann im 3D-Bereich gewerkeübergreifend eine Planerstellung und Schnittgenerierung sowie eine Kollisionsprüfung inklusive Architektur durchgeführt werden. Über den Materialauszug werden aus allen Modu-



Bild 3

**Komplexe Lüftungs- und Klimatechnik: 3D macht die Planung transparent**

len Materiallisten direkt im MS Access- oder Excel-Format erzeugt.

### Komplexe Haustechnik-Planung

„Die Einbettung von Tricad MS in MicroStation und die Verknüpfungen zu Speedikon M/FM und den Berechnungsprogrammen von Mh-Software sind gelungen,“ zeigt sich der PHW-Planer Dipl.-Ing. Hendrik Geisler von den praktischen Vorteilen der Software überzeugt. Die Stärken der 3D-Software wirken sich vor allem bei komplexen, größeren Objekten aus, wenn Platzverhältnisse und Geometrie zu berücksichtigen sind, wie beispielsweise in den Gewerken Klima und Lüftung, bei denen großdimensionierte Rohrleitungen, Armaturen oder Kanäle zum Einsatz kommen.

Wer zudem häufig beim Gewerk Lüftung als Montageplaner engagiert wird, ist immer auch in die Vorfertigung der Klimakanäle eingebunden. Dies ist auch beim Umzug des mexikanischen Pavil-

lons der Fall: Die automatisch generierten Stücklisten helfen dem Kanalbauer, exakt gefertigte Kanäle auf die Baustelle liefern zu können. Geisler: „Der Monteur muss später allenfalls unten noch ein Passstück einfügen, alles andere fügt sich exakt wie mit Lego-Bausteinen zusammen. Das können wir uns am 3D-Modell eben schon genau ansehen, deshalb ersparen wir uns später Probleme auf der Baustelle.“

Nach der Einschätzung von Walter lohnt 3D sich grundsätzlich bei allen Heizungs-, Kälte- und Lüftungszentralen, wenn es darum geht, Geräte und Leitungen möglichst platzsparend anzuordnen: „In einer 2D-Zeichnung sind Planungsfehler beim Stahlbau oder bei der Führung von Rohrleitungen bzw. Kabeltrassen nur schwer aufzudecken. Im 3D-Modell hingegen ist das sofort zu erkennen.“ Über die konstruktive Planungsarbeit hinaus bietet die Funktionalität des 3D-Modells, wie z.B. das Facility Management, das Umbau- und das Erweiterungs-Management, Vorteile über die gesamte Lebenszeit eines Gebäude: „Mit dem 3D-Modell kann der Planer Vorgänge einfach simulieren. Passt die neue Kesselanlage in den vorgesehenen Raum oder nicht? Ist der vorhandene Raumdurchbruch breit genug für die neuen Klimakanäle?“ Jedes denkbare Szenario kann durchgespielt werden. Auf diese iterative Weise wird das Planungsoptimum nach Ansicht von Walter schneller erreicht.

Mit der Qualität der 3D-Software steigen wegen der integrierten Berechnungsmöglichkeiten allerdings auch die Anforderungen an die Qualifikation und Qualität der Person, die dieses Werkzeug bedient. Walter: „Unter anderem auch wegen der fantastischen „Was-wäre-wenn“-Möglichkeiten zur Simulation verschiedener Szenarien sind Ingenieure als Anwender eher gefragt als klassische technische Zeichner.“

Die Studenten der Hochschule für Bildende Künste in Braunschweig werden vermutlich nicht nachforschen, wer sich für die Planung ihres neuen Pavillons verantwortlich zeichnet: Sie werden es einfach genießen, in einem ästhetisch ansprechenden Ambiente zu studieren.

H 291

**Hans-Jürgen Bittermann, Lambsheim**

### Praxis-Tipp: 2D oder 3D?

Die häufig geführte Diskussion um die Frage, ob der Planer mit seinem CAD-Werkzeug herkömmlich in zwei Dimensionen (2D) oder räumlich (3D) arbeiten sollte, wird vielfach noch immer unter rein zeichnerischen Aspekten abgehandelt – so, als handele es sich bei einer CAD-Software mehr oder weniger um eine Zeichenhilfe. Vor diesem Hintergrund könnten 3D-Planungen zeit- und kostenaufwendiger als eine 2D-Konstruktion erscheinen. Bei einem professionellen CAD-Tool geht es jedoch nicht primär nur um das Zeichnen, sondern um das Hinterlegen aller entsprechenden Daten zu der Rohrleitung, zur Armatur, zum Radiator usw. Und: Verknüpft mit leistungsfähigen Berechnungs-Tools, ist eine Wärmebedarfsberechnung oder eine Sprinklerauslegung quasi auf Knopfdruck fertig. Hinzu kommt, dass mit Hilfe des 3D-Modells Simulationsdarstellungen und -berechnungen sehr einfach möglich sind. Dies sieht auch Kurt Georg Walter so: „Der häufig angeführte größere Zeitaufwand einer 3D-Planung ist ein Irrtum. Ist das 3D-Modell einmal erstellt, sinkt insgesamt der Planungsaufwand. Ein solches Modell ist nämlich wie ein Unikat – jede Veränderung beim Fortgang einer Planung kann sofort aufgenommen werden, ohne immer wieder neu einsteigen zu müssen. Auf Knopfdruck werden damit Schnitte jeder Ebene und jedes Detail sofort verfügbar: Es wird lediglich ein Zaun um das Detail gelegt, und alle gewünschten Informationen werden dargestellt.“

