

Flexibilität bleibt wichtig



Sonderdruck aus
AEC REPORT
Computer-Anwendungen in
Architektur und Bauwesen
Mai/Juni 2001



pit

pit-cup GmbH

Hebelstraße 22 c
D-69115 Heidelberg

T: +49 (0) 62 21/53 93-0
F: +49 (0) 62 21/53 93-11
E-Mail: info@pit.de
<http://www.pit.de>

Flexibilität bleibt wichtig

Kurt Weber
Heidelberg

Mit Hilfe von EDV-Werkzeugen lässt sich nicht nur die Leistungsfähigkeit eines Büros steigern, sondern können gleichzeitig Kosten gesenkt werden – auch bei der haustechnischen Planung und Projektierung. Allerdings ist es gerade in diesem Bereich schwer, eine generelle Aussage darüber zu treffen, welche Werkzeuge in welcher Art und Weise verwendet werden sollten.

Ingenieurbüros in Deutschland haben nicht nur höchst unterschiedliche Arbeitsweisen, sondern sind zudem auch unterschiedlich strukturiert. So reicht die Größe vom Ein-Mann-Unternehmen über Ingenieurbüros mit mittlerer Beschäftigtenzahl bis hin zu Montagebetrieben mit über 500 Angestellten oder zu Gebäudebetreibern noch größerer Ordnung. Unterschiede ergeben sich außerdem je nach Kundenkreis und Art der erbrachten Leistungen. Die Mitarbeiterstruktur ist dagegen

in den verschiedenen Unternehmen relativ ähnlich: so sind circa zehn Prozent der Beschäftigten in der Verwaltung tätig, 40 Prozent im Bereich der Konstruktion und die restlichen 50 Prozent in der Projektierung (*Bild 1*). Zur »Verwaltung« gehört dabei das Sekretariat und das kaufmännische Personal, zur »Konstruktion« die Technischen Zeichner/innen und zur Projektierung die Ingenieure/innen und Techniker/innen.

Berechnungen schon innerhalb der CAD-Zeichnung?

Diese Verteilung ist unter anderem vom Kundenkreis des Ingenieurbüros abhängig. Werden wenig Projekte mit Bauleitung durchgeführt, so kann der prozentuale Anteil der Ingenieure auch geringer sein. Werden dagegen viele Projekte mit Funktionalausschreibungen auf Basis der Genehmigungspläne durchgeführt, so ist der Anteil der Konstrukteure niedriger.

Soll eine EDV-Lösung optimal eingesetzt werden, so muss nach eingehender Analyse der büroeigenen Strukturen eine Ablaufoptimierung erstellt werden, die festlegt, wo sich die meisten Einsparungen erzielen lassen. Von besonderer Bedeutung für den Haustechniker ist dabei die Frage, ob Berechnungen schon innerhalb der CAD-Zeichnung erstellt werden oder erst in einer späteren Planungsphase.

Die *Bilder 2 und 3* zeigen das Dilemma auf: Wenn in einem Inge-

nieurbüro bei der Erstellung der Pläne auch gleich die Berechnungen mit durchgeführt werden sollen, können hierfür keine Zeichner eingesetzt werden. Dann müssen Techniker oder Ingenieure an die Zeichenbretter – eine Vorgehensweise, die jedoch in punkto Personalkosten bis zu 50 Prozent teurer ist. Für kleinere Büros mit bis zu drei Mitarbeitern gilt diese Feststellung allerdings nicht, denn hier wird die Arbeit selten aufgeteilt. In diesen Büros ist es meist wirtschaftlicher, alles in einer Hand zu belassen. Das gleiche gilt auch für mittlere Büros mit Projektschwerpunkt Wohn- oder Bürohäuser: Hier erarbeiten die Konstrukteure ebenfalls je nach Mitarbeiterqualifikation und Schwierigkeitsgrad des Projektes einen Teil der technischen Berechnungen. Technische Zeichner werden dagegen selten beschäftigt, da sie nicht ausgelastet wären.

Umfang der Zeichenarbeit variiert je nach Planungsschwerpunkt

In mittelgroßen Ingenieurbüros mit Schwerpunkt Industriebauten fällt in Abhängigkeit der Kundenstruktur und der Planungsschwerpunkte (etwa Chemie, Automobil oder Messen) ebenfalls in der Regel nur wenig Zeichenarbeit an, die dann aber viel Basiswissen verlangt. Hier kommt es deshalb ebenfalls häufig vor, dass der Projektierende auch die Konstruktionszeichnungen erstellt.

Auch die Aufgabenfelder großer Büros sind abhängig von Kunden-



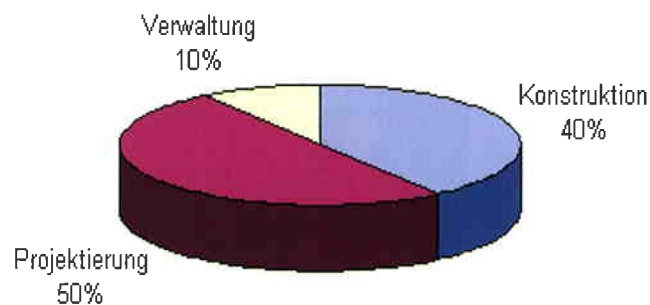
struktur und Planungsschwerpunkten, so dass letztendlich ein stark von der HOAI abweichendes Leistungsbild entstehen kann. Werden zum Beispiel hauptsächlich Funktionalausschreibungen erstellt, so ist es wenig sinnvoll, technische Berechnungen aus dem CAD-System heraus zu generieren, da die Zeichnungen nicht die Detailtreue beinhalten, die für die Berechnung notwendig ist.

Nicht nur die Unterschiede bei Bürogröße und Tätigkeitsbereich erfordern verschiedenartige Vorgehensweisen bei der Erarbeitung haustechnischer Berechnungen. Auch die einzelnen Leistungsphasen bringen je nach Aufgabe differierende Anforderungen mit sich. Oftmals müssen beispielsweise in einem Vorprojekt Leistungen definiert werden, obwohl keine CAD-Pläne vorliegen, die eine automatische Berechnung zulassen. In diesem Fall macht es Sinn, wenn die Eingabe für die technischen Berechnungen von Hand erfolgen kann.

In der Entwurfsphase sollen zuweilen an ein bestehendes Rohrleitungssystem weitere Leitungen angeschlossen werden. Das bestehende System muss deshalb auf seine Leistungsreserven geprüft werden. Liegen die Bestandspläne

Bild 1: Zeichenarbeiten machen einen hohen Anteil der Leistungen aus, die in einem Ingenieurbüro erbracht werden (Bild: pit-cup GmbH, Heidelberg).

Mitarbeiter im Ing.-Büro



nicht in digitaler Form vor, so kann der Anwender die Daten beim Berechnungspartner von Hand erfassen und berechnen. Die Erweiterungsplanung erfolgt dann im Anschluss direkt im CAD-System.

Bei der Montageplanung ist es vielfach erforderlich, dass die zuständige Firma die kritischen Leistungen beziehungsweise die in der Planung geänderten Parameter schnell nachrechnen kann. Heiz- und Kühllastberechnungen für die Montage werden dabei oft nur stichpunktartig geprüft, da ein Nachzeichnen der gesamten Architektur für die Berechnungskontrolle in der Regel nicht wirtschaftlich ist. Solange keine definierten

Schnittstellen zwischen Architektur und Lastberechnung vorliegen, muss der Haustechniker folglich mit zeitaufwendigen Erfassungshilfen leben.

Entwickler von Haustechnik-Lösungen versuchen aus diesem Grunde schon heute, die Struktur ihrer Software so aufzubauen, dass Normierungen, etwa von der IAI oder dem VDI (3805), erhebliche Vereinfachungen für den HLSE-Planungsablauf und dessen Datentransfer mit sich bringen. Bei der Bewirtschaftung von Gebäuden werden bei größeren Immobilien CAD-gerechte Revisionsunterlagen gefordert. Die beschriebenen CAD-Datenmodelle erlauben aber selten eine direkte Übergabe der Daten in Heiz- oder Kühllast-beziehungsweise Netzberechnungen.



Zukünftige Normierungen werden in der Entwicklung schon heute berücksichtigt

Mit integrierten Konvertierwerkzeugen können die CAD-Daten jedoch schnell so aufbereitet werden, dass eine CAD-Übergabe in die Berechnungsprogramme erfolgen kann. Fehler in der Zeichnung werden dem Anwender dabei mitgeteilt. Wünschenswert ist es hierbei, wenn einem bestimm-



Soll die Leistungsfähigkeit einer EDV-Lösung im Ingenieurbüro voll ausgeschöpft werden, so muss eine eingehende Analyse der büroeigenen Strukturen erfolgen.