

# CS COMPUTER SPEZIAL

Software für Architekten, Ingenieure, Bauunternehmen



**bau | | verlag**  
Wir geben Ideen Raum

**| CONTROLLING**  
Den Kundenwunsch im Fokus

**| PROJEKTMANAGEMENT**  
Das Bauen der Zukunft ist vernetzt



Informationen  
aus dem  
Bundesverband  
Bausoftware e.V.

Prozesse planen.  
Werte schaffen.  
DBZ lesen.

Ingenieurkunst  
in der Architektur


Deutsche BauZeitschrift  
**DBZ**





Ihr  
**Geschenk**  
z.B.: EnergiePlus  
Standardwerk


Jetzt die DBZ für ein Jahr bestellen  
und **ein Geschenk** Ihrer Wahl sichern!

- 12 DBZ Ausgaben frei Haus: bequem und portofrei
- inkl. Sonderausgaben ›Brandschutz‹ und ›Computer Spezial‹
- Kostenfreie Teilnahme an DBZ Fachforen
- Kostenfreie Teilnahme an DBZ Architektenrundgängen

 [www.dbz.de/praemie](http://www.dbz.de/praemie)

 [leserservice@bauverlag.de](mailto:leserservice@bauverlag.de)

 Fon +49 5241 8090884

 Fax +49 5241 80690880

 DBZ c/o Bauverlag BV GmbH | Avenwedder Str. 55 | 33311 Gütersloh

## VOLLE KOSTENKONTROLLE



Üblicherweise weiß ich, über welches Guthaben mein Girokonto verfügt, bevor ich mich an eine größere Anschaffung, sei es ein neuer Computer oder der neue energieeffiziente Kühlschrank mit A+++-Klassifizierung. Ich schaue darauf, wie hoch der zu erwartende Energieverbrauch ist, und ob ich somit übers Jahr von einem erhöhten Stromverbrauch, Fall 1,

oder einer Stromreduzierung, Fall 2, ausgehen kann. Um dies vorauszusagen, brauche ich noch keine Software.

Geht es jedoch um ein Gebäude, wird die Sache schon deutlich aufwendiger. Zwar kann ich in dem von mir bewohnten Einfamilienhaus immer noch abschätzen, ob der Energieverbrauch steigen wird – bei heranwachsenden Kindern mit dem Wunsch nach eigenem elektrischen Equipment und vermehrten Duschgängen, sehr wahrscheinlich – doch schadet ein regelmäßiger Blick auf Strom-, Gas- und Wasserzähler nicht, um bei entsprechenden Anlässen die Familienmitglieder auf die gestiegenen Kosten nachdrücklich aufmerksam machen zu können.

Handelt es sich jedoch um die Errichtung und später um den Betrieb eines nicht eigengenutzten Gebäudes, führt meiner Meinung nach kein Weg um die Anschaffung einer passenden Softwarelösung herum. Denn, wer die volle Kostenkontrolle will, sollte die entsprechenden Parameter im Blick haben, und das regelmäßig. Von Planungsbeginn an hilft da nur der konsequente Blick auf Kosten und Zeiten. Nur dann kann bei drohenden Kostenüberschreitungen rechtzeitig gegengesteuert werden. Warum fallen mir bei diesen Gedanken nur Großprojekte wie Stuttgart 21, Flughafen Berlin-Brandenburg und Elbphilharmonie in Hamburg ein?

Das fragt sich verwundert Ihr

*Marcus Lauster*

Marcus Lauster

P.s.: Auch in dieser Ausgabe haben wir Beiträge aus den verschiedenen Bereichen der Bausoftware zusammengestellt; dabei haben wir uns insbesondere dem Thema der finanziellen Seite von Bauprojekten angenommen, wie etwa die Beiträge zur Kostenkontrolle auf Seite 28, zum Kostencontrolling auf Seite 36 und zum Nachtragsmanagement auf Seite 42 zeigen.



Hugo Boss Competence Center  
Matteo Thun und Klaus Frahm (© Frahm)

# Vectorworks®

Ihre Visionen. Perfekt realisiert.

Vectorworks ist die ideale CAD-Software für Architekten und Innenarchitekten.

Setzen Sie Ihre Ideen mit Leichtigkeit um und führen Sie jede Planungsaufgabe nach Ihren eigenen Vorstellungen aus.

[www.vectorworks.de](http://www.vectorworks.de)

Vectorworks ist eine eingetragene Marke von Nemetschek Vectorworks, Inc.

**RUBRIKEN**

Editorial	<b>1</b>
Aktuelles	<b>3</b>
Produkte	<b>10</b>

**BVBS**

Aus dem Verband	<b>14</b>
Marktplatz	<b>21</b>

**CAD/VISUALISIERUNG**

Am richtigen Ort das richtige Bauen – CAD-Manager als Betreuer	<b>22</b>
Optimierter Prozess – Mit 3D-Laserscanning zu BIM	<b>25</b>

**AVA**

Jederzeit nachvollziehbar – Kostenkontrolle im Ingenieurbüro	<b>28</b>
In den Hang gebaut – Architektur für Kaffee-Erlebniswelt	<b>30</b>
Amortisation nach erstem Bauprojekt – Fünf Dimensionen nutzen	<b>31</b>

**CONTROLLING**

Erfolgselemente – Den Kundenwunsch im Fokus	<b>34</b>
Betriebswirtschaftlich immer up-to-date – Projektcontrolling im Infrastrukturbau	<b>36</b>

**PROJEKTMANAGEMENT**

Damit alle Projektbeteiligten beteiligt sind – Das Bauen der Zukunft ist vernetzt	<b>38</b>
Damit Mehraufwand gewürdigt wird – Nachtragsmanagement für Planungsleistungen	<b>42</b>

**HARDWARE**

Großformatdrucker – Nicht nur die Technik zählt ...	<b>46</b>
---	-----------



**Titel**

Visualisierung: KACST – King Abdulaziz City for Science and Technology, Riyadh, Saudi-Arabien durch LAVA Laboratory for Visionary Architecture, Stuttgart, mit AutoCAD von Autodesk

**CS COMPUTER SPEZIAL**

Software für Architekten, Ingenieure, Bauunternehmen

erscheint im  
 Bauverlag BV GmbH  
 Postfach 120  
 33311 Gütersloh  
 und ist Bestandteil der Zeitschriften:

*DBZ Deutsche Bauzeitschrift,  
 Bauwelt, Bauhandwerk,  
 tab – Das Fachmedium der TGA-Branche,  
 this – Das Fachmagazin für erfolgreiches  
 Bauen*

**Leserservice:**

Tel.: 05241 8090884  
 Fax: 05241 80690880

**Ihr Ansprechpartner  
 in der Redaktion:**

Marcus Lauster,  
 Tel.: 05241/80 77 95,  
 marcus.lauster@bauverlag.de,  
 www.bauverlag.de

# KOLLABORIEREN SIE VOM BETT AUS

## ...ODER BEI DER ARBEIT.

Manchmal leisten Sie Ihre beste Arbeit fern vom Büro. Mit Bluebeam® Studio™ können Sie eine unbegrenzte Anzahl von PDFs oder anderen Dateiformaten kostenlos in der Cloud speichern und verwalten. Beginnen Sie eine Studio-Session mit Projektpartnern auf der gesamten Welt und schon können Sie in Echtzeit oder zu beliebiger Zeit mit freigegebenen PDF-Anmerkungen und -Markups zusammenarbeiten.

## Alles ist möglich.

[www.bluebeam.de/verbindedichueberall](http://www.bluebeam.de/verbindedichueberall)



bluebeam®  
NO LIMITS™



## BAU 2013 – BIM KOMMT

Über 235 000 Fachbesucher wurden auf der BAU gezählt, davon allen kamen rund 50 000 Besucher aus Architektur- und Planungsbüros. Bei den internationalen Besuchern wurde erstmals die Marke von 60 000 Besuchern übertroffen. Ihrem Ruf als „Architektenmesse“ machte die BAU wieder alle Ehre.

Die Aussteller in Halle C3, in der die Bausoftwarebranche auf der BAU-IT ihre Besucher begrüßte, konnten sich auf jeden Fall nicht über mangelnden Zuspruch klagen.

Die MWM Software & Beratung GmbH bietet für die Bereiche Aufmaß, Mengen- und Massenermittlung sowie Bauabrechnung

das Programm „MWM Libero“ auf Windows 8-Tablets. Auch die handschriftliche Eingabe der Werte erfolgt problemlos, denn die neue Microsoft-Oberfläche sorgt für eine flüssige Bedienung mittels Finger oder Stift, wie eine Life-Vorführung gezeigt hat.

Die Orca Software GmbH präsentierte die Version „Orca AVA 2013“ und die Online-Datenbank [www.ausschreiben.de](http://www.ausschreiben.de). Die Neuerungen beim Kostenmanagement, Workflowmanagement und Datenimport überzeugten durch die Optimierung von Arbeitsabläufen und Transparenz. Anerkennend kommentierten die Besucher das neue Nachtragsmanagement mit seinen Möglichkeiten zur Dokumentation und Auswertung von Nachtragspositionen.

Am Softtech-Stand fand die Neuheit „Grava“, eine kreative Aufmaßlösung, die die Prozesse bei der Ermittlung von Mengen und bei der Kalkulation wesentlich vereinfacht, beim Messepublikum großen Anklang.

Nemetschek nutzte die Messe, um die prozessorientierte Bausoftware „Nevaris“ der Öffentlichkeit zu präsentieren. Die Gemeinschaftsentwicklung der drei Nemetschek-Töchter Nemetschek Auer (Entwicklungsleitung), Nemetschek Allplan und Nemetschek Bausoftware, soll die etablierten Bestandslösungen aus dem Haus Nemetschek langfristig ablösen. Die Software deckt die Bereiche AVA, Terminierung, Projektierung und Verwaltung, sowie ab Ende 2013 auch die Kalkulation ab.

Johannes Reischböck, Geschäftsführer von BIMobject, zog ein Fazit, das durchaus verallgemeinert werden könnte: „Die BAU hat sich weiter professionalisiert. Das Publikum hier ist hochkarätig – es sind die richtigen Leute da. Die Unternehmen haben die Entscheider und Know-how-Träger geschickt. Das Publikum der diesjährigen BAU ist deutlich internationaler als früher.“

### Messethema BIM

Gefragtes Thema war das Building Information Modeling (BIM), das an mehreren Messeständen thematisiert wurde. Galt BIM bislang als Thema der Zukunft, konnte auf der BAU der Eindruck gewonnen werden, dass die Arbeitsweise im Baualltag (zumindest teilweise) angekommen ist. Das die wichtige Voraussetzung für BIM, die Zusammenarbeit



möglichst herstellerunabhängig zu gestalten, berücksichtigt wird, zeigte u.a. Christian Ehl, CEO bim+, der in seinen Vorträgen die offene Plattform und den Marktplatz für die Bauindustrie vorstellte, die bautechnische Informationen, Modelle und die am Bauprozess beteiligten Personen miteinander verbinden soll. Anwender können integrierte Gebäudeinformationen mit benutzerfreundlichen visuellen Apps am Arbeitsplatz oder auf Mobilgeräten ansehen und bearbeiten. Sämtliche BIM-Projektmodelle werden auf dem „bim+“-Server in der Cloud importiert, gespeichert und verwaltet. Die BIM-Modelle können mit jedem beliebigen Modellierungstool erstellt werden. Dadurch wird es für alle an einem Bauprojekt beteiligten Personen einfacher, verfügbare BIM-Informationen während des gesamten Bauprozesses einzusehen, zu verwalten, auszutauschen und zu pflegen. „bim+“, eine Entwicklung der Nemetschek AG, ist OpenBIM-konform, und somit offen zugänglich, herstellerunabhängig und kann mit der Software aller Hersteller verwendet werden, wie auf der BAU-IT betont wurde.

Wer die nächste Ausgabe der Fachmesse BAU nicht verpassen will, kann sich den nächsten Termin bereits auf seinem Terminkalender, sei er nun digital oder nicht, notieren: Die nächste BAU wird vom 19. bis 24. Januar 2015 auf dem Gelände der Messe München veranstaltet.

**Lesen Sie zum Thema BIM auch das Statement auf Seite 5 und das Interview auf Seite 6.**

KAUFMÄNNISCHE LÖSUNGEN  
FÜR ARCHITEKTEN & PLANER

**BUILDUP**

- ava**  
Ausschreibung/  
Vergabe/Abrechnung
- kosten**  
Kostenmanagement
- hoai**  
Honorarwesen
- orga**  
Büroorganisation  
Stundenerfassung

Jetzt testen:  
**Version 16**  
Mit neuer Navigationsleiste:  
BUILDUP noch einfacher bedienen!

**BauerSoftware**  
Telefon: (0 62 52) 67 19-0  
[www.bauer-software.de](http://www.bauer-software.de)

## BIM WIRD DIE BAUBRANCHE REVOLUTIONIEREN

„Building Information Modeling (BIM) stellt den derzeit größten Paradigmenwechsel in der Bauindustrie dar. Das Stichwort heißt „Lean Construction“: BIM-Software bildet jedes Gebäude noch vor dessen Realisierung im virtuellen Raum ab. Unübersichtliche Prozesse werden verschlankt, überflüssige Arbeitsschritte eliminiert. Der gesamte Bauablauf wird über alle Prozessschritte abgebildet, optimiert und so wirtschaftlich, ressourceneffizient und nachhaltig gestaltet, noch bevor der erste Spatenstich gesetzt wird. Die BIM-Lösungen von Tekla bieten dafür eine präzise und dynamische 3D-Umgebung, die Vertreter aller Baudisziplinen zusammenbringt.

Unsere BIMSoftware „Tekla Structures“ kann von Bauunternehmern und Bauingenieuren, Konstrukteuren und Fertigungsbetrieben sowohl im Stahl- als auch Betonbau gemeinsam genutzt werden. Alle Beteiligten arbeiten dabei an einem Modell, damit die einzelnen Bauteile von Beginn an zusammenpassen. So wird ein effektives Arbeiten auch an großen Projekten möglich.

Die Modelle enthalten außerdem sämtliche relevanten Daten und Attribute jeden Bauteils, so dass alle relevanten Informationen für ein Bauprojekt in einem intelligenten Modell gebündelt sind. Ein besonderes Markenzeichen unserer BIM-Software ist die schlanke Datenbankgröße, die die Zusammenarbeit beispielsweise über die Cloud, in virtuellen Teams oder über mobile Endgeräte auf der Baustelle ermöglicht. Nur so lässt sich die Grundvoraussetzung für echte BIM-Zusammenarbeit – die konsequente Vernetzung aller Beteiligten – umsetzen.

Was einzelne Vorreiter wie größere Bauunternehmen schon heute erfolgreich umsetzen, wird bald den Mittelstand erreichen und letztlich auch kleine Subunternehmen. Unser Ziel ist es, diesen Prozess voranzutreiben, damit BIM nicht länger das Expertenwerkzeug einer kleinen ‚Elite‘ ist.

Insbesondere im Vergleich zu anderen Ländern ist die BIM Methode in Deutschland noch unzureichend bekannt. In Großbritannien müssen ab 2016 alle öffentlichen Bauprojekte gemäß nationalen BIM-Standards umgesetzt werden, in Skandinavien ist dies längst Realität. In Deutschland dagegen empfinden viele die Handhabung von BIM noch als sehr komplex.

Daher wollen wir zeigen, dass jeder am Bau Beteiligte die BIM-Methode anwenden und davon profitieren kann. Ein wichtiger Schritt auf diesem Weg ist die kostenfreie BIM Software „Tekla BIMsight“ für modellbasierte Projektzusammenarbeit. Sie ermöglicht die Kooperation aller Projektbeteiligten, ob Architekt, Ingenieur oder Vorarbeiter auf der Baustelle, anhand eines Modells. Als Tochter des Trimble Konzerns ist Tekla zudem Teil eines internationalen, breit aufgestellten Netzwerkes,

das über die Bereitstellung der BIM-Software hinaus den gesamten Lebenszyklus eines Projektes unterstützen kann.

Mit unserem Engagement im ‚Building Smart Forum‘ und in der ‚Open BIM‘-Initiative unterstützen wir außerdem die Entwicklung einheitlicher BIM-Standards, damit BIM auch plattformübergreifend hält, was es verspricht: vernetzte, effiziente Planung und Durchführung von Bauprojekten.“



Dietmar Bernert, Leiter BIM-Strategie bei Tekla, gab ein Statement zum Thema BIM ab

Dietmar Bernert,  
Leiter BIM-Strategie bei Tekla

Bautagebuch • Mängelverfolgung • Bauzeiten • SiGe • uvm...

**intelligente Bausoftware...**

**mobile Werkzeuge für ALLE Praktiker am Bau!**  
für iPhone | iPad und bald für WinPhone 7 | Andorid verfügbar...





- Fotos
- Videos
- Sprache
- Notizen
- Dokumente
- Beteiligte
- Termine
- GAEB-LVs

immer alles dabei...

**Wer schreibt, der bleibt!**

**pro-Report wird von führenden Bausoftware-Herstellern empfohlen!**



Kostenlose 30-Tage-Vollversion!



dotentechnik gmbh  
www.gripware.de

INTERVIEW



Auf der BAU 2013 war „Open BIM“ ein viel diskutiertes Thema. Wie „Open BIM“ funktioniert und wem es nutzt, darüber sprachen wir mit Holger Kreienbrink, Produktmanager der Graphisoft Deutschland GmbH.

**Computer Spezial: Was ist „Open BIM“ und welchen Ansatz verfolgt die Firma Graphisoft?**

Holger Kreienbrink: „Open BIM“ ist eine Methode, die

mittels durchgängiger Informationsverarbeitung die Zusammenarbeit aller Planungspartner effizienter gestaltet. Was bedeutet das? Architekt, Planer, Ingenieur bis hin zum Facility Manager, alle arbeiten an einem Gebäude, aber sie tun dies mit ganz unterschiedlichen Softwarelösungen. Beim herkömmlichen Datenaustausch via DWG gehen viele Informationen verloren. Ein intelligentes 3D-Gebäudemodell wird dann wieder zu Linien und Schraffuren platt gewalzt. Daraus resultiert: doppelte Dateneingabe, erhöhte Fehlerquote – vom zeitlichen und finanziellen Mehraufwand einmal ganz zu schweigen. Die Basis für "Open BIM" bildet eine IFC-Schnittstelle.

Was den Ansatz von Graphisoft angeht: Wir engagieren uns schon seit Jahren – lange bevor der Begriff „Open BIM“ geprägt bzw. die Initiative ins Leben gerufen wurde – für eine bessere interdisziplinäre Zusammenarbeit. Deshalb gehört „ArchiCAD“ mit seiner hervorragenden IFC-Schnittstelle seit geraumer Zeit zu den Vorzeigeprodukten, wenn es um interdisziplinäres Arbeiten im 3D-Gebäudemodell geht. Und wir arbeiten kontinuierlich weiter daran, „ArchiCAD“ quasi als BIM-Plattform mit anderen Softwarelösungen „intelligent“ zu vernetzen.

**Computer Spezial: Worin liegen die Vorteile von „Open BIM“ für den Planer und wo liegen sie für den Bauherrn?**

Holger Kreienbrink: Der Vorteil liegt in der intelligenten Übergabe der Daten und damit verbunden in optimierten Arbeitsabläufen für alle Planer. Filterfunktionen sorgen beim Austausch dafür, dass jede Disziplin nur mit den Daten arbeitet, die für ihre Planung relevant sind. Ein Modell, bzw. BIM-Daten enthalten ja wesentlich mehr Informationen als eine Zeichnung. Wie groß ist ein Durchbruch? Reicht der Platz über abgehängten Decken? Das lässt sich im Modell direkt überprüfen. Damit kann die Fehlerquote während der Planungsphase erheblich reduziert werden. Das heißt auch: weniger Fehler auf der Baustelle, wovon Planer und Bauherren gleichermaßen profitieren. Mit „Open BIM“ ist es allen Planungsbeteiligten möglich, mit ihrer favorisierten Softwarelösung zu arbeiten. „Open BIM“ bedeutet auch, dass jeder Planer in seinem Modell, das von einem ursprünglichen Entwurfsmodell abgeleitet wurde, arbeitet und dafür haftet.

**Computer Spezial: Warum arbeitet weiterhin jede Disziplin in ihrem eigenen Gebäudemodell und nicht alle gemeinsam in einem Modell?**

Holger Kreienbrink: Weil sich Eigentumsverhältnisse und vor allem auch alle Haftungen nur so ganz klar abbilden lassen. Wenn der Haustechniker etwa einen Durchbruch vergrößern möchte, muss er sich mit dem Architekten abstimmen. Arbeiteten alle Planer an einem Modell könnte der Haustechniker beispielsweise einfach in die Architektur eingreifen, ohne dass dies nachvollziehbar wäre. Mit klaren Referenzmodellen kann dies nicht geschehen. Ein weiterer Vorteil ist die Filterung der Detailinformationen. Für einen Haustechniker und einen Tragwerksplaner sind ja ganz unterschiedliche Daten und Informationen aus dem Architekturmodell von Bedeutung.

**Computer Spezial: Die BIM-gestützte Arbeitsweise ist noch längst nicht in allen Büros angekommen. Was kann man tun, damit sich die Planungsmethode BIM rascher verbreitet?**

Holger Kreienbrink: Die Architekten müssen BIM und die Koordination der BIM-Referenzmodelle als Chance begreifen. Wenn sie sich dieses Themas nicht annehmen, wird es eine andere Berufsgruppe tun. Damit verlöre der Architekt seine führende Rolle im Planungsprozess. Leider steht in Deutschland die HOAI, die BIM gestützte Planungsszenarien nicht abbildet, immer noch im Wege.

**Computer Spezial: Herr Kreienbrink, vielen Dank für die interessanten Informationen.**

**FÜR IHRE PLANUNGSSICHERHEIT**  
PROJEKT- UND UNTERNEHMENSCONTROLLING MIT KOBOLD

**S-HOAI**  
*Honorarermittlung und -abrechnung*

**S-CONTROL**  
*Effektives Projekt- und Unternehmenscontrolling*

**KOBOLD**

**KOBOLD**  
*Management Systeme GmbH*

[www.kbld.de](http://www.kbld.de)



## PEP-Z: ERFOLG STEuern, WIRTSCHAFTLICHKEIT MESSEN

Ingenieur- und Architekturbüros bei der Verbesserung ihres wirtschaftlichen Erfolgs zu fördern ist das Anliegen der Praxisinitiative erfolgreiches Planungsbüro e.V. (PeP). Diesem Ziel dient zum einen die Vermittlung von unternehmerischem und betriebswirtschaftlichem Know-how im Rahmen von Seminarveranstaltungen und Publikationen. Zum anderen hat der Verein mit den „PeP-7-Kennzahlen“ ein standardisiertes Kennzahlensystem initiiert, mit dem Planungsbüros ihren Erfolg messen und ihre Wirtschaftlichkeit steuern können. Maßgebliche Hersteller von branchenspezifischen Controlling-Lösungen (BMSP) haben sich der Initiative angeschlossen, die „PeP-7-Kennzahlen“ in ihre Software integriert und die regelkonforme Umsetzung in einem Zertifizierungsverfahren nachgewiesen.

Zum Jahresbeginn konnte der PeP e.V. mit der Cycot GmbH ein weiteres Fördermitglied aus der Bausoftwarebranche begrüßen.

Jörg M. Proksch, Unternehmensberater aus Reutlingen, verstärkt seit Anfang des Jahres das Expertenteam des PeP e.V. Er ist gelernter Architekt und hat über zehn Jahre lang eigene Planungsunternehmen geleitet; mit seiner „Proksch Beratung und Coaching“ hat er sich auf die Beratung von Planungsunternehmen spezialisiert. Hier gilt sein beson-



deres Augenmerk der Verbindung von strategischem und operativem Management. Herr Proksch ist zertifizierter Coach für Unternehmer und Teams, Dozent für Ökonomie, Autor und Speaker. Auch 2013 wird PeP e.V. ([www.pep.7.de](http://www.pep.7.de)) in Kooperation mit Kammern, Verbänden und Fördermitgliedern Fortbildungsseminare anbieten. So wird die Seminarreihe „Organisation und Kommunikation von Projekten“ gemeinsam mit der AIA AG fortgeführt. Zudem soll in diesem Jahr erstmals eine bundesweite Erhebung der PeP-7-Kennzahlen für das zurückliegende Kalenderjahr durchgeführt werden.

### Die Cycot GmbH

Die Cycot GmbH mit Stammsitz in Augsburg wurde 2002 gegründet und beschäftigt heute 25 Mitarbeiter an sechs Standorten in Deutschland. Das Unternehmen bietet Komplettlösungen und Service rund um die Bereiche Planen, Bauen und Nutzen. Das Software-Programm „Cycot OM“ Office Management für Architekten und Ingenieure ist ein besonderer Schwerpunkt der Produktpalette. Axel Wester, einer von zwei Geschäftsführern, erläutert die Motive des Unternehmens, sich der Praxisinitiative anzuschließen: „Als Hersteller der erfolgreichen BMSP-Software ‚Cycot OM‘ verfolgen wir die Aktivitäten des PeP e.V. bereits seit längerem. Durch die PeP e.V. Initiativen wurde in den vergangenen Jahren erstmals ein einheitlicher und unternehmensunabhängiger Standard für Controlling-Software geschaffen. Der Standard trägt zudem den speziellen Anforderungen in der Architektur und im Ingenieurbau Rechnung und bietet den Kunden eine gute Unterstützung und Sicherheit bei Ihrer Kaufentscheidung. Die Cycot GmbH unterstützt und fördert dies als Fördermitglied des Vereins.“ Die Software verfügt nach Angaben von Herrn Wester bereits heute über sehr umfangreiche Controlling Möglichkeiten. Die Implementierung der PeP-7-Kennzahlen und die Zertifizierung der Software sei für eine der kommenden Versionen bereits konkret geplant.

Das Komplexe  
einfach machen.

Nevaris

Die Software für Ihre  
effiziente Bauplanung.  
Damit Sie stets alles  
im Blick haben:  
Zeit, Ort und Kosten.



nevaris.com

## DIE NEUESTE CLOUD-LÖSUNG: AUTODESK SIMULATION 360



Mit „Simulation 360“ steht eine weitere Cloud-basierte Lösung von Autodesk zur Verfügung

Autodesk erweitert sein bestehendes Angebot an Cloud-basierten Lösungen durch „Simulation 360“ ([www.autodesk.de/simulation-360](http://www.autodesk.de/simulation-360)). Damit steht Anwendern eine bewährte Simulationstechnologie für Prognose, Optimierung und Prüfung in Konstruktion und Planung zur Verfügung. Dieses Angebot verbessert die Art zu konstruieren, zu visualisieren und zu simulieren. Arbeitsabläufe werden beschleunigt. Die Cloud-Technologie bietet eine skalierbare, flexible und nahezu unbegrenzte Rechenleistung. Anwender können komplexe Tests durchführen, für die bisher in der Regel Simulationsspezialisten und große Rechenzentren erforderlich waren.

Das Angebot von Autodesk reduziert die Kosten für Softwareinvestments. Das pay-as-you-go-System erfordert keine großen

Vorabinvestments, bevor man produktiv damit arbeiten kann. Dadurch minimieren Kunden ihren Kapitaleinsatz und können bedarfsorientiert finanzieren. Im Gegensatz zu traditionellen Softwarelizenzen erleichtert das vertragsungebundene Modell die Nutzung. So können sowohl kleine Unternehmen das Simulationsangebot nutzen als auch Unternehmen, die nur hin und wieder eine Simulationsberechnung durchführen müssen. Durch die Rechenleistung in der Cloud ist vor Ort keine spezialisierte Hardware notwendig, der Kauf einer Software ist nicht erforderlich.

### Mehrwert für die Baubranche

Simulationen sind sehr rechenaufwendige Operationen, für die selbst Supercomputer viele Stunden bis Tage brauchen. Gerade kleinere und mittelständische Unternehmen können sich solche Rechner bzw. riesige Serverfarmen oftmals nicht leisten. Außerdem ist während eines Rechenvorgangs der Computer und damit der Arbeitsplatz blockiert. Mit „Simulation 360“ können rechenintensive Aufgaben in die Cloud ausgelagert werden. Daraus ergeben sich zwei Vorteile: Zum einen laufen die

Berechnungen schneller. Zum anderen kann der Rechner in der Zwischenzeit für andere Aufgaben genutzt werden.

### Alternativen testen

In der Cloud können faktisch unendlich viele „Was-wäre-wenn-Szenarien“ parallel durchgespielt werden. Durch frühzeitige Simulationen und den Vergleich von Alternativen lassen sich mögliche Probleme rechtzeitig in der Entwurfsphase erkennen und beheben. Ferner können Anwender immer und von jedem Ort aus auf die Simulationsergebnisse zugreifen und sind nicht mehr an ihren Rechner im Büro gebunden. So lassen sich Simulationen einfacher in den Konstruktions- oder Planungsprozess einbinden. Mit der Cloudlösung lassen sich beispielsweise unterschiedliche Belüftungsmöglichkeiten durchspielen. So kann die Luftmenge variiert werden, um einen optimalen Luftaustausch in den Räumen zu gewährleisten, so dass zum einen Raumkomfort geschaffen und gleichzeitig unnötige Energiekosten vermieden werden und zum anderen die Frischluftzufuhr oder der Abtransport von Schadstoffen sichergestellt ist. Das ist etwa in Krankenhäusern von Bedeutung.

Mit der Cloud lassen sich unterschiedliche Szenarien entwickeln und die Anordnung von Gerätschaften oder Equipment testen. Ebenso können Rauchgasstudien in die Cloud ausgelagert werden, um zu simulieren, wie das Frischluftsystem im Brandfall arbeitet und die Räume vom Rauch befreit. Simulationen sind ebenso unerlässlich, wenn bei Stadtplanungen Windlasten auf Gebäude und Fassaden ermittelt werden müssen. Mit Hilfe von Simulationen können Umwelteinflüsse auf Brücken und Bauten analysiert und das Verhalten von Baumaterial inklusive Beton getestet werden, noch bevor mit dem Bau begonnen wird.

# Einfach Ausschreiben!

## INTEGRIERTES ECHTZEIT-CONTROLLING

„Heute reicht es nicht mehr, dass ich bei meinen Bauprojekten, nur auf die Umsetzung der Baupläne achte“ weiß der für eine Großbaustelle verantwortliche Bauleiter Thomas D. und ergänzt: „Erfolgreiches Baumanagement misst sich heute in zunehmenden Maß auch an der Einhaltung von Kosten- und Terminplänen“.

Dass dies eine komplexe und auch nicht einfach umzusetzende Aufgabe ist, zeigen aktuell viele Beispiele von Bauprojekten, die eher mit negativen Schlagzeilen als mit ihren architektonischen Besonderheiten Schlagzeilen machen. Projektbeteiligte brauchen heute zunehmend Kenntnisse und Verfahren, die sie qualifizieren, Baumaßnahmen zu planen, zu kontrollieren und zu steuern. Anforderungen, die an Bedeutung gewinnen werden, da es inzwischen Bestrebungen gibt, bei Bauprojekten der öffentlichen Hand, dies zwingend vorzuschreiben.

Instrumente zur Bewältigung dieser Aufgaben liefert das Modul „Integriertes Echtzeit-Controlling“ der Baumanagement-Software „Sidoun Globe“ aus dem Haus Sidoun International ([www.sidoun.de](http://www.sidoun.de)). Sowohl der Bauleiter auf der Baustelle, der Controller in der Verwaltung als auch die Unternehmensleitung in der Chefetage können mit dem Modul individuell die Informationen abrufen, die sie zur erfolgreichen Steuerung ihres Bauprojekts brauchen.

Die Integration des Echtzeit-Controllings in der Baumanagement-Software ermöglicht die Nutzung der gleichen Daten- und Systembasis. Erfolgt eine Änderung im Baumanagement-Bereich schlagen sich die Auswirkungen sofort – in Echtzeit – im Controlling nieder.

### Übersicht im Bauprojekt

Die Übersicht „Baukostenmanagement“ liefert Informationen über die gesamte Bauprojektstruktur, über alle relevanten Ver-

tragsvereinbarungen, über den Projektstand, über noch in der Zukunft liegende Ereignisse und eine auf das Bauzeitende gerichtete Prognose in Bezug auf Kosten, Termine und Zeiten.

Die Ansicht ist übersichtlich und gut strukturiert. Ein grünes Icon „Hand und Daumen nach oben“ meldet, dass beim Bauprojekt alles im grünen Bereich liegt. Dem entsprechend erscheint das rote Icon „Hand und Daumen nach unten“, wenn ein Bereich des Bauprojekts nicht mehr auf Zielkurs und der Erfolg gefährdet ist. Eine „drill-down-Funktion“ zeigt sofort an, welcher Wert problematisch ist und wo man ansetzen sollte, um wieder auf Zielkurs zu kommen.

### Das Projektänderungsmanagement

Ein ausgeklügeltes System hilft Projektänderungen wie Nachträge, Zusatzaufträge oder Umbuchungen transparent und steuerbar zu machen. Jede Veränderung wird erfasst. Eine revisions sichere Dokumentation macht den gesamten Prozess nachvollziehbar und unumkehrbar.

Ein erweiterbarer Katalog von Wagnissen, ermöglicht eine systematische Risikoanalyse und die Berechnung eines angemessenen Risikozuschlags.

Durch die Entwicklung des Moduls „Integriertes Echtzeit-Controlling“ stellt Sidoun International ein Werkzeug zur Verfügung, das nicht nur für deutsche Bauprojekte, sondern durch die Mehrsprach- und Mehrwährungsfähigkeit, auch für internationale Projekte herausragende Bedeutung gewinnt. Die Baumanagement-Software „beherrscht“ Türkisch, Russisch und Mandarin nicht nur in den Texten, sondern auch in der Oberfläche.



[www.dds-cad.de](http://www.dds-cad.de)

## PLANEN OHNE KOMPROMISSE

- Intelligente 2D- und 3D-Planung
- Gewerkeübergreifende SHKL- und E-Technik-Planung
- DXF, DWG, IFC und andere Datenformate
- Umfassende TGA-Berechnungsfunktionen
- Integrierte Kontroll- und Prüffunktionen
- Kundenbetreuung direkt durch den Hersteller
- Hohe Investitionssicherheit

## PASSGENAUE LÖSUNGEN FÜR

- Ingenieur- und Planungsbüros
- Handwerksbetriebe
- Instandhaltung
- Energieberater und Solarteure





## MOBILE SOFTWARELÖSUNG

Mit „AbaSmart“, der iPad-App von Abacus, wird Business Software mobil. Mit der App stehen zentrale Funktionen immer und überall zur Verfügung. Die Lösung ist komplett in die serverbasierte Unternehmenssoftware von Abacus eingebunden.

Mit der integrierten Messaging-Funktion können Anwender Aufgaben systemweit koordinieren und Nachrichten versenden. Zu-

dem werden Freigabeprozesse – etwa für Rechnungen und Urlaube – automatisiert. Ein Highlight ist die integrierte Zeit- und Leistungserfassung via Timeline. Die Benutzerführung entspricht dem gewohnten Niveau von iPad-Applikationen: Durch Antippen des Zeitstrahls wird eine grafische Auswahl von möglichen Tätigkeiten angezeigt. Anwender können damit überall schnell und einfach ihre Leistungen erfassen.

Fotos, Videos und Sprachaufnahmen vereinfachen die Projektdokumentation. Mit

„AbaSmart“ stehen zudem sämtliche Auswertungen in Echtzeit zur Verfügung: von der Bilanz über Projektstände bis hin zu offenen Posten. Die Drill-Down-Funktion ermöglicht Detailinformationen bis auf Belegebene.

*Abacus Business Solutions GmbH,  
80336 München,  
Tel.: 089 18931270,  
E-Mail: [info@abacus-solutions.de](mailto:info@abacus-solutions.de),  
[www.allprojects.de](http://www.allprojects.de)*

## BRANCHENLÖSUNG FÜR DIE BAUWIRTSCHAFT

„Megabau“ auf Basis von „Microsoft Dynamics NAV“ hat sich in Deutschland als ERP-Branchenlösung für das Bau- und Baunebengewerbe etabliert. Die Cosinus Informationssysteme GmbH ist für den Vertrieb und die Implementierung der Software in Deutschland zuständig. Verantwortlich für die Entwicklung ist der österreichische Kooperationspartner und Softwarehersteller Network Dimensions Ges.m.b.H. in Wien.

In „Megabau“ werden alle kaufmännischen und technischen Abläufe ohne Schnittstellen in einer ERP-Software abgebildet. „Microsoft

Dynamics NAV“ bietet alle kaufmännischen Funktionen, „Megabau“ setzt mit den spezifischen Funktionen für die Bauwirtschaft darauf auf. Damit ist die vollständige Durchgängigkeit aller Prozesse gewährleistet. Alle Daten müssen nur einmal erfasst werden und können sofort für jeden Mitarbeiter seiner Rolle im Unternehmen entsprechend individuell aufbereitet werden.

*Cosinus Informationssysteme GmbH,  
79108 Freiburg, Tel.: 0761 510040,  
E-Mail: [MEGABAU@cosinus.com](mailto:MEGABAU@cosinus.com),  
[www.cosinus.com](http://www.cosinus.com)*



**AVA.relax**

Die Software für Besserausschreiber

**AVA  
Budget  
Bauzeiten  
Baukosten  
Raumbuch**

Alles in einer Software  
Architektengerecht  
Praxiserprobt  
für Windows und Mac

Informationen unter

[www.cosoba.de](http://www.cosoba.de)

## MOBIL BLEIBEN MIT DOKUMENTEN VOR ORT

Handliche, mobile Tablet-PCs sind ideale Begleiter zur Nutzung bei externen Besprechungen oder auf der Baustelle. Frilo hat für das iPad und für Android-Tablets eine Anwendung entwickelt, die es erlaubt, den kompletten Projektdatenbestand in Form von PDF-Dateien immer aktuell dabei zu haben – ohne besonderen Aufwand und genau in derselben Struktur wie auf dem Rechner im Büro.

Die Frilo-App „Static To Go“ synchronisiert alle Dokumente eines Projektes zusammen mit der Projektstruktur auf den Tablet-PC. Nach der Synchronisierung sind alle Dokumente auf dem Tablet-PC gespeichert. Der Anwender hat damit alle relevanten Unterlagen für den schnellen Zugriff unterwegs zu Verfügung.

*Nemetschek Frilo GmbH,  
70469 Stuttgart,  
Tel: 0711 810020,  
[www.frilo.de](http://www.frilo.de)*





## MIT REALEN PRODUKTDATEN FOTOREALISTISCH

Bereits vor Baubeginn möchten Bauherren ihr späteres Gebäude virtuell begehen und sich einen möglichst realistischen Eindruck von Bauteilen und deren Materialien, Farben und Dimensionen verschaffen. Da zweidimensionale Grundrisse und Ansichten oft nur eine sehr begrenzte Vorstellung der endgültigen Ausführung liefern, stehen Architekten und Planer häufig vor der Herausforderung, die komplexen Planungen für ihre Auftraggeber realistisch darzustellen. Um Investoren und Bauherren für ein Projekt zu begeistern, sind dreidimensionale und fotorealistische Visualisierungen in Form von 3D-Renderings unabdingbar.

Aufwendige 3D-Modelle können nur dann zum Leben erweckt werden, wenn die vom Architekten vorgesehenen Bauteile realistisch dargestellt werden können und nicht nur als Standardbauteile, die bereits in der herkömmlichen Materialbibliothek der Planungssoftware vorhanden sind. Abhilfe schafft hier das Programm „Revit“ von Autodesk. Ein besonderer Vorteil des Programms ist die mögliche Integration von verschiedenen Systemlösungen namhafter Baustoffhersteller. So bietet etwa die Firma OWA ihr gesamtes Deckenprogramm als Tool mit dem Namen „OWAconsult designer“ zur Implementierung in „Revit“ an. Plant der Anwender beispielsweise eine Akustikdecke, stehen ihm nicht nur alle



## VISUALISIEREN

technischen Daten wie etwa Mindesthöhen, Abstände und Plattengrößen zur Verfügung, das Programm berechnet für das Objekt auch den erforderlichen Materialbedarf und die entsprechenden Kosten.

Eine besondere Leistungsstärke der Software zeigt sich in der Visualisierung. So kann der Planer aus einer von OWA gelieferten Bibliothek sämtliche Oberflächendesigns der Deckensysteme abrufen und seinem Auftraggeber präsentieren. Die realistische Darstellung der Farben und Texturen mit natürlicher Lichtdarstellung lassen die am Computer erstellten Bilder von Räumen täuschend echt wirken.

*Odenwald Faserplattenwerk GmbH,  
63916 Amorbach,  
Tel.: 09373 201-0,  
E-Mail: [info@owa.de](mailto:info@owa.de),  
[www.owa.de](http://www.owa.de)*

## BAUTAGEBÜCHER FÜR PC UND ALS APP

Das Bautagebuch hält das Baugeschehen in allen wesentlichen Einzelheiten fest und dient bei Auseinandersetzungen zwischen den am Bau Beteiligten als Grundlage für Ansprüche oder deren Abwehr. Dabei wird es in der Praxis immer wichtiger, Bautagebücher und Baustellenberichte nicht nur innerhalb einer PC-Anwendung zu verwalten, sondern die Daten und Bilder direkt auf der Baustelle über ein mobiles Gerät einzugeben. Diesem Erfordernis Rechnung tragend, bietet die VVV GmbH neben der Desktopanwendung „Bautagebuch 2013“ zwei kostenlose Apps für Android und iPhone/iPad an.

Das Programm dient zur Dokumentation des Bauablaufs sowie zur Erstellung und Verwaltung von Bautagebüchern und Baustellenberichten. Die klar gegliederte Struktur, die einfache Handhabung und die Möglichkeit, das Programm an die individuellen Bedürfnisse des Nutzers anzupassen, machen die Software zu einem wertvollen Hilfsmittel im Arbeitsalltag. Zur Dokumentation von Bautenstand und etwaigen Mängeln können dem Baubericht Fotos hinzugefügt werden. Die kostenlosen Apps können unter dem Namen „Bautagebuch mobile“ für iPhone/iPad über den AppStore und für Android über den Android-Market heruntergeladen werden. Die Synchronisierung mit der Desktopanwendung „Bautagebuch 2013“ erfolgt wahlweise via E-Mail, Webserver oder Dropbox.

*VVV GmbH, 01187 Dresden,  
Tel.: 0351 873215 00,  
E-Mail: [info@vordruckverlag.de](mailto:info@vordruckverlag.de),  
[www.vordruckverlag.de](http://www.vordruckverlag.de)*



## MOBIL DOKUMENTIEREN

Alle wütenden Bauleiter, die zwei Stunden vor der Bauabnahme wieder wichtige Änderungen vermissen, aber dafür neue Mängel entdecken und sich fragen, ob das nie aufhört, können aufatmen. Die Frankfurter Skillsoftware GmbH hat ihr mobiles BauCRM zum mobilen „Skillbaudoc“ ausgebaut. Damit können wichtige Informationen



per Tablet-PC/Pad auf der Baustelle genutzt und alle Veränderungen vor Ort dokumentiert werden. Die Software kombiniert eine zentrale Serverapplikation im Büro mit einer mobilen Applikation auf Tablet- bzw. Pad-PCs. Die mobile „Baudoc“ arbeitet auf Baustellen, in Maschinen und Anlagen. Pläne, Konstruktionen, zu behebbende Mängel oder Umbauten werden dargestellt und Missverständnisse reduziert. Gleichzeitig werden alle neuen Arbeiten und Leistungen vor Ort sogar mit Fotos dokumentiert. Neue Informationen können sofort bei verfügbarem Telefonnetz oder WLAN in die Zentrale übertragen und neue Aufträge von dort empfangen werden.

*Skillsoftware GmbH, Edgar Reh, 60385 Frankfurt,  
Tel.: 069 94508907, E-Mail: [reh@skillssoftware.de](mailto:reh@skillssoftware.de),  
[www.skillssoftware.de](http://www.skillssoftware.de)*



## NÄCHSTE EVOLUTIONSSTUFE

In „Vectorworks Architektur 2013“ wurden wichtige Schlüssel-funktionen in punkto Arbeits-geschwindigkeit, Navigation und 3D-Architektur verbessert. An-wender bewegen sich im 3D-Raum nun wie mit einem Joystick: Das Zoomen und Bewegen im Plan ist schneller, weicher und präziser geworden.

Mit neuen Werkzeugen zur Gebäu-deplanung baut „Vectorworks“ seine Funktionen für intuitives 3D-Modellieren und Design-BIM aus. Mit der 3D-Schnittbox kön-nen Anwender ein Modell sehr einfach bis auf den Bereich, in dem sie gerade arbeiten, be-schneiden. Auch das Erstellen

von 3D-Freifformkonstruktionen wird zum Kinderspiel: Mit einem neuen Werkzeug zur Flächenunterteilung lassen sich komplexe Fassaden oder Stadiondächer mit gebogenen Traversen einfach modellieren und visualisieren. Als perfekte Ergänzung dazu kann für jedes beliebige 3D-Objekt automatisch eine passende 2D-Komponente erstellt werden. Architekten, die 3D-Pläne erstellen, schät-zen die Visualisierungsmöglichkeiten durch das integrierte „Cinema 4D“. Visualisierungen werden im Hintergrund gerendert, so dass die Anwender an der Zeichnung weiterarbeiten können. Durch die Kooperation mit der Firma Arroyo ist es möglich, die Renderings mit hochwertigen Arroyo-Texturen für Beton, Holzböden, Mauerwerk, Fliesen etc. auszu-statten. Wer einen virtuellen Rundgang durch das Gebäude machen möchte, kann sich dank

neuer Navigationsfunktionen wie mit einem Joystick durch die Räume bewegen. Eine Arbeitserleichterung im Planungsalltag stellt der reibungslose Datenaustausch dar. Ein optimierter Datenimport und -export für DWG/DXF/DWF sowie verbesserte Schnittstel-len für IFC, ODBC, Rhinoceros 3DM, FBX oder Collada machen „Vectorworks 2013“ zu einer besonders flexiblen CAD-Software-Lösung.

*ComputerWorks GmbH,  
79539 Lörrach,  
Tel.: 07621 40180,  
E-Mails: [info@computerworks.de](mailto:info@computerworks.de),  
[www.computerworks.de/vw2013](http://www.computerworks.de/vw2013)*

## VON KOSTENPLANUNG BIS CONTROLLING



„Nevaris“ ist eine durchgängige, am Bauprozess orientierte, Software, die von der Kostenplanung über AVA bis hin zum Controlling alle relevanten Bereiche für Planende wie Ausführende abdecken wird. Durch gebündeltes Fachwissen und in Zusammenarbeit mit professionellen User-Interface-Designern

wurde die Benutzerführung komplett neu überdacht. Ab Markteintritt sind verschiedene Arten der Softwarenutzung wählbar. Zum einen steht ein Nutzungsmodell im Vordergrund, in dem der Anwender die Software

nur für die Zeit der Nutzung bezahlt, zum anderen kommt jedoch weiterhin der traditionelle Verkauf einer Lizenz je Anwender. Zudem wird ab 2013 eine Cloudversion verfü-gbar sein, in der sich der Anwender weder um Installation noch um die Datenhaltung kümmern muss und von überall Zugriff auf seine Daten hat.

Dem Anwender stehen drei verschiedene Varianten (Basis, International [gleichzeitige Unterstützungen mehrerer Sprachen und Ländernormen] und Enterprise [Unterstüt-zung von Datenbankservern und Terminalserverbetrieb]) zur Verfügung, diese können über einen selbstgewählten Zeitraum genutzt werden. Der Grundpreis als Einführungs-preis pro Monat liegt bei 39 € Nutzungsentgelt.

Für Anwender, die vor dem Kauf testen möchten, besteht die Möglichkeit, „Nevaris“ in vollem Umfang einen ganzen Monat lang kostenlos zu nützen. Die Software-as-a-Ser-vice-Variante soll auch jenen Büros einen Zugang zu einer qualitativ hochwertigen, leistbaren und ortsunabhängigen Lösung bieten, die nur wenige Ausschreibungen pro Jahr tätigen.

„Nevaris“ ist seit Herbst 2012 für den Planermarkt verfü-gbar, etwa ein Jahr später dann auch für das bauausführen-de Segment mit den weiteren Funktionalitäten der Kalku-lation und Bauabrechnung. Aktuell unterstützt Nevaris die Anwendungsbereiche Ausschreiben, Vergaben, Abrechnen, Terminieren, Projektieren und Verwalten.

*Auer – Die Bausoftware GmbH, A-5071 Wals-Siezenheim,  
Tel.: +43 662 2232400, [www.nevaris.com](http://www.nevaris.com)*

**wiko:** die Softwarelösung für Planungs-büros und die öffentliche Bauverwaltung

- + Höhere Rentabilität
- + Größere Planungssicherheit
- + Effizientes Baukostencontrolling

Vereinbaren Sie eine online-Präsentation:  
[www.wiko.de](http://www.wiko.de)

**wiko**<sup>®</sup>  
wirtschaftliches Planen,  
wirtschaftliches Bauen

## FLUCHT- UND RETTUNGSWEGEPLÄNE AKTUALISIEREN

Flucht- und Rettungspläne müssen regelmäßig kontrolliert und baulichen Änderungen angepasst werden, mindestens nachweislich alle zwei Jahre. Um dies zu gewährleisten, benötigt man einfache und intuitiv bedienbare Werkzeuge, mit deren Hilfe man in der Lage ist, auch komplexe Pläne schnell und sicher zu erstellen und vorhandene Pläne zu ändern. Mit der Software „Fluchtplan 2013“ steht ein komfortables Programm zur Verfügung, um Flucht- und Rettungswegepläne gemäß DIN ISO 23601 (ehemals DIN 4844-3) und BGV A8 anzufertigen. Außerdem können mit „Fluchtplan 2013“ auch Feuerwehrpläne nach DIN 14 095 (Übersichtsplan, Geschossplan, Objektplan) inklusive der entsprechenden Symbole nach DIN 14034-6 erzeugt werden.



Das Programm enthält eine vollständige 2D-CAD-Komponente, mit der beliebig viele Pläne sowohl von Grund auf neu erstellt als auch aus bereits vorhandenen digitalisierten Plänen einfach und schnell erzeugt werden können. Entsprechende Importschnittstellen im DXF- oder DWG-Format sind im Programm implementiert.

Eine DIN-konforme Symbollegende wird anhand der verwendeten Symbole automatisch erzeugt und in

den Plan eingefügt. Selbsterstellte Objekte können bequem in den Symbolkatalog integriert werden und stehen jederzeit zur Verwendung in weiteren Plänen zur Verfügung. Flucht- und Rettungswegepläne können in den Sprachen Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Polnisch und Tschechisch erstellt werden.

VWV GmbH, 01187 Dresden,  
Tel.: 0351 87321500, E-Mail: [info@vordruckverlag.de](mailto:info@vordruckverlag.de)  
[www.vordruckverlag.de](http://www.vordruckverlag.de)

## MOBIL ERZEUGTE PROTOKOLLE

Daten, Fotos und Sprachnotizen werden mit „pro-Report“ schon auf der Baustelle – direkt bei der Erfassung – den richtigen Einträgen zuordnet. Diese aufwendige Arbeit muss – statt wie bisher zweimal – nur noch einmal erledigt werden. Die mobil erzeugten Protokolle (Wetter, Anwesende, Leistungsstände, Mängel, Fristen) inkl. aller Metadaten können dann später wieder per LAN/WLAN ins Büro synchronisiert werden. Die Daten werden offline auf den Mobilgeräten bearbeitet. Auch an das einfache Mitnehmen von Dokumenten (PDF, JPG, DOC, XLS, GAEB) aus dem Büro wurde gedacht. „pro-Report“ liest die Daten von „pro-Plan“, um – mobil auf der Baustelle – die Vorgänge zu kontrollieren. D.h. einmal am Mobilgerät erfasste Leistungsstände der Gewerke werden beim Synchronisieren automatisch in den Bauzeitenplan zurückgeschrieben. „pro-Plan“ wurde speziell für die Aufgabe der einfachen und schnellen Bauzeitenplanung entwickelt. Der „iGAEB-Viewer“ – ein mobiler GAEB-LV-Betrachter – ist eine ideale Lösung für Ihre schnelle Information auf der Baustelle. Damit können beliebig viele GAEB-LV auf ein iPhone/iPad übertragen werden. Die schnelle Information mit Mengen, Kurz- und Langtext/Bildern und den Preisen sowie die einfache und schnelle Volltextsuche zeichnen den „iGAEB-Viewer“ aus.



[gripsware gmbh](http://gripsware.com), 88267 Vogt, Tel.: 07529 911412,  
E-Mail: [post@gripsware.de](mailto:post@gripsware.de), [www.gripsware.de](http://www.gripsware.de)

PROJEKTE WERDEN  
**KOMPLEXER.**

PROJEKTCONTROLLING  
WIRD  
**EINFACHER.**

Mit **ABACUS allprojects**,  
der integrierten Business Software  
für Architekten + Ingenieure.



[www.allprojects.de](http://www.allprojects.de)

Eine Lösung,  
viele Vorteile.  
Erfahren Sie mehr!

**ABACUS**  
business software

## BVBS E.V. UND MESSE ESSEN SETZTEN ERFOLGREICHE ZUSAMMENARBEIT FORT

Es ist die Fortsetzung einer erfolgreichen Kooperation: Die Messe Essen und der BVBS – Bundesverband Bausoftware e.V. werden auch zur Deubaukom 2014, der wichtigsten Baufachmesse in Westdeutschland und den Beneluxländern, ihre langjährige Zusammenarbeit weiterführen. Der Ausstellungsbereich Bausoftware hat in den letzten Jahren mit zuletzt 100 Ausstellern auf der Deubau 2012 ein enormes Wachstum erfahren. So ist es konsequent, ein eigenes Kompetenzzentrum IT auf der Deubaukom 2014 einzurichten, das den BVBS e.V. als Verbandspartner sowie alle Bausoftware-Anbieter vereint.

Egon Galinnis, Geschäftsführer der Messe Essen: „Alle Marktführer im Bau-IT-Sektor haben bereits ihre Teilnahme an der Deubaukom 2014 zugesagt. Unter ihnen sind Graphisoft, RIB Software, Nemetschek, Autodesk, Softtech und

Bechmann. Wir freuen uns, dass wir den führenden Verband der Branche, den BVBS e.V., wieder als kompetenten Partner für die Umsetzung des Kompetenzzentrums IT gewinnen konnten.“

Das neue Konzept der Deubaukom stieß bei BVBS-Geschäftsführer Michael Fritz auf große Zustimmung: „Wir unterstützen das themenspezifische Konzept der Deubaukom, das Besuchern durch verschiedene Kompetenzzentren einen auf ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Informationsaustausch ermöglicht. Der Bereich der Bau-IT spielt hierbei eine gewichtige Rolle, da effizientes Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden ohne den Einsatz moderner Bausoftware nicht mehr möglich ist.“

### Das ist die neue Deubaukom

Vom 15. bis 18. Januar 2014 geht die Deubau erstmalig unter ihrem neuen Namen Deubaukom an den Start. Unter dem Dach von vier Themensäulen werden Kompetenz und Kommunikation stärker gebündelt. Sie umfassen die Kernbereiche „Architektur und Ingenieurkunst“, „Wohnungswirtschaft“, „Baugewerbe“ und „Industriebau“. Themen-



Bei der Vertragsunterzeichnung (v.l.n.r.): Egon Galinnis, Geschäftsführer der Messe Essen GmbH, Michael Fritz, Geschäftsführer des BVBS e.V., Martin Schuff, stellv. Vorstandsvorsitzender des BVBS e.V., und Gunter Arndt, Direktor der Deubaukom

spezifische und produktspezifische Kompetenzzentren bilden zentrale Kernpunkte des neuen Konzeptes und garantieren ein schnelles und effizientes Zusammenkommen der Marktpartner. „Rundum-Sorglos-Pakete“ geben den Ausstellern die Möglichkeit, sich mit einem bezugsfertigen Stand in direkter Nähe zum jeweiligen Branchenverband an einem Kompetenzzentrum zu beteiligen. Zudem schafft eine im Innern gelegene Kommunikationsfläche optimale Bedingungen für Kontaktpflege, Fachgespräche und Vorträge.

## 20-JÄHRIGES JUBILÄUM DES BVBS E.V.

Der BVBS e.V. feiert am 13. Mai 2013 in Berlin sein 20-jähriges Jubiläum. 1993 fand in Bonn, unter der Schirmherrschaft von Herrn Dr. Pauli (Gesellschaft zur Förderung des Deutschen Baugewerbes) und Herrn Ministerialrat Krüger (GAEB) die Gründungsversammlung statt.

Die Beweggründe, die zum Entstehen des Verbandes führten, waren die Entwicklung von einheitlichen Standards, neuen Datenaustauschverfahren und Schnittstellen sowie die Organisation von Fachausstellungen für den Bereich der Bau IT. Diese Themenbereiche gehören auch heute noch zu den Kernkompetenzen des Bundesverbandes.

Heutezutage vertritt der Verband 74 Unternehmen (Stand Dezember 2012) mit einem Gesamtumsatzvolumen von mehr als 650 Mio. € und über 170 000 Anwendern im gesamten Bauwesen. Die Mitglieder des BVBS e.V. sind Softwarehäuser sowie IT-Dienstleister und repräsentieren die Bereiche Architektur, Fachplanung, Bauingenieurwesen, Bauausführung, Verarbeitendes Gewerbe sowie IT-Dienstleistungen.

## FORSCHUNGS-AUFTRAG FÜR BVBS E.V.

Der Bundesverband Bausoftware e.V. hat einen Forschungsauftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung erhalten. Aufgabe dieses Forschungsauftrags, ist die Entwicklung einer Marketingstrategie für einen flächendeckenden Einsatz des Datenaustauschs „GAEB DA XML“. Trotz der Einführung dieses leistungsfähigeren XML-Standards, werden verbreitet noch die alten Datenaustauschversionen „GAEB 90“ und „GAEB 2000“ eingesetzt. Hierzu sollen nun gezielte Maßnahmen entwickelt werden, die den potentiellen Anwendern des GAEB-Datenaustauschs die Vorteile des XML-Standards erläutern. So wurde z.B. eine Infobroschüre entwickelt, die erstmals auf der BAU 2103 in München präsentiert wurde und den Interessenten Wissenswertes zu dem „GAEB XML“-Standard vermittelt. Der Forschungsauftrag hat eine Laufzeit bis zum Februar 2014, anschließend werden die Ergebnisse u.a. auf der BVBS-Webseite veröffentlicht.



## NEUE MITGLIEDER IM BUNDESVERBAND BAUSOFTWARE E.V.

In den letzten Monaten konnte der BVBS e.V. vier Softwareunternehmen als neue Mitglieder begrüßen. Mit nunmehr 72 Mitgliedern aus den unterschiedlichsten Bereichen des Bauwesens, ist der BVBS die führende Interessenvertretung der Bausoftwareanbieter.

**123erfasst.de GmbH** ([www.123erfasst.de](http://www.123erfasst.de)), mit Sitz in Lohne, bietet eine mobile Zeiterfassung für das Baugewerbe. Die Softwarelösung nimmt den Mitarbeitern im Außendienst oder auf der Baustelle die handschriftliche Aufzeichnung der Arbeitszeiten ab und ermöglicht die einfache Übertragung der Daten in das Büro. Neben den reinen Zeiten können auch viele andere auf der Baustelle anfallenden Daten mit dem System erfasst und in Echtzeit auf den Server übertragen werden.

**Auer – Die Bausoftware GmbH** ([www.bausoftware.at](http://www.bausoftware.at)) mit Sitz in Wals-Siezenheim

(Österreich) gehört seit 1999 zur Nemetschek Group. Das Unternehmen bietet zielgruppenspezifische Bausoftwarelösungen und präsentierte auf der BAU in München eine gänzlich neue Softwaregeneration für den deutschen und österreichischen Markt. „Nevaris“ ist eine durchgängige, am Bauprozess orientierte Software, die mit Kostenplanung, AVA bis hin zum Controlling alle relevanten Bereiche für Planende wie Ausführende abdeckt.

**Envisys GmbH & Co. KG** ([www.envisys.de](http://www.envisys.de)), mit Sitz in Weimar, ist ein Software- und Beratungsunternehmen auf dem Gebiet der Energieberatung. Die Software „EVEBI“ ist ein wichtiges Tool sowohl für Planer als auch für Energieberater zur energetischen Bewertung von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden. Die Entwicklung erfolgte vollständig im Haus. Das Unternehmen legt größten Wert auf fachliche Kompetenz und Qualifikation sowie Offenheit und Kundennähe.

**Futura Solutions GmbH** ([www.futura-solutions.de](http://www.futura-solutions.de)), mit Sitz in Wiesbaden, entwickelt und betreibt seit 1997 durchgängige und abteilungsübergreifende Softwarelösungen zur Planung, Beschaffung und Abwicklung von Dienstleistungen. Im Zentrum der Entwicklungen stehen innovative Ansätze zur Verbesserung der Zusammenarbeit von Einkauf und Technik, die Anbindung von Lieferanten und Dienstleistern sowie die Integration der Beschaffungs- und Abrechnungsvorgänge in das SAP-System der Kunden.

## RÜCKBLICK BAU 2013

Die BAU 2013 in München hat sich wieder einmal als wichtige Jahresauftaktmesse für die Bauwirtschaft erwiesen.

Auf 180 000 m<sup>2</sup> Hallenfläche präsentierten sich 2060 Aussteller aus 41 Ländern. Trotz teilweise winterlichen Witterungsverhältnissen kamen wieder über 235 000 Fachbesucher nach München, darunter waren rund 50 000 Besucher aus Architektur- und Planungsbüros. Somit hat die BAU Ihren Ruf als „Architektenmesse“ weiter gefestigt.



Mit fast 130 Ausstellern aus dem Bereich der BAU-IT in der Halle C3, hat sich dieser Bereich zur größten BAU-IT-Ausstellung der Welt entwickelt. Die Resonanz der ausstellenden Softwareanbieter war überaus positiv. Sowohl die Quantität als auch die Qualität der Besucher in Halle C3, hat neue Maßstäbe gesetzt.

Der BVBS – Bundesverband Bausoftware e.V. war auf der BAU 2013 wieder mit einem IT-Gemeinschaftsstand vertreten, an dem folgende Softwareanbieter präsent waren:

- AUER – Die Bausoftware GmbH,
- Dicad Systeme GmbH,
- ENVISYS GmbH & Co. KG,
- GAEB (Gemeinsamer Ausschuss für Elektronik im Bauwesen),
- J. Dressel GmbH,
- MWM Software und Beratung GmbH,
- Onetools,
- WEKA Media GmbH & Co. KG.

Zur BAU 2013 haben die Messegesellschaft München und der Bundesverband Bausoftware e.V. für den Bereich der BAU IT, erstmals ein

eigenes Ausstellerverzeichnis herausgegeben. Mit ca. 50 speziellen Produktkategorien für IT-Lösungen, sollten die Besucher im Bereich des Zukunftsmarktes der IT-Lösungen eine noch bessere Orientierungshilfe bekommen. Die Besucher konnten somit gezielter die Anbieter finden, für deren Lösungen sie sich interessieren.

Das Ausstellerverzeichnis war ein voller Erfolg, denn noch vor Messeende waren alle 20 000 Exemplare vergriffen.

# SICHERER DATENAUSTAUSCH

Ein wesentlicher Faktor für Wirtschaftlichkeit



Foto: ??????

Achim Warkotsch

Seit fast 30 Jahren ist die G&W Software Entwicklung GmbH Spezialist für durchgängige AVA-Software und Baumanagementlösungen für Bau und Unterhalt. Die Softwarelösung „California.pro“ unterstützt vom ersten Kostenrahmen bis zur Kostendokumentation abgeschlossener Baumaßnahmen die Prozesse der Kunden. Planungsbüros aller Disziplinen, Versorgungs- und Entsorgungsunternehmen, Bauämter und kommunale Eigenbetriebe sowie Bauabteilungen unterschiedlichster Unternehmen setzen die Software ein. Seit der Gründung des Bundesverbandes Bausoftwarehäuser e.V. im September 1993 engagiert sich die G&W aktiv im BVBS.

Heike Blödorn befragte Dr. Achim Warkotsch, geschäftsführender Gesellschafter der G&W Software Entwicklung GmbH, für Computer Spezial zur GAEB-Zertifizierung des Datenaustauschs.

**Computer Spezial: Welche Vorteile ergeben sich für Ihr Unternehmen durch die Mitgliedschaft im BVBS?**

Dr. Achim Warkotsch: Durch das Engagement des Verbandes hat sich im Sinne unserer Kunden u.a. die Qualität des Datenaustauschs im Bauwesen wesentlich verbessert. Außerdem funktioniert durch den BVBS heute die Kommunikation zwischen vielen Bausoftwarehäusern bedeutend besser als früher. Diese verstehen sich nicht nur als Mitbewerber, sondern als Kollegen mit vielen gemeinsamen Interessen, die vom BVBS auch nach außen hin gut vertreten werden.

**Computer Spezial: Warum hat G&W „California.pro“ zertifizieren lassen?**

Dr. Achim Warkotsch: Die GAEB-Zertifizierung sehen wir als einen wichtigen Schritt zur ständigen Qualitätsverbesserung des elektronischen Datenaustauschs zwischen den am Bau Beteiligten. Gegenüber früheren Zertifizierungen, die letztlich keine Aussage über

die Qualität des Datenaustauschs der zertifizierten Software ermöglicht hat, ist seit der Zertifizierung für „GAEB DA XML 3.1“ durch die klar definierten Prüfkriterien eine hohe Qualität und Sicherheit des Datenaustauschs gewährleistet.

**Computer Spezial: Warum hat G&W die Nachfolgeversion „California.pro V3“ rezertifizieren lassen?**

Dr. Achim Warkotsch: Im Rahmen der bei G&W eingeführten Qualitätssicherung haben wir als erstes Softwarehaus überhaupt eine Rezertifizierung durchführen lassen. Mit der Rezertifizierung der aktuellen Version „V3 von California.pro“ stellen wir einerseits die Qualität im Rahmen der Weiterentwicklung sicher, andererseits können sich dadurch auch unsere Kunden auf einen stets sicheren Datenaustausch verlassen.

**Computer Spezial: Sie haben die Zertifizierung sowohl für den Bereich AVA als auch für den Bereich Bauausführung. Nennen Sie bitte ein Beispiel für den Datenaustausch.**

Dr. Achim Warkotsch: „California.pro“ haben wir als erste Bausoftware sowohl für AVA als auch für Bauausführung zertifizieren lassen, da zu unserem Kundenkreis neben den Planern und Auftraggebern auch ausführende Unternehmen gehören. Ein klassisches Beispiel des elektronischen Datenaustauschs über die GAEB-Schnittstelle sieht folgendermaßen aus. Der Architekt und die Fachplaner übergeben die Leistungsverzeichnisse und die Kostenberechnung via GAEB an den Auftraggeber. Dieser stellt im Rahmen der Ausschreibung die LVs als Angebotsanfrage via GAEB den Bietern elektronisch zur Verfügung, über eine Vergabeplattform, auf CD oder abhängig vom Vergabeverfahren sogar per E-Mail.

Die Bieter geben ihr Angebot dann elektronisch via GAEB zurück. Dadurch ist der Auftraggeber in der Lage, diese in seiner

AVA-Software, also z.B. „California.pro“, automatisiert zu prüfen und im Bietervergleich als Preisspiegel auszuwerten. Mit der Vergabe erhält das beauftragte Bauunternehmen dann sein Auftrags-LV elektronisch per GAEB zurück. Damit sind auch die Voraussetzungen für die spätere elektronische Bauabrechnung geschaffen. Der Nutzen für alle am elektronischen Datenaustausch mit zertifizierter Software Beteiligten liegt auf der Hand. Die ganze manuelle Tipparbeit entfällt, Fehlerquellen werden von vornherein ausgeschaltet und die Zeitersparnis ist für alle am Prozess Beteiligten, also für Planer, Auftraggeber und Auftragnehmer, enorm.

**Computer Spezial: Welche Bedeutung hat der Datenaustausch aus Ihrer Sicht und wie sehen Sie die künftige Entwicklung?**

Dr. Achim Warkotsch: Aus unserer Sicht ist ein reibungsloser Datenaustausch bei dem überall herrschenden Kostendruck am Bau für Planer, Auftraggeber und Auftragnehmer ein wesentlicher Faktor für die Wirtschaftlichkeit und für die Zukunft in einem wirtschaftlich denkenden Unternehmen überhaupt nicht mehr wegzudenken. Unsere Kunden nutzen heute bereits sehr viel weitergehende elektronische Prozesse wie das BIM – Building Information Modeling –, um aus 3D CAD-Daten automatisiert eine grafische Mengen- und Kostenermittlung zu erhalten, ein Raum- und Gebäudebuch zu erzeugen und daraus die Leistungsverzeichnisse für die verschiedenen Gewerke zu generieren. Neben der gewonnenen Transparenz im Planungsprozess ist der Geschwindigkeitsvorteil und das damit verbundene Einsparungspotential für das Planungsbüro ein unglaublicher Wettbewerbsvorteil.

**Computer Spezial: Welche Rolle sollte der BVBS aus Ihrer Sicht hierbei einnehmen?**

Dr. Achim Warkotsch: Der BVBS hat sich hier schon richtig positioniert, indem er als

Innovationstreiber die verschiedenen Softwarehäuser und die zuständigen Gremien an einen Tisch bringt und die Entwicklung aktiv begleitet.

**Computer Spezial: Worin sehen Sie den Vorteil der Zertifizierung für Ihr Unternehmen und für Ihre Kunden?**

Dr. Achim Warkotsch: Der wichtigste Vorteil der Zertifizierung ist aus unserer Sicht die Verbesserung des Datenaustauschs für die Kunden. So gehört zur Zertifizierung auch die Verpflichtung der Softwarehäuser, einen GAEB-Experten zu benennen. Sollte es einmal zu Problemen beim Datenaustausch kommen, muss sich der Anwender nicht um die Behebung der Ursache kümmern. Vielmehr stimmen sich die GAEB-Experten der am Datenaustausch beteiligten Softwarehäuser direkt ab und lösen das Problem für den Kunden. Die Zufriedenheit unserer Kunden ist wiederum ein Nutzen für uns als Softwarehersteller. Außerdem reduziert sich beim Datenaustausch zwischen zertifizierten Softwarelösungen der Hotlineaufwand spürbar.

**Computer Spezial: Wie beurteilen Sie das Kosten/Nutzenverhältnis der Zertifizierung?**

Dr. Achim Warkotsch: Ist die Software sauber nach den Regeln des GAEB für den Datenaustausch aufgebaut, so ist der Zeitaufwand minimal. Die Kosten mit 1950 € für die Zertifizierung sowie mit 250 € für die Rezertifizierung liegen ohnehin im Rahmen. Der Nutzen für die Kunden rechtfertigt diesen Aufwand auf jeden Fall. Wir können den Anwendern nur raten, bei der Beschaffung ihrer AVA- oder Bausoftware generell darauf zu achten, dass sie für „GAEB DA XML“ zertifiziert ist.

**Computer Spezial: Herr Dr. Warkotsch, Vielen Dank für das Interview.**

*Das Interview führte Heike Blödorn, Karlsruhe.*

# AVA.relax VON COSOBA

Bausachverständige und Wertermittler nutzen verstärkt



Andreas Malek,  
Geschäftsführer COSOBA

## Steckbrief

Studium der Informatik  
1989 – 1993 Hochschule Darmstadt  
Seit 1998 geschäftsführender Gesellschafter des Unternehmens

COSOBA GmbH  
Computersoftware für Bauwesen  
und Architektur GmbH  
Grafenstr. 29  
64283 Darmstadt  
E-Mail: [info@cosoba.de](mailto:info@cosoba.de)  
Internet: [www.cosoba.de](http://www.cosoba.de)

# COSOBA

COSOBA, die edle Softwareschmiede aus Darmstadt, die bereits seit mehr als drei Jahrzehnten AVA Software für Architekten und Bauingenieure aller Disziplinen und Sparten entwickelt, hat sich im Laufe der letzten Jahre auch im Markt der Sachverständigengutachter einen Namen gemacht. Mit einer speziellen Weiterentwicklung können Zeitwert-/Neuwertermittlungen ganzer Gebäude innerhalb kürzester Zeit bewerkstelligt werden. Für Gutachten und Schadensanalysen ist es wichtig, bis hin zur Positionsebene sowohl Netto- also auch Bruttobeträge mit unterschiedlichen MwSt.-Sätzen zu verwalten. Diese Möglichkeit ist in AVA.relax besonders übersichtlich realisiert.

Nach langer und intensiver Recherche im AVA Softwaremarkt hat sich beispielsweise die Sachverständigen- und Ingenieurgesellschaft ISSTAS und THEES mit Sitz in Trier und München für die Premiumsoftware AVA.relax entschieden. „Als Sachverständigen-, Ingenieur- und Sanierungsplanungsbüro benötigen wir eine Software, die sowohl die klassischen AVA-Elemente sicher beherrscht, als auch flexibel für Kostenschätzungen, Raumbuch und Gewerke übergreifende Schadenberechnungen genutzt werden kann. Nach langer und intensiver Recherche sowohl der kostengünstigeren Lösungen, als auch der übrigen AVA-Flaggschiffe im deutschen Softwaremarkt, haben wir uns vor ca. 2 Jahren für AVA.relax entschieden und seitdem unsere Dienstleistungen gegenüber Mitbewerbern mit Hilfe dessen auf ein neues Niveau gehoben“ so Erik Thees, Mitinhaber und Geschäftsführer der ISSTAS und THEES Ingenieurgesellschaft.

Neben der Dekra Real Estate und der Dekra Automobil GmbH schätzen viele weitere namhafte Gutachtergesellschaften, die bereits seit einigen Jahren mit der Software arbeiten, die schnelle und unkomplizierte Hilfe. „Die für mich wertvolle Unterstützung und dem erstklassigen Support verdanke ich

eine enorme Zeitersparnis in der Projektbearbeitung“ sagt Achim Grahmann, Inhaber der Gutachter Gesellschaft Grahmann in Meiningen.

Und das soll in der neuen Version 7.6, die Anfang März an alle Wartungskunden ausgeliefert wird, auch so bleiben. Sie ist neben Windows XP und Windows 7 bereits für Windows 8 konzipiert und unterstützt Cloud-Computing

## Besondere Highlights der neuen Version AVA.relax 7.6:

- Globale Mengenermittlung für AVA, Raumbuch und Elementschätzung
- CAD Massenermittlung via Open BIM mit integriertem IFC-Viewer
- Projektkostenmonitor mit Schnelleinstieg in alle AVA-Phasen
- Verbesserte visuelle Bauzeitenplanung mit Kostencontrolling
- Schnittstellenerweiterungen zu BKI, Sirados, Heinze und STLB-Bau
- Alternative Kostenkalkulation über Projektkennwerte oder Bauwerksklassen
- Kompatibilitätserweiterung: Windows Server 2012/Office 2013/SQL Server 2012



## Das interaktive Layout.

### In den letzten Wochen hat AVA.relax zahlreiche neue Anwender gewinnen können:

Burkart-Bau GmbH, Gaienhofen  
 Gerlach GmbH, Hannover und Hamburg  
 Ingenieurbüro Pregler, Fraureuth  
 Architekturbüro Würfel, Bruckmühl  
 Architekturbüro Umhauer, Heppenheim  
 Wohnungsbaugenossenschaft Zukunft, Erfurt  
 STILWERCK GmbH, Zilshausen  
 Rennert Ingenieure, Hof  
 DEKRA Automobil GmbH, Siegen  
 Ollertz Architekten GmbH, Fulda  
 DEKRA Automobil GmbH, Bielefeld  
 Göllheim, Verbandsgemeinde  
 Monreal GmbH, Baden Baden  
 Reich und Kratz Architekten, Fulda  
 Melle, Stadtverwaltung  
 Vechta, Stadtverwaltung  
 Lampertheim, Stadtverwaltung  
 S+S Grundbesitz GmbH, Marburg  
 Architektenteam 3 Kocsanyi, Waiblingen  
 Büro für Bautechnik, Riedlingen  
 plus-energie GmbH, Villingen-Schwenningen

Für AVA.relax Einsteiger und Umsteiger stellen wir gerne den Kontakt zu unseren Kunden her.



**Nevaris**

Die Bausoftware, mit der Sie direkt im Layout arbeiten. Behalten Sie Ihr Projekt im Griff – in jeder Prozessstufe, mit jedem Mouseklick.



nevaris.com

– Advertorial –

# ELECO SOFTWARE GMBH

So einfach kann CAD-Software sein



Foto: Eleco Software GmbH

**Dipl.- Ing. Jürgen Krüger,**  
Geschäftsführer der Eleco Software  
GmbH

## Steckbrief

Autor: Dipl.-Ing. Jürgen Krüger  
Studium: Konstruktiver Ingenieurbau  
Bauleitung im Bereich  
„Schlüsselfertiges Bauen“  
Vertrieb von CAD und  
Facility Management Programmen  
Seit 2009 Geschäftsführer der  
Eleco Software GmbH

„Diese herausragende Eigenschaft bestätigen uns unsere Kunden immer wieder im persönlichen Gespräch“, so Jürgen Krüger, Geschäftsführer der Eleco Software. Vom CAD-gerechten Entwurf bis zur hochwertigen Visualisierung – Eleco bietet benutzerfreundliche Software, die sich leicht in die tägliche Arbeit integrieren lässt.

„Schnell in der Visualisierung, einfach und sicher im Gebrauch“, so wünschen sich Planer ihre CAD-Software. Mit der ArCon Produktreihe lassen sich kreative Projekte vom Entwurf bis zur Ausführungsplanung einfach realisieren und zeitgleich dreidimensional darstellen.

Grundrisse werden in ArCon mit intelligenten Elementen (Wände, Unterzüge, Decken, Öffnungen, usw.) maßgenau eingegeben. Daneben gestattet das Programm die parametrische Konstruktion von Fenstern, Türen, Treppen, Dächern und Dachgauben. Die automatische Geschossverwaltung übernimmt die komplette Verwaltung der eingegebenen Bauteile. Damit kann sich der Anwender voll auf den planerischen Bereich konzentrieren.

Der Vorteil für den Planer liegt klar auf der Hand: Mit ArCon ist ohne großen Aufwand eine detaillierte und effektive Beratung möglich. Bereits nach den ersten Gesprächen mit dem Auftraggeber werden die Entwurfsideen konstruiert und dreidimensional dargestellt. Dank der ArCon-

Visualisierung kann das Projekt von außen und innen eingehend betrachtet und ´durchwandert´ werden. Um Missverständnissen vorzubeugen, sind alle Änderungen sofort in 3D darstellbar. Eine detaillierte Raumauskunft, GRZ, GFZ, Wohnflächenberechnung nach DIN 277 bzw. WoFIV sowie eine Kostenschätzung und deren Export sind ebenfalls enthalten.

ArCon unterstützt alle Baubeteiligten, vom Architekten, Innenarchitekten, Fachplaner, Handwerker, Bauträger bis hin zum Immobilienmakler bei der Gebäudeplanung und dessen erfolgreicher Vermarktung. ArCon ist sowohl für den Neubau als auch für Sanierungen geeignet.

Zur perfekten Kommunikation aller Baubeteiligten stellt die Eleco mittels 3D-Modell den kostenfreien o2c-Player zur Verfügung.  
[www.o2c.de](http://www.o2c.de)

Die Eleco Software GmbH ist Teil der Eleco plc aus England, einem weltweit in der Bauindustrie operierenden Unternehmen.



Visualisierung: Luigi Macaluso, Röthenbach



Visualisierung: Rainer Lorenz, Cadpower, Berlin, [www.cadpower.de](http://www.cadpower.de)

Eleco Software GmbH  
Deisterallee 18  
31785 Hameln  
E-Mail: [info@arcon-eleco.de](mailto:info@arcon-eleco.de)  
Internet: [www.arcon-eleco.de](http://www.arcon-eleco.de)



**Erfolg ist steuerbar**

- Bausoftware
- Consulting
- Outsourcing

[www.brz.de](http://www.brz.de)



**MEGABAU®**

**die Unternehmenssoftware für das Baugewerbe**

„MEGABAU sorgt für den 360° Blick auf Ihre Projekte.“  
Markus Heitzmann, Vertriebsleiter MEGABAU



**cosinus**

[megabau@cosinus.com](mailto:megabau@cosinus.com) • Telefon: +49.761.51004-0

mobiles Bautagebuch • Mängel • Bauzeiten • SiGe • Kosten • uvm.



intelligente BAUsoftware...  
mobile Werkzeuge für ALLE Praktiker am Bau!



**gripsoft** MicroSoftware "Made in Germany" seit 1991



**California.pro | AVA-Software by G&W**  
Kostenplanung · AVA · Baucontrolling

**G&W** [www.gw-software.de](http://www.gw-software.de)

**Pro-Bau/S®**  
Integrierte Projektentwicklung

Kalkulation | Abrechnung | Controlling

Husemann & Fritz GmbH | 33602 Bielefeld | Tel: 05 21 - 928 70 - 0  
[www.probau-s.de](http://www.probau-s.de)



**NEMETSCHKE Bausoftware**

**Behalten Sie den Überblick**

ERP-Lösungen für das Baugewerbe

Im Finigen 3 • D-28832 Achim  
Telefon +49 (0)4202 989-0  
[www.bausoftware.de](http://www.bausoftware.de)

FOTO © JOMAREFOTOLIA.COM

Software für Statik und Tragwerksplanung

**NEMETSCHKE Frilo**

Demo [www.frilo.de](http://www.frilo.de)

Nemetschek Frilo GmbH  
Stuttgarter Straße 36 - 70469 Stuttgart - Tel: 0711-81 00 20



OneTools™

Tippst Du noch, oder BIM'st Du schon?

→ **BUILDINGONE™**

Raumbuch – Mengenermittlung – Kalkulation  
kostenfreie Demoversion unter [www.onetools.de](http://www.onetools.de)

**wiko®**  
wirtschaftliches Planen, wirtschaftliches Bauen

Vereinbaren Sie eine online-Präsentation:  
[www.wiko.de](http://www.wiko.de)

Die Softwarelösung für Planungsbüros und die öffentliche Bauverwaltung

- + **Höhere Rentabilität**
- + **Größere Planungssicherheit**
- + **Effizientes Baukostencontrolling**

**Termine Computer Spezial 2013:**

Computer Spezial 2/2013 erscheint am 17.09.2013  
Anzeigenschlusstermin ist am 30.08.2013



Foto: Bernd Perlbach

Am richtigen Ort das Richtige bauen

## CAD-MANAGER ALS BETREUER

*Die Architekten und Stadtplaner von petersen pörksen partner aus Lübeck verstehen ihre Architektur als kulturellen Beitrag – Gebäude sollen nicht nur zweckmäßig sein, sondern eine unverwechselbare Identität und menschengerechte Atmosphäre ausstrahlen.*

### Interdisziplinär und integrativ

Die meisten verbinden mit der Hansestadt Lübeck wohl das Holstentor, die Trave, die Buddenbrooks oder Lübecker Marzipan. Für die Architektur gilt: ppp architekten ([www.ppp-architekten.de](http://www.ppp-architekten.de)) sind das größte Architekturbüro in Lübeck und prägen seit vielen Jahren mit ihren Projekten das neue Bild ihrer Stadt sichtbar mit. Das Büro petersen pörksen partner architekten + stadtplaner (ppp architekten) wurde 1988 in Lübeck gegründet und eröffnete 2004 ein Zweitbüro in Hamburg. Das 70-köpfige Team realisiert

Projekte im norddeutschen Raum – neben dem Hochbau auch städtebauliche Projekte und komplette Generalplanungsleistungen. Städtebau, Landschaftsplanung, Architektur und Gebäudetechnologie verstehen die Planer von ppp dabei als komplexes Ganzes, das sie interdisziplinär und integrativ bearbeiten. Mit diesem umfassenden Planungsansatz entwickeln sie ihre Architekturkonzepte, wenn immer möglich, aus dem übergeordneten Kontext, um zu ortsgebundenen unverwechselbaren Lösungen zu kommen.

### Eine Kita für Lübeck

Die Baugeschichte Lübecks ist sehr präsent beim Arbeiten im Büro von ppp. Die Keimzelle des Büros befindet sich in einem alten Kaufmannshaus am Rande des historischen

Stadtkerns von Lübeck mit Blick auf den Travekanal.

Genau vis à vis des Büros realisierten die Architekten als Generalplaner eine Kindertagesstätte für die Musik- und Kunstschule. Das Konzept wurde aus der Geschichte des Ortes entwickelt: An der Stelle eines historischen Stadttors entstand ein dreigeschossiger, schlanker Baukörper. Seine klare Form wird durch knapp auskragende, mit Holz verkleidete und verglaste Erker unterbrochen und aufgelockert. Die Fügung des Baukörpers erfolgte durch die Verschneidung des verlängerten eingeschossigen Sockels und dem dreigeschossigen Kubus als Endpunkt. Das Erdgeschoss bietet eine multifunktionale Aktionsfläche, die Gruppenräume im 1. OG verfügen über einen großen verglas-



ten Spielerker für die Kinder. Der Neubau der Kindertagesstätte greift das Material der Stadtmauer mit roten Ziegeln auf. Damit setzt sie ein kräftiges Signal am Eingang zur Altstadt von Lübeck.

Nach einem Gutachterverfahren erfolgte im Februar 2009 der Auftrag. Danach ging es Schlag auf Schlag: Fertigstellung im März 2011 und ein paar Wochen später bereits die Auszeichnung mit dem BDA-Preis 2011 Schleswig-Holstein.

#### Zitat

„Gute Architektur ist keine Stilfrage, sondern bedeutet für uns, am richtigen Ort das Richtige zu bauen.“  
petersen pörksen partner

„Je komplexer ein Projekt wird, desto mehr stehen die CAD-Manager als Betreuer zur Seite, da man einfach mehr aufpassen muss.“  
Claudia Schallert, Architektin

### Unterstützung durch CAD-Manager

Seit vielen Jahren setzen die Planer von ppp auf „Vectorworks“ als CAD-Planungstool. Mit Unterstützung ihres „Vectorworks“-Partners aus Hamburg – der Firma CADlife – haben ppp die Strukturen und Abläufe optimal auf die Arbeitsweise in ihren Büros angepasst. Sehr wichtig war dabei die Entscheidung der Bürohhaber, mehrere Mitarbeiter als „CAD-Manager“ einzusetzen. Sowohl in Lübeck als auch in Hamburg gibt es deshalb mehrere CAD-Manager, die sich in Arbeitsgruppen regelmäßig treffen und sich über Vectorworks-Fragen austauschen. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt: Natürlich ist „CAD-Manager“ kein Fulltime-Job, sondern die Mitglieder der Arbeitsgruppen bearbeiten als Architekten bzw. Stadtplaner genauso Projekte wie ihre Kollegen.

Ostseite der Kindertagesstätte der Musik- und Kunstschule Lübeck



Die Architektin Claudia Schallert erzählt, dass die CAD-Manager die Nahtstelle zwischen Büro und CAD-Hersteller sind und somit die erste Anlaufstelle bei allen Fragen, die im Planungsalltag rund um „Vectorworks“ aufkommen.

Neue Projekte werden immer zusammen mit den CAD-Managern eingerichtet. Dies gewährleistet, dass allen Projektbeteiligten die jeweiligen Vorgaben für die Verwaltung der CAD-Daten bekannt sind und dadurch die

Projektteams optimal organisiert sind. Programm-Updates von „Vectorworks“ erfahren besondere Aufmerksamkeit bei den CAD-Managern: diese machen sich intensiv vertraut mit den Neuerungen – z. B. in

Spezienschulungen von CADlife – und bereiten die wichtigen Informationen speziell für ihre Kollegen auf. Bürointern werden dann Updateschulungen durch die CAD-Manager durchgeführt. Sie erstellen darüber hinaus eigene Updatebroschüren, um alle Mitarbeiter mit den neuen Features vertraut zu machen, die wichtig für die Projektbearbeitung im Büro sind. „Vectorworks‘ ist super zum Layouten. Dort werden alle Informationen zusammengeführt“, stellt Claudia Schallert fest.

### Wiederaufbau der Kirche St. Severin

Im Jahr 2003 wurde die mittelalterliche Feldsteinkirche St. Severin in Hanerau-Hademarschen in Schleswig-Holstein durch einen Brand bis auf die Grundmauern zerstört. In Abstimmung mit den Denkmalschutzbehörden entschied sich die Kirchengemeinde gegen eine Rekonstruktion und für einen kompletten Wiederaufbau in zeitgenössischer Form unter Integration der Brandruine. Den 2004 ausgelobten Architektenwettbewerb gewann das Büro ppp architekten mit ihrem Konzept zum behutsamen und dennoch deutlich zeitgenössischen Wiederaufbau.

Der Wiederaufbau verweist auf den romanischen Ursprung der Kirche. Ein Anbau mit Nebenräumen, eine Sakristei und ein freistehender Glockenturm bilden gemeinsam mit der Kirche das Gesamtensemble. Durch die zurückhaltende, einfache Baugestalt und

die Verwendung strukturarmer Materialien wie Sichtbeton und Lärchenholz entstand ein Haus von nahezu klösterlicher Bescheidenheit. Der sakrale Eindruck des Innenraums entsteht durch das hohe Dach und eine Lichtfuge zwischen den alten Feldsteinwänden und dem neuen Dach. Das Bodengefälle im Innenraum wurde als besonderes Charakteristikum der Kirche erhalten.

### Die „Ecolea“ in Schwerin

Für den Neubau der internationalen Schule „Ecolea“ am Rande der Schweriner Innenstadt haben die Planer das architektonische Leitbild von „Gartenhäusern am See“ aufgegriffen. Die Schule befindet sich auf einem der historischen Gartengrundstücke zwischen Stadt und See in der barocken Stadterweiterung Schwerins. Der etwa 5000 m<sup>2</sup> große Baukörper gliedert sich in ein Ensemble aus sechs zweigeschossigen Häusern, die miteinander verkettet sind.

Neben vier Klassenhäusern verfügt die Schule über ein Fachklassenhaus und einen Kopfbau mit Mehrzwecksaal und Verwaltungsräumen. Eine „Schulstraße“ verbindet alle Häuser miteinander. Das Foyer bildet den Auftakt dieses internen Wegesystems und dient als Eingangshalle und als Mensa. In unmittelbarer Nachbarschaft zum Foyer befindet sich eine holzgetäfelte Einfeldhalle, die auch als Festsaal genutzt werden kann.

Die Klassenhäuser verfügen pro Geschoss über drei Klassenräume, die um einen „Marktplatz“ angeordnet sind. Jede Jahrgangsstufe verfügt damit über ein eigenes abgeschlossenes Haus. Die bodentiefen Fenster der Klassen ermöglichen Durchblicke von den innenliegenden Plätzen bis zu Garten und See. Das internationale Gymnasium in freier



Fassadenschnittansicht der Schule Ecolea in Schwerin

Trägerschaft, das nach nur 19 Monaten Planungs- und Bauzeit im August 2011 den Betrieb aufnahm, wurde mit dem Landesbaupreis Mecklenburg-Vorpommern 2012 ausgezeichnet.

### Standards für Teamarbeit

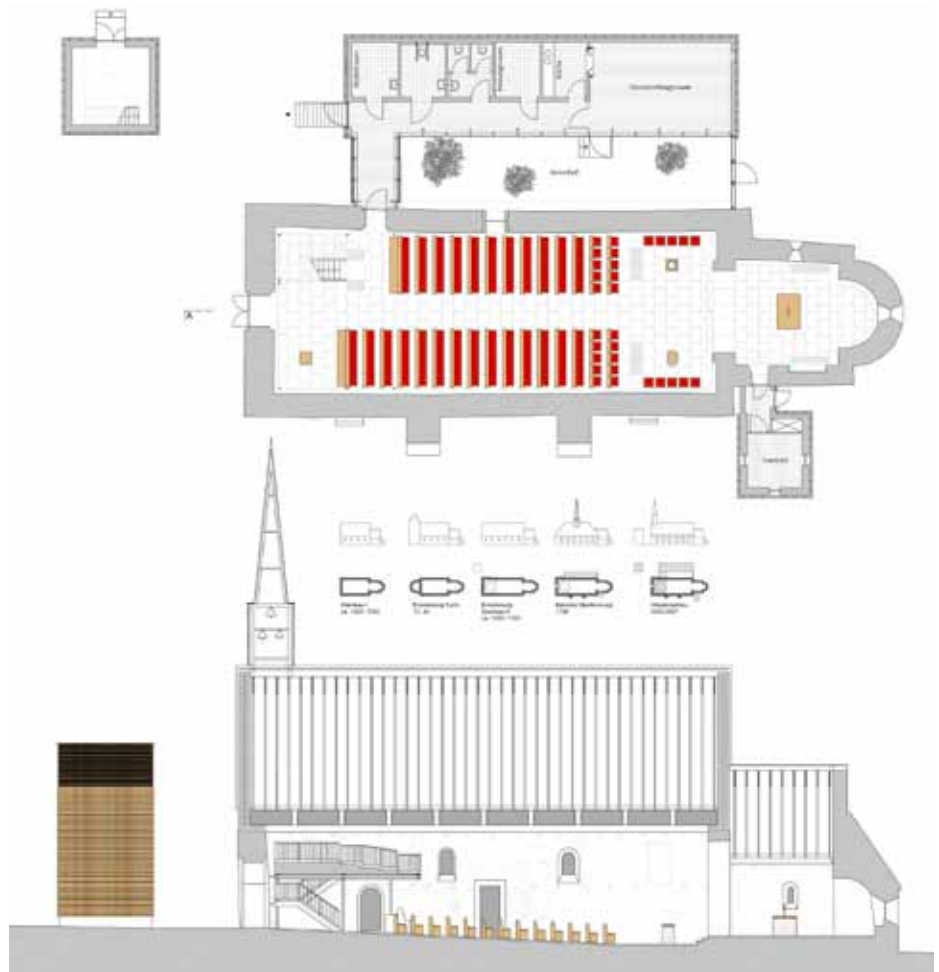
Für die Architektin Karen Krömeke ist die Definition und Fortführung von Bürostandards eine wichtige Komponente für die Projektorganisation. Über diese

„Vectorworks“-Standards, die die CAD-Manager zentral für alle auf dem Server bereitstellen, werden z.B. Arbeitsumgebungen, Einstell-

ungen für Referenzen oder Vorgabedokumente festgelegt. „Alle Projekte werden bei uns in Teams bearbeitet. Die Referenzen sind dafür eine super und sehr alltagstaugliche Hilfe“, erklärt die Architektin Karen Krömeke.

Die Vorgabedokumente werden für unterschiedliche Projektarten und -größen und für die gängigen Planungsphasen (Wettbewerb/Entwurf, Ausführungsplanung, etc.) zur Verfügung gestellt. Inhalte sind etwa projektbezogene Nutzerhinweise, Klassenstrukturen und -attribute, Farbpaletten, Raumstempel, vordefinierte Tabellen, Planköpfe, Zubehörobjekte und Projekt-Grundlagendaten. „Der Plankopf ist ein richtiges Powertool, das wir bei unseren Projekten immer einsetzen“, wie Karen Krömeke ergänzt.

*Martina Möllinger,  
ComputerWorks GmbH,  
79539 Lörrach*



Wiederaufbau der romanischen Kirche St. Severin in Hanerau-Hademarschen

### Über ppp:

Das Büro petersen pörksen partner wurde 1988 von Klaus-H. Petersen und Jens Uwe Pörksen als Architektur- und Stadtplanungsbüro in Lübeck gegründet. 2002 wurde die Partnerschaft durch Markus Kaupert erweitert. Im gleichen Jahr wurde die ppp architekten gmbh gegründet. Seit 2004 gibt es ein Zweibüro in Hamburg mit Andreas Christian Hühn, der 2007 als vierter Partner aufgenommen wurde. Das Planerteam besteht aus Stadtplanern, Architekten und Ingenieuren.

## Optimierter Prozess bei Planung und Bewirtschaftung

# MIT 3D-LASERSCANNING ZU BIM

*BIM (Building Information Modelling) führt die Planung und Bewirtschaftung von Gebäuden in einem gemeinsamen Prozess zusammen. Voraussetzung für die BIM-Implementierung sind jedoch dreidimensionale Gebäudedaten. Liegen diese nicht vor, helfen moderne Laserscanner: Sie liefern schnell und kostengünstig exakte 3D-Bestandsdokumentationen.*



Bild: Astacus; „Revit“-Modellierung, Liederbuch

**Bis ins Detail: Gesimse, Lisenen und Steinformate werden schnell und exakt erfasst, damit präzise dreidimensionale Daten für sämtliche 2-D- und 3D-Ansichten zur Verfügung stehen**

Die sequentielle Planung des Baus in Einzelgewerken hat hierzulande lange Tradition. Die Nachteile, wie etwa Informationsdefizite an den Gewerkeschnittstellen, führen jedoch häufig zu Planungsfehlern. Auch ineffektive Planungs- und Bauabläufe sind so vorprogrammiert. Konfliktpotentiale, genauso Termin- und Kostendruck und nicht zuletzt der Wunsch nach höherer Energie- und Ressourceneffizienz führen zu einer Erneuerung althergebrachter Planungsprozesse. Integrierte Planung und Lifecycle Engineering sind mittlerweile akzeptierte und bewährte Verfahren, weil sie Betriebs- und nutzungsrelevante Faktoren in den Bauplanungsprozess einbeziehen. BIM geht noch einen Schritt weiter und integriert das Bewirtschaftungsmanagement in den Prozess. BIM kumuliert sämtliche Informationen über Gebäudekonstruktion und Gebäudekomponenten. Ergänzt werden diese durch Informationen über Zusammenhänge von Nutzung und Funktion. Sämtliche, das Gebäude betreffende Maßnahmen sind damit über den gesamten Lebenszyklus Gewerke übergreifend und Team orientiert planbar. Der digitale Aufbau des Modells ermöglicht

die Hinterlegung von Kosten und Qualitäten für alle Maßnahmen – von der Neubauplanung über Umbauten bis hin zu Wartung und Instandhaltung. BIM bildet damit die Schnittstelle zwischen Architektur und Facility Management. Softwarelösungen, die das BIM unterstützen, erlauben eine kontinuierliche Fortschreibung aller Gebäudeinformationen. Das eliminiert Informationsdefizite und gewährleistet eine hohe Aktualität der Daten.

### 3D-Modell als Grundlage

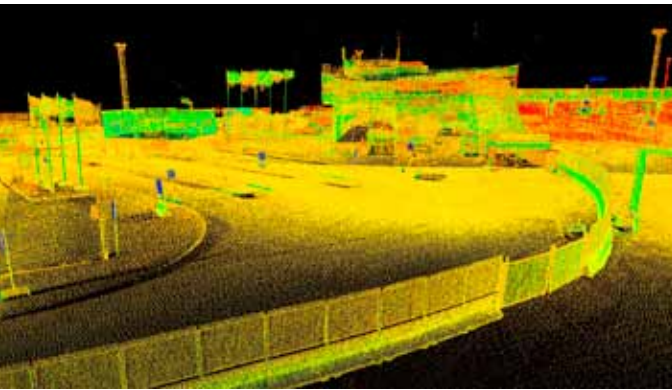
Grundlage für die Implementierung des Building-Information-Modelling-Prozess



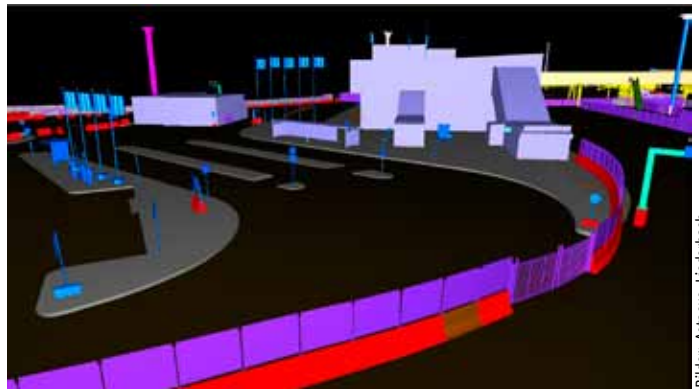
Bild: Steinbacher-Consult, Neusäß

ist eine dreidimensionale Planung beziehungsweise eine 3D-Bestandsdatenerfassung. Nur damit können neben Konstruktions- und Flächenangaben alle räumlichen Informationen des Gebäudes und seiner Einbauten sowie Bauteilmassen erfasst werden. Verlässliche 3D-Bestandspläne sind jedoch oft die Achillesverse beim Projektstart. Die Suche nach aktuellem Material endet meist mit der Erkenntnis, dass eine geeignete Dokumentation entweder nicht vorhanden oder veraltet ist. Meist muss also erst einmal Basisarbeit geleistet und das Gebäude dreidimensional aufgemessen werden.

War ein 3D-Aufmaß früher aufwändig und teuer, erledigen aktuelle 3D-Laserscanner diese Aufgabe schnell und kostengünstig. Die handlichen und nur wenige Kilogramm leichten Geräte erfassen sämtliche sichtbare Struk-



3D-Laserscanner erfassen detailliert und in Farbe, wie diese Punktwolke aus Aufnahmen in einem Hafen bei Stockholm



3D-Modelle von Gebäuden und Grundstücken sind die ideale Basis für künftige Planungen, wie das CAD-Modell des Hafens bei Stockholm zeigt

Bilder: Aetacus, Lieberbach

turen eines Gebäudes in einem Arbeitsgang dreidimensional, maßgenau und präzise. Laserscanner wie der „Faro Focus3D“ tasten Räume und sämtliche Einbauten ab und erzeugen eine Punktwolke aus bis zu 1 Mio. 3D-Messpunkten pro Sekunde. Die Software des Scanners liefert unmittelbar nach dem Scan eine Punktwolke in 3D als räumliches und fotorealistisches Abbild des Projekts. Selbst unregelmäßige Grundrisse wie etwa bei historischen Gebäuden sind für Laserscanner kein Problem, da sie stets ein verformungsgerechtes Aufmaß generieren.

Da beim Laserscanning-Aufmaß alle Bauteile, Einbauten und Objekte geometrisch exakt sowie vollständig erfasst und abgebildet

werden, entstehen lückenlose Datensätze, die interdisziplinär genutzt werden können. Diese sind zwingende Voraussetzungen für das BIM. Die Messergebnisse liegen dabei innerhalb der im Bauwesen geforderten DIN-Toleranzen. Fehlende Einzelmaße und Mehrfachmessungen am Objekt gehören so der Vergangenheit an. Zusätzlich zum räumlichen Gebäudemodell lassen sich aus den Scandaten 360 °-Panoramen in Fotoqualität erzeugen. Sie ermöglichen detaillierte visuelle und geometrische Analysen. Neben der hohen Maßgenauigkeit der Scanner ist die Zeitersparnis ein entscheidender Vorteil gegenüber klassischen Hand- oder Tachymeter-Aufmaßen. So dauert ein 360 °-Scan zwischen 2 und 15 min. Bestimmender Faktor dabei ist die Detaillierung, mit der das Objekt abgebildet werden soll. So kann die Auflösung von Laserscannern je nach gewünschter Detailtiefe eingestellt und vordefiniert werden. Große Datenmengen und Zeitaufwand lassen sich reduzieren, wenn für die Dokumen-

tation nicht wesentliche Bereiche mit geringerer Auflösung abgetastet werden, während relevante Ausschnitte hochaufgelöst gescannt werden. Bei mittlerer Auflösung liegt der Zeitaufwand für einen Schwarzweiß-Einzelscan bei 3 bis 5 min, Farbscans dauern etwa 2 min länger. Diese Einstellung reicht für die meisten Bestandsdatenerfassungen und Messdistanzen von etwa 30 bis 40 m aus, bei einer Messdistanz von 10 m liegt die Messgenauigkeit bei etwa 2 mm. Erfahrungsgemäß lassen sich damit präzise Bestandspläne anfertigen.

### Einfache Handhabung

Bei großen oder geometrisch komplexen Objekten müssen mehrere Einzelscans angefertigt werden, da der Scanner nur sichtbare Strukturen erfasst. Das bedeutet, es sind verschiedene Scanstandorte notwendig, um den gesamten Raum abzudecken und auf diese Weise so genannte Scanschatten zu eliminieren. Zur schnellen und automatisierten Zusammenführung (Referenzierung) der Einzelscans besitzen Laserscanner wie der „Faro Focus3D“ integrierte Sensoren, die den Daten bereits beim Scanvorgang Geo-Informationen zuweisen. Ein Kompass, ein Höhen-sensor und ein Zweiachskompensator im Gerät erleichtern die Ausrichtung der Scandaten und ihre Verortung, wenn mehrere Etagen vermessen werden.

Zusätzlich unterstützt eine in die Scan-Verarbeitungssoftware von Faro integrierte automatische Korrespondenzsuche die Referenzierung – sie sucht natürliche Passmarken in den Einzelscans. Im Anschluss lassen sich die Einzelscans softwaregestützt nahezu automatisch und schnell in ein vollständiges, digitales und räumliches Gesamtmodell

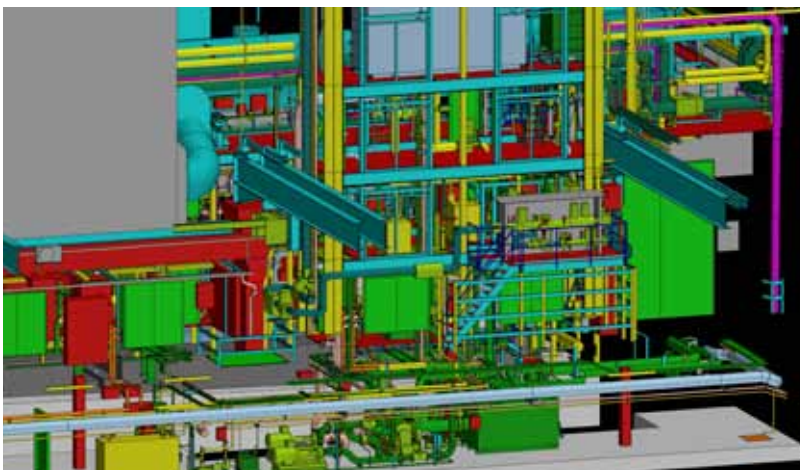


Bild: Steinbacher-Consult, Neusäß

3D-Laserscanner erfassen alle Einbauten dreidimensional wie TGA- oder Industrieanlagen

des Gebäudes überführen. Unmittelbar danach liefert die Scan-Verarbeitungssoftware Abstands-, Flächen- und Volumenmaße. Auch Ansichten aus verschiedenen Perspektiven sind schnell generiert.

Da gängige Architektur-Softwarelösungen wie etwa „AutoCAD Architecture“, „3D-Studio Max Design“ oder Bentley's „Microstation“ einen Import der Scandaten erlauben, kann die Punktwolke einfach innerhalb der gewohnten CAD-Umgebung visualisiert werden. Ebenso einfach ist der Import in BIM-Software, beispielsweise direkt in „Autodesk Revit Architecture“ oder über eine entsprechende Schnittstelle in „ArchiCAD“ und „Vectorworks“. Architekten, die im 2D-Modus arbeiten, können per Software auf einfache Weise an jeder beliebigen Stelle des Gebäudes verzerrungsfreie 2D-Abbilder aus den 3D-Scandaten generieren sowie hochauflösende Grundrisse,

Schnitte und Ansichten erzeugen. Diese sind als jpg- oder tif-Datei maßstabsgerecht in alle gängigen CAD-Programme importierbar. Auch wenn das Projekt zweidimensional bearbeitet wird, bleiben alle dreidimensionalen Informationen für das Building Information Modelling erhalten.

### Jederzeit aktuelle Gebäudedaten

Eine 3D-Bestandsdokumentation bildet somit die ideale Basis für den BIM-Prozess. Auf dieser Grundlage können die Gebäudedaten um Nutzungs- und Betriebsdaten erweitert werden. BIM-Softwarelösungen erlauben neben der Verknüpfung baulicher Veränderungen mit Kosten und Qualitäten eine kontinuierliche Fortschreibung aller Maßnahmen und Aktionen, die das Gebäude und seine Bewirtschaftung betreffen. Aufgrund der Visualisierungsmöglichkeiten der Laserscanner-Punktwolken

können Betriebsprozesse und Nutzeranforderungen im räumlichen Modell durchgespielt und überprüft werden. Darüber hinaus stehen allen Disziplinen sämtliche Gebäudedaten jederzeit aktualisiert zur Verfügung.

Dokumentationsdefizite gehören damit der Vergangenheit an und Informationsverluste an den Gewerkeschnittstellen werden vermieden. Webbasierte Softwarelösungen erlauben darüber hinaus einen zeit- und ortsunabhängigen Zugriff auf alle Gebäudedaten.

*Dipl.-Ing. Ulrich Frieß,  
freier Journalist*



Wenn Sie kein **SIDOUN** Globe haben,  
haben Sie kein **SIDOUN** Globe!

### In der besten Baumanagement-Software:

- App-Technologie
- Volle Integration von MS Word + Excel
- Einzel-, mehrplatzfähig, Internet, Intranet, Tablet-PC
- Mehrwährungs- und mehrsprachfähig inklusiv Türkisch, Russisch, Mandarin
- Integrierte Suchmaschine und Workflow-Generator
- Integriertes Echtzeit-Controlling

Jetzt anrufen und kostenlos informieren:

**0761 / 38 50 6-16**



**SIDOUN International GmbH** • Obere Hardtstraße 18 • 79114 Freiburg • Telefon +49 761 / 38 506-0 • Fax +49 761 / 38 506-38

[www.sidoun.eu](http://www.sidoun.eu) | [info@sidoun.de](mailto:info@sidoun.de)





Biogasanlage in Raming, Geeste

Jederzeit nachvollziehbar

## KOSTENKONTROLLE IM INGENIEURBÜRO

*Die IngenieurNetzwerk Energie eG, kurz iNeG genannt, plant und realisiert als unabhängiger Partner Energieanlagen jeder Art und Leistung. Um die Kosten von der Kostenschätzung bis zur Abrechnung durchgängig planen und steuern zu können, suchten die Ingenieure aus dem niedersächsischen Bad Iburg eine entsprechende Softwarelösung. Seit 2011 arbeiten sie mit einer Lösung, die den Arbeitsalltag erleichtert.*

Zu den Mitgliedern des genossenschaftlich organisierten Ingenieurbüros IngenieurNetzwerk Energie eG ([www.ineg-energie.de](http://www.ineg-energie.de)) zählen außer Kreditinstituten wie Volks- und Raiffeisenbanken Produktions-, Waren und Energiegenossenschaften. Die iNeG berät ihre Auftraggeber, wenn diese in Fotovoltaik, Biogas, Windenergie oder Nahwärmeversorgung investieren möchten. Zu den Bauherren zählen neben Landwirten, Stadtwerken, Städte und Gemeinden aber auch Gewerbe, Industrie und Eigentümer von Ein- und Mehrfamilienhäusern. Lag in den letzten beiden Jahren der Schwerpunkt auf der Planung von Anlagen, die durch Vergärung von Rohstoffen wie Mais, tierischen

Exkrementen und Grassilage Biogas produzieren, so liegt heute der Fokus auf der Planung von Fernwärmenetzen und Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Die Fernwärmenetze sollen die mittels Blockheizkraftwerk erzeugte Wärme aus Biogas zu den Gemeinden transportieren.

### Klassisches Ausschreibungsprogramm reicht nicht

Nutzt man bis 2010 hauptsächlich Word-Texte, um die Anlagen auszuschreiben, so reichen diese mit der Erweiterung des Leistungsspektrums nicht mehr aus. Denn für die kommunalen Auftraggeber plant das Ingenieurbüro die technische Gebäudeausrüstung für Schulen, Krankenhäuser und Kindergärten. Daher entschied sich der niedersächsische Dienstleister für die ganzheitliche Lösung für Kostenplanung, AVA und Baucontrolling „California.pro“ der G&W Software Entwicklung

GmbH ([www.gw-software.de](http://www.gw-software.de)), denn das System deckt die Anforderungen der iNeG von der ersten Kostenschätzung bis zur Dokumentation der abgeschlossenen Projekte ab. „Es war klar, dass ein klassisches Ausschreibungsprogramm unsere stetig wachsenden Anforderungen an eine Kostenplanung und -Kontrolle nicht abdecken würde“, meint Dipl.-





Fernwärmeversorgung in ...



... Neerstedt/Döttingen

Ing. Georg Schätzl, Abteilungsleiter Technik bei der iNeG. Daher hat die iNeG sich nach einer intensiven Marktrecherche für das System des Münchener Softwarehauses entschieden und ist bis heute sowohl mit dem Programm als auch mit dem Service zufrieden.

### Beschränkte Ausschreibung von Biogasanlagen

Die Vorgehensweise bei der Ausschreibung von Biogas- und Photovoltaikanlagen unterscheidet sich allerdings von den Ausschreibungen der Technischen Gebäudeausrüstung. Die Anlagen schreiben die Ingenieure funktional aus, die Technische Gebäudeausrüstung hingegen nach VOB über den Einheitspreis. Daher kommen unterschiedliche Konzepte zum Einsatz. Möchte ein Landwirt eine Biogasanlage auf seinem Gelände, erfragen die Ingenieure wie viele Tonnen Mais, Gülle, Hühnermist oder Grassilage er verarbeiten möchte. Aufbauend auf diesen Angaben berechnen die Planer, was mit der Anlage an elektrischer Energie und Wärme zu erzielen ist.

Aufgrund ihrer Kenntnisse und der zahlreichen mit „California.pro“ bereits abgewickelten Projekte beschreiben die Ingenieure die Anlage mit den entsprechenden Leistungen. Entweder kopieren sie die entsprechenden Daten aus ähnlichen bereits abgewickelten Projekten in das Leistungsverzeichnis oder greifen auf Beschreibungen und Preise der Hersteller zu. Die Leistungsverzeichnisse, die in der Regel nicht größer als zehn Seiten sind, verschicken die Planer dann an die vom Landwirt genannten Firmen oder schlagen aufgrund ihrer Erfahrung weitere ausführende Unternehmen vor.

Um die Erstellung der Leistungsverzeichnisse weiter zu vereinfachen und zu beschleunigen, erstellen die Ingenieure momentan einen eigenen Standard, ein Stamm-Leistungsverzeichnis. In diesem sollen alle relevanten Texte und Preise für Biogas- und Fotovoltaikanlagen enthalten sein, so dass sie bei Anlegen eines neuen Projektes darauf zugreifen können.

### Ausschreibung nach VOB

Bei Projekten öffentlicher Auftraggeber, die nach der VOB ausgeschrieben werden wie zum Beispiel die Sanierung der Technischen Gebäudeausrüstung von Krankenhäusern, Schulen oder Kindergärten, ermitteln die Planer die Kosten mit dem Standardleistungsbuch Bau/Dynamische BauDaten oder mit Datenorm-Daten und präsentieren diese dem Auftraggeber. Liegt das OK der Auftraggeber vor, erstellen die Ingenieure die detaillierte Kostenberechnung und danach die Ausschreibung. Mit dem Programm sind die Planer in der Lage alle Projektstadien ab der ersten Kostenermittlung über die Kostenfeststellung bis zu Abrechnung und das mit sämtlichen Varianten nach der DIN 276 im System revisionsicher zu dokumentieren. Dazu Versorgungingenieur Georg Schätzl: „Ich bin richtig begeistert von ‚California.pro‘, denn ich kann jeden Planungsschritt festschreiben, und die gesamte Historie ist für mich und somit auch für den Auftraggeber immer nachvollziehbar.“

Sind alle Angebote eingelese, wird der Preisspiegel erstellt. Dieser kann im System detailliert oder komprimiert, als Schwerpunkt- oder Ausreißerpreisspiegel mit allen

Raffinessen dargestellt werden und sorgt so für eine größtmögliche Transparenz. Auch die Rechnungsprüfung läuft bei der iNeG über die Softwarelösung. Georg Schätzl gibt dazu die geprüften Mengen im Aufmaßblatt ein.

Die entsprechend daraus resultierenden festgestellten Kosten können dann direkt als Zahlungsanweisung für die Bauherren verwendet werden und sind jederzeit nachvollziehbar. Sämtliche Nachträge pflegt er durchnummeriert im System ein, schreibt diese fest und kann sie so jederzeit mit den Rechnung nachvollziehen. Mit „California.pro“ ist eine detaillierte Nachtragsverwaltung inklusive einer lückenlosen, transparenten Historie aller Projektstadien inklusive aller Nachtragsstadien möglich.

### Transparente Kostendokumentation

Der Ingenieur möchte die Übersichten im Laufe der Zeit weiter ausbauen. Momentan legt er den Schwerpunkt auf Soll-Ist-Vergleiche. Da diese auch alle Nachträge enthalten, decken sie die Kostenentwicklung exakt ab. „Gerade die kommunalen Auftraggeber legen viel Wert auf eine lückenlose und transparente Kostendokumentation. Diese können wir ihnen mit ‚California.pro‘ liefern“, erläutert Georg Schätzl. Der Abteilungsleiter selbst schätzt neben der Durchgängigkeit von der ersten Kostenschätzung bis zur Abrechnung die Nachvollziehbarkeit der Aufmaßblätter. Überzeugt meint er: „Wir müssen tausende von Einzelpositionen prüfen. Sind die Daten sauber eingepflegt, kann ich das jederzeit nachvollziehen.“

Heike Blödorn,  
76227 Karlsruhe

In den Hang gebaut

# ARCHITEKTUR FÜR KAFFEE-ERLEBNISWELT

*Der Irschenberg, mit 700 m über NN der landschaftlich exponierteste Punkt der Chiemsee-Autobahn, lädt mit seinem einzigartigen Ausblick in die Voralpen zum Innehalten und Durchatmen ein. Wer dazu noch Kaffeekultur der besonderen Art in einem Gebäude mit ganz individueller Ästhetik erleben möchte, kehrt in die Dinzler Kaffeerösterei ein.*



In den Hang hineingebaut ...



... wurde die Zentrale der Dinzler Kaffeerösterei

Ludwig Hohenreiter und Andreas Kohwagner vom Architekturbüro werkbureau\_Architekten + Stadtplaner in München haben die Firmenzentrale der Dinzler Kaffeerösterei konzipiert. Verteilt auf fünf Geschosse sind hier Bar, Restaurant, Küche, Backstube, Schau-Rösterei, Kaffeewelt, Seminarräume, Labor und eine betriebliche Kinderkrippe untergebracht. Kreativ und achtsam haben die Architekten die Baumassen in den Irschenberg integriert.

## Neubau im Hang

Der Hauptbaukörper orientiert sich an den im Bebauungsplan festgeschriebenen, ortsüblichen Satteldachgebäuden und passt mit seiner Holzfassade perfekt in das Landschaftsbild. Das Baugrundstück steigt von Norden nach Süden 4 m an, so dass der größte Teil der Kubatur in den Hang hineingebaut und

mit hochwärmegedämmten und begrünten Dachflächen überdeckt werden konnte. Die Seiten dieses künstlichen Hügels bestehen aus geometrischen Ebenen, die teilweise aufgebrochen wurden, um Licht in das Gebäude zu lassen. Für die Fenster wurde Glas mit einem hohen Sonnen- und Schallschutz verwendet, um den Wärmeeintrag in das Gebäude möglichst gering zu halten. Das Gebäude besitzt damit einen hohen Dämmstandard, die Beheizung und Kühlung erfolgt energiesparend mit Gas-Wärmepumpen. Im Inneren erwartet den Besucher ein weitgehend offener Gastronomiebereich über zwei Stockwerke.

## Bis zur Vergabevorbereitung

werkbureau\_Architekten + Stadtplaner waren bei diesem Projekt mit der künstlerischen Oberleitung und den Leistungsphasen 1 bis 7 nach HOAI beauftragt. Für die Ausschreibung und Vorbereitung der Vergabe setzten Ludwig Hohenreiter und Andreas Kohwagner „Orca AVA“ ein. „Wir arbeiten seit zehn Jahren mit ‚Orca AVA‘ und sind immer wieder begeistert über die intuitive Bedienung, obwohl der Leistungsumfang stetig gestiegen ist. Bei

dem Bauvorhaben der Dinzler Kaffeerösterei konnten wir sogar eine Urlaubsvertretung in kürzester Zeit produktiv mitarbeiten lassen“, resümiert Ludwig Hohenreiter. Für die Erstellung von LVs kann auf eigene vorhandene Strukturen und Positionsbeschreibungen zugegriffen werden, auf die Texte kommerzieller Anbieter wie „sirAdos“ oder auf Herstellertexte unter [www.ausschreiben.de](http://www.ausschreiben.de). Alle Schnittstellen dazu sind im Lieferumfang der „Orca AVA“ standardmäßig enthalten. „Zusätzlich wurden für das Gebäude am Irschenberg die Ausschreibungen der beteiligten Fachplaner für Heizung, Lüftung, Sanitär, Elektro- und Außenanlagen in unser System eingespielt und eine komplette GU-Ausschreibung erstellt“, erläutert Ludwig Hohenreiter weiter. Die Software verfügt standardmäßig über alle relevanten Schnittstellen zum korrekten Datenaustausch und ist GAEB DA XML 3.1 und STLB-Bau zertifiziert. Die eingehenden Angebote wurden in „Orca AVA“ übernommen und im Preisspiegel ausgewertet. Dabei tragen auch die farblichen Markierungen für Bestpreis, Höchstpreis, Fehler und Ausreißer zur Übersichtlichkeit bei. „Mit ‚Orca AVA‘ haben wir ein leistungsfähiges Werkzeug, um unserem Anspruch nach Präzision und Qualität bei der Planung von Bauvorhaben gerecht zu werden“, urteilt Dipl.-Ing. Ludwig Hohenreiter. „Wir verstehen Architektur als Dienstleistungsaufgabe, bei der unser Fokus gleichermaßen auf der Gestaltung, Nachhaltigkeit, Kostensicherheit und Termintreue liegt – von der ersten Idee bis über die Fertigstellung hinaus“, erläutert Ludwig Hohenreiter abschließend.

*Roswitha Schneider-Sorger,  
Orca Software GmbH, 83115 Neubuern*



## Amortisation nach erstem Bauprojekt

# FÜNF DIMENSIONEN NUTZEN

*Emmanuel Okai, aus dem schwäbischen Winnenden, ist ein Vordenker im Planersegment. Der junge Architekt und Ingenieur gründete, nachdem er zuerst bei zwei Planungsbüros als Angestellter tätig war, sein eigenes Unternehmen. Sein Ziel: Eine möglichst wirtschaftliche Abwicklung von Bauprojekten auf Basis exakt durchdachter Prozesse, die systematisch aufeinander aufbauen, sowie eine durchgängige Projektkommunikation.*



Die Aufgabe für Dipl.-Ing. Emmanuel Okai: Ein Facelifting der Fassade des Erdgeschosses



Aufgrund einer Vielzahl von Anschlussdetails und sehr kleinen Flächen waren die Aufgabe aufwendig und die Leistungsbeschreibung entsprechend komplex

Emmanuel Okai orientiert sich als Einzelanwender an der Methodik der großen Bauunternehmen und Bauträger, die insbesondere im Wohnungswesen immer stärker die Nase vorn haben. Der IT-affine Ingenieur will die Sprache der Großindustrie sprechen, die seiner Einschätzung nach auch in Zukunft ganz klar den Ton innerhalb der Branche angeben wird. Er setzt im Bauprojektmanagement auf eine moderne, durchgängige Softwarelösung.

Während Emmanuel Okai in verschiedenen Architekturbüros erste berufliche Erfahrungen sammelte, lernte er RIB-Softwaresysteme kennen, deren Vielseitigkeit er sofort schätzte: „Gewöhnlich setzen Architekten und Planer auf besonders einfach strukturierte IT-Anwendungen“, erklärt der Firmengründer. „RIB-Software ist umfassender und deckt – im Gegensatz zu vielen AVA-Programmen – die gesamte Wertschöpfungskette eines Bauprojekts ab. Von der Vorplanung über Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung bis hin zu Kalkulation und Controlling. Nur mithilfe eines durchgängigen IT-Systems ist es möglich, eine besonders wirtschaftliche Projektbearbeitung zu erzielen“, meint der junge Unternehmer.

Aus diesem Grund entschied er sich beim Aufbau seines Start-Ups für die RIB-Softwarelösung „iTWO“. Aktuell

arbeitet Okai noch klassisch alphanummerisch, doch bereits im Laufe des Jahres 2013 strebt der Ingenieur die Erweiterung auf „iTWO BIM 5D“ an. Denn insbesondere in der fünfdimensionalen Projektabwicklung lassen sich hohe Wertschöpfungspotentiale erzielen, wie der Ingenieur berichtet. Das gilt, davon ist Okai überzeugt, für Büros und Unternehmen aller Größenordnungen – auf planender und bauausführender Seite gleichermaßen.

### Software für Architekten und Ingenieure



VVW GmbH  
Bamberger Straße 4–6 · 01187 Dresden

Telefon: 03 51/87 32 15-00  
Telefax: 03 51/87 32 15-20  
info@vordruckverlag.de

- Fluchtplan
- Unternehmenscontrolling
- Formularsoftware
- Formulargenerator
- Honorarabrechnung
- Projektmanagement
- SiGe-Koordination
- Gesetzessammlung
- Brandschutzkonzepte
- Bautagebuch
- Terminplaner

[www.vordruckverlag.de](http://www.vordruckverlag.de)

VVW  
GmbH

## Hoher Detaillierungsgrad mit Zeitersparnis

Die Investition in die Software hat sich für Unternehmer und Ingenieur bereits mit dem ersten damit abgewickelten Bauprojekt im benachbarten Backnang amortisiert. Ein Wohn- und Geschäftshaus, das um 1800 errichtet wurde, sollte zum dritten Mal modernisiert werden. Ein Installationsbetrieb nutzt das Geschäftsgebäude zwischenzeitlich in der dritten Generation. Vor rund 100 Jahren erfolgte zum ersten Mal eine Sanierung. In den 1960er Jahren erhielt das

me Zeitersparnis. „Wir waren im Bereich der Werkplanung durch die Softwareunterstützung 20 bis 30% schneller“, berichtet er.

## 5D ist effizienter als 2D

Die Arbeit mit dreidimensionalen Bauwerkmodellen gehört innerhalb des Start-Up-Unternehmens in Winnenden schon länger zum Standard. Emmanuel Okai arbeitet mit „Revit Architecture“ von Autodesk. Warum 3D-Modelle für eine wirtschaftliche Projektabwicklung unabdingbar sind, erklärt er anhand eines Grundrisses: „Mit einem 3D-Modell liegen mir von Beginn an alle erforderlichen Ansichten und Schnitte vor. Diese kann ich direkt ohne Umwege in die Werkplanung transferieren“, weiß der Ingenieur. Die derzeit

## Kurzinterview

**Computer Spezial: Die eingesetzte Software im Planungsbereich ist nur ein Aspekt, den ein Unternehmen berücksichtigen muss. Wird die Bedeutung der Software unterschätzt?**

Emmanuel Okai: Speziell die Tatsache, dass im Planungssektor Bauinformationen fast durchweg noch in Form von pdf- und DWG-Formaten ausgetauscht werden, bekräftigt, dass die Branche die Notwendigkeit integrierter IT-Systeme für eine projektübergreifende Vernetzung derzeit noch unterschätzt. Je größer ein Bauvorhaben, desto mehr Projektbeteiligte sitzen im Boot. Damit wird eine umfassende Zusammenarbeit über



Dank „iTWO“ von RIB konnten die vielen Projektbeteiligten besonders kosteneffizient agieren



Emmanuel Okai ist der Überzeugung, dass mit „BIM-5D“ eine enorme Zeitersparnis in der Werkplanung möglich ist; seine Prognose: 40 bis 50 %

Stadthaus einen Anbau. Bei der aktuellen Sanierung und Modernisierung agierte Emmanuel Okai als Architekt und Objektplaner. Seine Aufgabe: Ein Facelifting der Fassade des Erdgeschosses. Im Rahmen dieses Projekts wurde eine neuartige Klebetechnik angewendet. Aufgrund einer Vielzahl von Anschlussdetails und sehr kleinen Flächen war die Aufgabe sehr aufwendig und die Leistungsbeschreibung entsprechend komplex. „Dank ‚iTWO‘ waren wir in der Lage, trotz sehr vieler Projektbeteiligter besonders kosteneffizient zu agieren“, freut sich Emmanuel Okai. Besonders beeindruckt hat ihn die enor-

im Planersektor vorherrschende 2D-Planung hält Okai für wenig wirtschaftlich und sieht hierbei riesige Effizienzverluste. Er ist der Überzeugung, dass die Zukunft der Baubranche auf modellorientierten Prozessen basiert, wie es bereits Automobil- und Fertigungsindustrie vorgemacht haben. Aus diesem Grund möchte der Gründer schnellstmöglich auf „iTWO BIM 5D“ umsteigen. „Bei einer 5D-Planung, die neben 3D-Geometrie auch Bauzeit und -kosten einschließt, gehe ich von einer weitaus höheren Zeitersparnis innerhalb der Werkplanung aus, wie wir sie jetzt mit der klassisch alphanummerischen Planung bereits erzielen konnten. 40 bis 50% sind mit BIM-5D drin“, so Emmanuel Okai abschließend.

*Verena Mikeleit, RIB Software AG, 70567 Stuttgart*

eine durchgängige IT-Lösung nahezu unerlässlich für ein am Ende wirtschaftliches Ergebnis für alle Parteien. Speziell kleinere Planungsbüros verfügen oft nicht über die erforderlichen Managementstrukturen, die für einen konsequenten Auf- und Ausbau ihrer Projektinformationen in Form von Datenbanken und -bibliotheken erforderlich sind. Und nicht nur die Planer – vom Architekten über den Tragwerkplaner bis zum TGA-Fachplaner – unterschätzen die Potentiale der Informationstechnologie. Auch große Bauunternehmen tun sich eher schwer, auf die in Automobil- und Fertigungsindustrie erzielten Erfolge aufzubauen. Die aktuelle Zerschlagung großer Konzerne innerhalb der Bundesrepublik zeigt doch deutlich auf, dass hier keine prozessübergreifende Zusammenarbeit gewährleistet werden kann, da immer nur Teilbereiche

eines Projekts innerhalb eines Unternehmens bearbeitet werden.

**Computer Spezial: Worin liegen die Möglichkeiten zur Zeitersparnis in den Projekten konkret? Gibt es Unterschiede in großen und kleinen Unternehmen?**

Emmanuel Okai: Für eine hohe Zeitersparnis bei größeren Projekten ist die zuvor von mir angesprochene Dokumentation unabdingbar. Auf diese Weise profitieren im Bauwesen tätige Unternehmen von allen bisher bei Bauprojekten gewonnenen Erfahrungen. Je umfangreicher die Datenbank, desto vielfältiger sind die Möglichkeiten für ein wirtschaftliches Resultat. Bei kleinen Projekten, speziell Bestandsmaßnahmen, stellen sich Planer oft die Frage, ob die Erstellung eines Bauwerkmodells in 3D, das natürlich einen entsprechenden Aufwand mit sich bringt, tatsächlich erforderlich ist. Bei einer Planung mit „BIM-5D“-Modellen ist dieser Aufwand meiner Ansicht nach stets gerechtfertigt, denn nur dann, wenn ich Massenänderungen und deren Auswirkungen auf die Kosten am Modell live mitverfolgen kann, bin ich in der Lage, wirtschaftlich konkurrenzfähig zu planen. Die meiste Zeit lässt sich einsparen – und das wirkt sich letzten Endes auf alle am Projekt Beteiligten aus –, wenn Fehler durch modellorientiertes Planen und Bauen gleich in den frühen Planungsphasen ausgeschlossen werden und nicht erst, wie es nach wie vor oft der Fall ist, auf der Baustelle zutage treten.

**Computer Spezial: Wachsen bei der 5D-Planung gestalterische und kaufmännische Aspekte letztendlich ein Stück weit zusammen?**

Emmanuel Okai: Betrachtet man klassische öffentliche Bauvorhaben, so sind diese beiden Aufgabenbereiche in der Regel getrennt und werden von verschiedenen Unternehmen bearbeitet. Oft ist die Kommunikation zwischen den Partnern leider nicht ideal. Daraus folgt, dass kaufmännische Aspekte auch nicht von Beginn an in die Planung mit einfließen. Mit welchen Ist-Kosten am Ende zu rechnen ist, lässt sich auf diese Weise niemals exakt ermitteln. Das funktioniert nur dann, wenn entsprechende Schnittstellen zwischen der Design- und ERP-Welt genutzt werden bzw. die Bearbeitung der Projekte



Emmanuel Okai ist überzeugt: „Die Zukunft der Baubranche basiert auf modellorientierten Prozessen“

komplett in einer Hand liegt. Große Büros haben hier den Vorteil der Ressourcenstärke. Veränderungsprozesse können auf diese Weise leichter realisiert werden, beispielsweise durch intensive Weiterbildungsmaßnahmen von Projektteams. Speziell bei kleineren Büros sehe ich hingegen – vielleicht gerade wegen knapperer Ressourcen – eher eine Tendenz zum übergreifenden Arbeiten, da in kleineren Büros am ehesten alle Leistungsphasen erbracht werden. In den meisten Fällen liegt hier das Kaufmännische und Gestalterische recht eng beieinander und die 5D-Planung ermöglicht eine Erleichterung und Professionalisierung der Arbeitsweise.

**Computer Spezial: Herr Okai, vielen Dank für das Interview und alles Gute für die Zukunft.**

# Aktion und Resultat simultan.



**Nevaris**

Die Bausoftware, die sämtliche Baumaßnahmen im Detail abbildet. Mit allen Konsequenzen für Zeitplanung, Kosten und Budget.



nevaris.com

## Erfolgselemente

# DEN KUNDENWUNSCH IM FOKUS

*Von haustechnischen Sanierungen und Wohnungsumbauen bis zum Neubau von Luxusvillen reicht das Arbeitsspektrum der Hinzer Architektur AG. Mit dem Architekten und Unternehmer Roland Hinzer sprachen wir fachliche und wirtschaftliche Erfolgsfaktoren, über Kundenorientierung und Controlling.*



Bild: untermStrich software GmbH

**Flexibel:** Unabhängig von Betriebssystem- und Geräteplattformen wird die Controlling Management Software „untermStrich X“ stationär oder auf mobilen Endgeräten genutzt

**Computer Spezial:** Herr Hinzer, der Standort Ihres Architekturbüros beim mondänen St. Moritz und die Ausrichtung auf den Wohnbau lassen an gehobenes bis luxuriöses Wohnen denken – ist das Ihr Arbeitsschwerpunkt?

**gionalem Touch, wie auch sehr Modernes, Puristisches. Geht die Fokussierung auf die Kundenwünsche nicht auf Kosten eines eigenen Architekturstils?**

Roland Hinzer: Nun, hier im Engadin haben wir einen interessanten und vielseitigen Markt. Die Bauprojekte, die ich in meinem Büro bearbeiten darf, sind daher sehr abwechslungsreich. Wir bearbeiten alle Bereiche, vom luxuriösen Villenbau bis hin zu Projekten für Einheimische sowie auch Wohnungsumbauten. Außerdem sind wir im Sanierungsbereich tätig.

Roland Hinzer: Ich arbeite in der Tat bewusst kundenspezifisch, gehe auf die Wünsche der Kundschaft ein. Die meisten Kunden kommen mit sehr vielen Ideen zu uns – mit ihren persönlichen Vorstellungen und mit Anregungen, die sie aus diversen Zeitschriften entnehmen. Das kann dann sehr vielfältig sein, etwa beim Material: hier Stein, da Holz, dort Fliesen, dann Kunststoff. Ich werde also zunächst im Dialog mit dem Kunden diese Ideen bündeln,

strukturieren, aus dem oft bunten Strauß einzelner Ideen und Vorstellungen ‚den Wunsch‘ des Kunden und daraus den ‚Stil‘ des Gebauten destillieren. Daraufhin werde ich meine eigenen Vorstellungen und Ideen unterbreiten. So bekomme ich meine Architektur und der Kunde sein Wunschbauwerk.

**Computer Spezial:** Sie verstehen Sie sich als Dienstleister. Verträgt sich diese unternehmerische Haltung mit der Kreativität des Architekten?

Roland Hinzer: Durchaus. Ja, ich sehe mich als Dienstleister: Ein Kunde hat einen Wunsch und ich setze diesen für ihn um. Dabei allerdings werde ich, wie gesagt, meine Kreativität voll und ganz einbringen.

**Computer Spezial:** Was macht den Erfolg Ihres Büros aus?

Roland Hinzer: Wir betreuen die Kunden vom Start bis zum Projektabschluss. Und wir beraten sie auch hinsichtlich der Innenausbauwünsche. Diese ganzheitliche Betreuung ist offenbar mein Schlüssel zum Erfolg. In diesem Sinne arbeiten wir alle im Büro, in einer Struk-

**Computer Spezial:** Sie formulieren als Herausforderung, unverwechselbare Räume für die individuelle Persönlichkeit Ihrer Kunden zu schaffen. Ihr Internetauftritt zeigt sowohl Projektbeispiele mit re-



**Neubauprojekt in St. Moritz:**  
Von außen ein Felsenschiff...



**... und innen mit klaren Konturen**  
(Entwurf Roland Hinzer)

Fotos: Hinzer Architektur AG

### „untermStrich X“

Der Zweck der Software „untermStrich“ ([www.untermstrich.com](http://www.untermstrich.com)) besteht darin, die Wirtschaftlichkeit von Architektur- und Ingenieurbüros zu steigern. Es handelt sich um eine Branchensoftware für internes Projektmanagement, Controlling und Büroorganisation im Planungsbüro. „untermStrich“ bahnt Architekten und Ingenieuren den Weg zum unternehmerischen Denken und Handeln. Mit der professionellen Lösung aus der Praxis – für die Praxis steuern im deutschsprachigen Raum mittlerweile über 30 000 Planer ihre Büros. Die neue Software-Generation „untermStrich X“ kann im stationären wie im mobilen Einsatz auf den verschiedensten Betriebssystem- und Geräteplattformen genutzt werden. Auch eine speziell für das Smartphone optimierte Version ist verfügbar.

tur, in der wir das umsetzen können. Und wir vermeiden interne Schnittstellenverluste: Die technischen Mitarbeiter bearbeiten ihre Objekte jeweils als einzige, das schafft klare Zuständigkeiten. Ich in meiner Position überwache sämtliche Arbeiten. Für jedes Objekt gibt es also immer zwei Beteiligte, die im Detail Bescheid wissen. Ein dritter Erfolgsfaktor: Alle im Team rudern in die gleiche Richtung und sind mit sehr viel Spaß dabei.

**Computer Spezial: Sechs Menschen arbeiten bei Hinzer Architektur AG, die Sie als ‚das Team für den Lebensraum‘ Ihrer Kunden vorstellen. Erzählen Sie uns über den ‚Arbeitsraum‘ dieses Teams?**

Roland Hinzer: Den könnte man vielleicht am besten mit dem Begriff ‚Klein-Großraumbüro‘ charakterisieren, denn wir arbeiten alle im selben Arbeitsraum auf circa 70 m<sup>2</sup> zusammen. Das ist zwar einerseits nicht allzu viel Platz, schafft in unserem Fall aber eine eher gemütliche, ja familiäre Arbeitsatmosphäre.

**Computer Spezial: Welche Rolle spielen Organisation und unternehmerische Führung in einem Büro Ihrer Größenordnung?**

Roland Hinzer: In jedem Betrieb ist die Organisation ein wichtiger Punkt. Nur dadurch ist eine unternehmerische Führung möglich. Schlussendlich verdiene ich mit meiner Arbeit das

Einkommen für meine Mitarbeiter und mich.

**Computer Spezial: Ist die Steuerung des wirtschaftlichen Büroerfolgs eine Angelegenheit der Geschäftsführung oder sind auch die Mitarbeiter eingebunden?**

Roland Hinzer: Ein Büro kann fachlich und wirtschaftlich nur Erfolg haben, wenn sich die Mitarbeiter damit identifizieren. Dies wird so auch nach außen getragen. Meine Kunden spüren das.

**Computer Spezial: Welche Anforderungen stellt das Büro an eine Controlling- und Management-Software? Wo liegt aus Ihrer Sicht der wesentliche Nutzen?**

Roland Hinzer: Ein Werkzeug ist nur so gut wie die, die damit arbeiten. Das gilt auch für ein Steuerungs- und Management-System im Architekturbüro. Die Software soll uns darin unterstützen, die uns eigene Art des Arbeitens zu leben. Wir pflegen im Büro in allen Bereichen eine sehr offene Kommunikation – und das manifestiert sich bis ins Ablagesystem. Die Software muss uns helfen, unsere Arbeitsgrundsätze und Bürostandards umzusetzen.

**Computer Spezial: Seit 2007 nutzen Sie „untermStrich“ – wo kommt diese Lösung den Anforderungen Ihres Büros entgegen?**

Roland Hinzer: Wir haben unsere gesamte Administration auf „untermStrich“ umgestellt und fast alle Module aufgeschaltet. Im Alltag sind für uns die Steuerungsfunktionen mit Stundeneintragung und Projekt-Kostenkontrolle am wichtigsten, aber auch der ganze organisatorische Bereich mit Dokumentenverwaltung, Mailarchiv etc. Für unseren Betrieb hat sich die Einführung der Software als richtige Entscheidung erwiesen, hat sie uns doch einige Arbeiten abgenommen.

### Hinzer Architektur AG

Das Büro Hinzer Architektur ([www.hinzerarchitektur.ch](http://www.hinzerarchitektur.ch)) wurde im Jahr 2000 vom Architekten Roland Hinzer gegründet und firmiert seit 2012 als AG. Das Unternehmen beschäftigt neben dem Inhaber sechs Mitarbeiter, die sich am Firmenstandort Champfêr (St. Moritz, Oberengadin) vielfältigen Aufgaben im Neubau und Umbau, Innenausbau und Design, sowie bei Sanierungen und im Baumanagement widmen.



Sieht sein Büro auf gutem Kurs: Architekt und Unternehmer Roland Hinzer

Die Lösung ist eines der besten Programme, die ich einsetze. Ich kann allen Kollegen nur wärmstens empfehlen, auch ein solches System zu nutzen.

**Computer Spezial: Was beschäftigt den Unternehmer Roland Hinzer?**

Roland Hinzer: Ich sehe mein Architekturbüro strategisch, strukturell und betriebswirtschaftlich richtig aufgestellt. Anfang letzten Jahres habe ich die bisherige Einzelfirma in eine AG umgebaut und die Weichen für die kommenden Jahre gestellt. Die Entwicklung des Unternehmens ist mit meinen persönlichen Zielstellungen und meiner Lebensplanung abgestimmt.

**Computer Spezial: Herr Hinzer, vielen Dank für das Interview.**

*Das Interview führte Thomas Merkel, Berlin.*

Betriebswirtschaftlich immer up-to-date

# PROJEKTCONTROLLING IM INFRASTRUKTURBAU

*Um das Ingenieurbüro LK&P. Ingenieure betriebswirtschaftlich zu führen, setzen die Inhaber seit der Gründung 1970 auf konsequentes Projektcontrolling. Mit einem selbst entwickelten Programm erfassten die Tiefbauingenieure aus Mutlangen bislang die Zeiten der Mitarbeiter und kalkulierten jedes Projekt akribisch nach. So hatten die Inhaber von Anfang an jederzeit aktuelles Zahlenmaterial über jedes einzelne Projekt vorliegen und konnten ihr Planungsbüros optimal betriebswirtschaftlich steuern.*



Erweiterung Kläranlage Eschach

LK&P. Ingenieure ([www.lkp-ingenieure.de](http://www.lkp-ingenieure.de)) deckt mit einem Team von Bauingenieuren und Stadtplanern alle Bereiche der Infrastruktur ab, wie z. B. Erschließungen, Bauleitplanung und Städtebau, Abwasserbeseitigung und Klärtechnik, Wasserversorgung und Umweltbau, Straßen- und Brückenbau sowie Vermessung. Dabei machen Straßenbau, Klärtechnik und Rückhaltung, Speicherung und Behandlung von Regenwasser den Hauptanteil aus. Das Planungsbüro mit heute 25 Mitarbeitern betreut seit über 40 Jahren ca. 20 Stammkunden. Diese Stammkunden rekrutieren sich aus Kommunen mit 2000 bis 5000 Einwohnern aus dem Umkreis von ca. 60 km.

Mit der Zeit war der Aufwand, das selbst entwickelte Programm den sich ständig ändernden IT-Anforderungen anzupassen, zu aufwendig geworden. Daher stiegen die Tiefbauingenieure 2007 nach einer intensiven Marktrecherche auf die Softwarelösungen „S-Control“ und „S-HOAI“ der Kobold Management Systeme um.

## Intuitiv zu bearbeitende Prozesse

Das Programm zur Projekt- und Kostenkontrolle „S-Control“ integriert die Bereiche Projekt- und Unternehmenscontrolling. Der Anwender kann damit alle Prozesse von der Projektplanung über die Steuerung bis zur Nachkalkulation intuitiv bearbeiten. Mit „S-HOAI“, dem System zur Honorarermittlung und Rechnungsverwaltung, ermittelt er rechtssicher Honorare und erstellt auf Knopfdruck Akonto-, Teil- und Schlussrechnungen. Zuschläge bezogen auf einzelne Leistungsphasen sind ebenso möglich wie auf „Besondere Leistungen“ und „Nebenkosten“. Beide Programme greifen auf die gemeinsame Datenbank zu, so dass Basisdaten der Kunden nur einmal einzugeben sind.

## Schneller Überblick ohne viele Eingaben

Thomas Fischer, einer der beiden geschäftsführenden Gesellschafter bei LK&P. Ingenieure, erläutert die





Neubau Regenüberlaufbecken Scheffoldstraße in Schwäbisch Gmünd



Neubau Regenüberlaufbecken in Gschwend

Fotos: LK &amp; P. Ingenieure GbR, Mutlangen

Anforderungen: „Ganz wichtig war für uns die einfache Handhabung des Systems. Auch wollten wir schnell einen Überblick über den Honorarstand, die Außenstände sowie über den Auftragsbestand haben und das, ohne viele Eingaben tätigen zu müssen.“ All das liefert „S-Control“ den Ingenieuren. Vorteilhaft ist auch, dass die Struktur der Software derjenigen der Eigenentwicklung ähnelt. So verlief die Einführungsphase problemlos, da keiner der Mitarbeiter sich auf eine andere Arbeitsweise umstellen musste. Schon vorher haben die Mitarbeiter jede Stunde auf die entsprechenden Leistungsphasen der Projekte eingegeben. Allerdings benötigen sie mit „S-Control“ weniger Zeit. Durch die Möglichkeit, die Eingaben vorzubelegen, können die Mitarbeiter per Mausklick eine Auswahl treffen und müssen keinen Text mehr eingeben. Alle Leistungen, die nicht mit dem Honorar abgedeckt sind, werden von LK & P. Ingenieure akribisch als Sonderleistung, besondere Leistungen oder Nebenkosten entsprechend des Vertrags im System erfasst. Nicht produktive Stunden geben die Ingenieure als Allgemeinstunden ein.

Da die Planer beim Softwarewechsel nicht parallel mit zwei Systemen arbeiten wollten, gab man die Daten aller 150 laufenden Projekte in „S-Control“ ein. Diesen Aufwand hatte man etwas unterschätzt. „Unsere Projekte laufen teilweise bis zu vier Jahren. Dennoch wollten wir auch diese optimal nachkalkulieren und somit alle erbrachten Leistungen erfassen. Daher war dieser

Aufwand notwendig“, meint Thomas Fischer. Heute geben die Projektleiter in regelmäßigen Abständen den prozentualen Leistungsstand der einzelnen Projektstände ins System ein. Auf Basis der Fertigstellungsmeldungen erstellt die Buchhaltung zeitnah die Abschlags- respektive Endrechnungen mit „S-HOAI“.

### Vielfältige Auswertungen

Neben der Erstellung unterschiedlicher Auswertungen – Kostenvergleiche für einzelne Projekte, Projektgruppen und das gesamte Unternehmen, Soll-/Ist-Vergleiche, Stundenplanung und detaillierte Zeitnachweise, Honorarvorschau, Auftragsbestand – wertet LK & P. Ingenieure sowohl monatlich als auch jährlich die Stundeneingaben der Mitarbeiter aus und vergleicht produktive mit unproduktiven Zeiten. Sollte der Stundenanteil Büro überhand nehmen, werden die einzelnen Situationen genauestens analysiert und entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen.

Ebenso verfolgen die beiden Geschäftsführer Fischer und Kalmus den aktuellen Auftragsbestand: „Wir benötigen jederzeit einen gewissen Minimum-Auftragsbestand. Sollten die Zahlen darunter sinken, verstärken wir unsere Akquise.“ Dann gehen die Ingenieure vermehrt auf die Kommunen, Straßenbauverwaltungen und Verbände im Wasser- und Abwasserbereich zu, die noch nicht zum aktuellen Klientel zählen. Somit hat „S-Control“ durchaus eine strategische Bedeutung für das Mutlangener Planungsbüro, da diese Kennzahlen rechtzeitig ersichtlich sind.

### Aktuelles Zahlenmaterial

Den Vorteil von „S-Control“ sieht Thomas Fischer eindeutig in der Aktualität des Zahlenmaterials. „Ich habe ständig den aktuellen Kostenstand jedes Projektes im Blick und weiß, wann welche Abschlagszahlungen gestellt worden sind.“ Alarmauswertungen geben dem Geschäftsführer einen Überblick über größere Außenstände und das bezogen auf jedes einzelne Projekt. Außerdem liefert die Software Thomas Fischer auf Knopfdruck den Ertragsstand jedes einzelnen Projektes. Die Effizienz der einzelnen Projektleiter wird dem Geschäftsführer ersichtlich, indem er deren Projekte detailliert auswertet und so im Bedarfsfall den Kollegen unterstützend unter die Arme greifen kann.

Die Geschäftsleitung sieht anhand des ausgewerteten Zahlenmaterials nicht nur die Produktivität der einzelnen Projekte, sondern des gesamten Büros. Monatlich wird dazu der aktuelle Gemeinkostenfaktor ins System eingelesen, so dass aktuelle Auswertungen über den wirtschaftlichen Stand des Büros möglich sind.

Heike Blödorn, 76227 Karlsruhe

Damit alle Projektbeteiligten einbezogen werden

## DAS BAUEN DER ZUKUNFT IST VERNETZT

*Das vernetzte Arbeiten ist ein Megatrend mit vielen Aspekten und Vorteilen, der sich in der Industrie und bei Großunternehmen bereits stärker durchgesetzt hat, als dies im Mittelstand im Allgemeinen und im Baugewerbe im Speziellen der Fall ist. Ersteres kann man in verschiedenen Studien der Bitkom, großer Banken und Unternehmensberatungen nachlesen.*

Die in Bezug auf IT-Trends zurückhaltende Einstellung von Marktteilnehmern der Baubranche ist ein ernüchterndes Ergebnis einer Studie, die BRZ in Zusammenarbeit mit der FOM Hochschule für Oekonomie & Management durchgeführt hat (einen Überblick zu aktuellen Studien finden Sie im Infokasten). Dabei sind die Erfolgspotentiale in der Branche besonders hoch. Aufgrund der besonderen Rahmenbedingungen im Bauwesen sollte sie eigentlich eine Vorreiterrolle einnehmen.

Es ist vor allem der Projektcharakter, der das Management der Wertschöpfungsprozesse aber auch aller kaufmännischen Aufgaben im Baugewerbe so stark von der industriellen Produktion unterscheidet. Kein Bauprojekt gleicht dem anderen. Es agieren ständig wechselnde Partner unter

immer neuen Rahmenbedingungen, um in aller Regel einzigartige Bauprojekte für verschiedene Kunden mit unterschiedlichsten Ansprüchen zu erstellen.

Haben sich die Partner gefunden, ändern sich die Vorgaben und Rahmenbedingungen in den Bauprojekten fast täglich: Planänderungen, wechselnde Wetterbedingungen, unvorhergesehene Komplikationen auf der Baustelle oder im Baugrund, Preissteigerungen oder der Ausfall eines Nachunternehmers sind nur einige Beispiele üblicher Risiken, die den Bauablauf stören können. Dazu kommen die Risiken, die aus unerkannten Planungsfehlern oder mangelnder Abstimmung resultieren. Es ist mittlerweile allgemein anerkannt, dass die derzeit viel diskutierte Probleme in Bauprojekten ihre Ursache insbesondere in mangelnder Transparenz und fehlender Kommunikation haben.

### Vernetzt Arbeiten – Akteure im Bauprojekt

Schneller Informationsaustausch, effiziente Prozesse und die direkte Zusammenarbeit

aller internen und externen Stellen erfordern eine passgenaue IT-Organisation sowie integrierte Lösungen und Services. Diese Lösungen und Services sind unter anderem: mobile Anwendungen, Cloud Computing sowie die Planung und das Management von Bauprojekten auf Basis digitaler Modelle. Doch sind diese Konzepte noch nicht ausreichend in der Branche angekommen.

Im Folgenden sollen einige Aspekte des vernetzten Arbeitens zeigen, wie umfassend und konkret die Anforderungen bereits heute sind.

### Vernetztes Arbeiten – im kaufmännischen Bereich unersetzlich

Ämter, Kassen und Behörden verpflichten mittlerweile zur elektronischen Datenübertragung. Dabei muss der Daten- und Informationsfluss zwischen dem Unternehmen, dem Dienstleister und externen Stellen, wie Finanzamt, Kranken- und Sozialkassen reibungslos organisiert sein. Fehler oder Terminüberschreitungen können hohe Folgekosten auslösen. Darüber hinaus erfordern die vielen gesetzlichen Neuregelungen häufige Systemupdates und ein profundes Spezialwissen.

**NEMETSCHKE**  
Bausoftware

**Aktuell informiert -  
sichere Entscheidung!**

Mit integrierten Lösungen  
sprechen Kaufleute und  
Techniker eine Sprache.

[www.bausoftware.de](http://www.bausoftware.de)

#### Über BRZ

BRZ Deutschland GmbH ist ein europäischer Spezialist für Organisation und Bauinformatik. Mit Organisationsberatung, Bausoftware und Outsourcing-Services unterstützt BRZ Baubetriebe dabei, Arbeitsprozesse kostensparend zu organisieren und Bauprojekte und Bauunternehmen sicher zu steuern.

BRZ entwickelt u.a. IT- und Organisationskonzepte zu den Zukunftsthemen Cloud Computing und Building Information Modelling (BIM) und schafft mit internetbasierenden Lösungen die Voraussetzungen für optimal vernetztes Arbeiten.

[www.brz.de](http://www.brz.de)

[www.brz.de/bim4you](http://www.brz.de/bim4you)

[www.brz.de/connect](http://www.brz.de/connect)



### Studien zum Thema

- IT-Trends in der Baubranche (BRZ und FOM Hochschule für Oekonomie & Management). Die Studie kann kostenlos angefordert werden über: [info@brz.de](mailto:info@brz.de)
- Cloud Computing in Deutschland, Status quo und Perspektiven „Cloud-Monitor 2012“: [www.kpmg.de/Publikationen/30336.htm](http://www.kpmg.de/Publikationen/30336.htm)
- Status quo und Trend: „Cloud Computing – Freundliche Aussichten für die Wolke: [www.techconsult.de/download/pdf/Cloud](http://www.techconsult.de/download/pdf/Cloud)

Das alles spricht entweder für eine Auslagerung der Prozesse an einen branchenkundigen Dienstleister oder zumindest für die Nutzung von webbasierenden Lösungen, deren Wartung und Aktualisierung fachkundig und verantwortlich erledigt wird. Der externe Datenaustausch sowie der Umgang mit laufenden Neuerungen lassen sich über eine online-genutzte

Software wesentlich bequemer managen. Noch wirtschaftlicher und einfacher wird es, wenn Erfassungsprozesse über mobile Endgeräte erfolgen und alle Daten sowie Auswertungen direkt über ein Webarchiv zur Verfügung stehen – die Lohnabrechnung kann über die direkte Anbindung an das Rechenzentrum zeitnah gedruckt und an die Arbeitnehmer versendet werden.

### Interne Prüf- und Freigabeprozesse beschleunigen

In vielen Unternehmen ist es nach wie vor üblich, Dokumente in Papierform in Ordnern abzulegen. Dabei handelt es sich um eine zeitaufwendige Vorgehensweise, bei der sich ein Beleg im seltensten Fall da befindet, wo er gerade benötigt wird.

Neben der Möglichkeit, alle Dokumente zentral in einem elektronischen Archiv abzulegen, lassen sich mit einem Dokumenten-Management-System (DMS) auch Erfassungs- und

Freigabeprozesse, z. B. bei Eingangsbuchungen, automatisieren. Nicht selten werden dadurch die Bearbeitungszeiten in der Finanzbuchhaltung um bis zu 75% gesenkt. Die elektronische Archivierung der Dokumente optimiert auch das Controlling. Stößt man beispielsweise in der Kostenstellenabrechnung auf eine unklare Position, sind die gebuchten Rechnungen sofort aus dem DMS aufrufbar.

### Informationen standort-unabhängig nutzen

Für die Bauleiter stellt eine digitale Bauakte eine Erleichterung dar. Nicht nur, weil alle wichtigen Dokumente an zentraler Stelle auf dem aktuellsten Stand sind, sondern auch durch den standort-



**controlling management software**  
für Architekten + Ingenieure

**untermStrich®**  
die Lizenz zum Überblick

## VE plan GmbH

Ulrich Glasner

Unsere Verantwortung gegenüber Kunden, Partnern und uns selbst spiegelt sich im Einsatz von innovativer untermStrich Technologie wieder. Controlling fördert Vertrauen.

*ULRICH GLASNER*

**untermStrich X - schrankenlos. realistisch. angemessen.**  
**Unabhängig. Immer und überall verfügbar.**

[www.untermStrich.com](http://www.untermStrich.com)

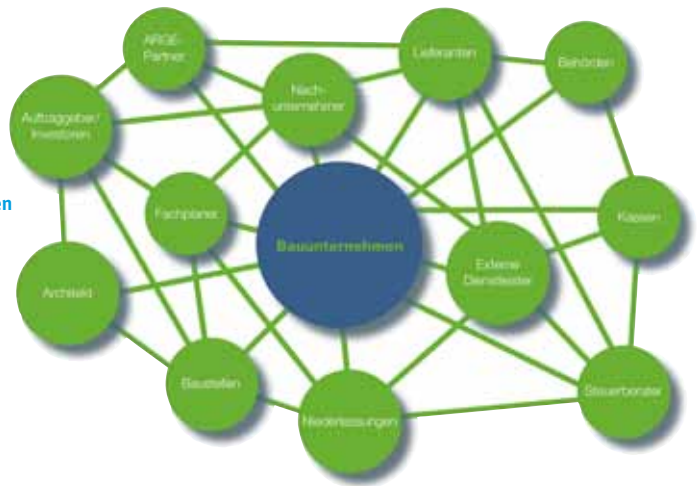
unabhängigen Zugriff. Damit alle wichtigen Informationen, wie Angebote, Bestellungen oder Ausgangsrechnungen lückenlos archiviert sind, empfiehlt sich eine hohe Integration des DMS in die betriebliche Software: Werden etwa neue Angebote oder Rechnungen erstellt, sollten diese automatisch mit Schlagworten versehen werden und in der Bauakte zur Verfügung stehen.

Stichwort Archivierung: Eine zentrale Ablage mit einem systematischen Sicherheitskonzept, erhöht auch die Datensicherheit und garantiert eine revisions sichere Archivierung wichtiger Geschäftsdaten.

### Transparenz über die ganze Wertschöpfungskette

Was in Amerika und Großbritannien bereits Pflicht ist, steckt in Deutschland noch in den Kinderschuhen: Building Information Modeling (BIM) unterstützt die Zusammenarbeit aller Beteiligten auf Basis eines digitalen Datenmodells. Mit diesem erfolgen die Planung und die Ausführungssteuerung auf einem zentralen Informationspool. Vom Investor über Architekten, Planer und Bauunternehmen bis hin zum Facility Manager ist so eine lückenlose Kommunikation sichergestellt. Fehler durch mangelnde Abstimmung oder unerkannte Planungsfehler entfallen und gleichzeitig werden die einzelnen Prozessschritte beschleunigt. Dabei ist auf die Leistungs- und Integrationsfähigkeit des eingesetzten Systems zu achten. Die Vorteile von BIM lassen sich vor allem dann nutzen, wenn das zugrundeliegende Datenmodell so modelliert ist, dass Planänderungen flexibel möglich und kurzfristig in einer neuen Baukostenkalkulation transparent werden.

Der Abstimmungsbedarf bei komplexen Planungs- und Fertigungsprozessen wie bei Bauprojekten ist hoch – in kaum einer anderen Branche sind so viele Akteure zu koordinieren



Dies kann durch die Planung mit verknüpften Bauobjekten geschehen, die dynamisch auf Planänderungen reagieren und so mit hoher Genauigkeit die Auswirkungen der Änderungen auf Baukosten und Bauzeiten berechnen. Eine unverzichtbare Voraussetzung, denn die Qualität der Planung entscheidet über die Wirtschaftlichkeit in der Bauausführung.

Die gemeinsame Datenbasis verbessert den Informationsaustausch, macht eine schnelle und präzise Kostenkalkulation möglich und sorgt für mehr Produktivität und Zeitersparnis.

### Webbasierter Projektraum

Damit alle Projektbeteiligten Zugriff auf die Daten haben und das Projektmodell auch auf der Baustelle im Zugriff ist, sollte die BIM-Lösung in einen webbasierten Projektraum integriert sein. Direkt abgeleitet aus dem Datenmodell können hier Ausschreibungen nach Vergabeeinheiten flexibel gehandhabt werden. Ist eine Bausoftware integriert, steht für die weitere Projektbearbeitung die komplette EKT-Kalkulation zu Verfügung. Schließlich kann in Verbindung mit der Arbeitsvorbereitung ein exakter Bauzeitenplan erstellt werden, mit mobilem Zugriff im Projektraum. Das unterstützt das optimale Projektmanagement und ist auch für weitere Prozessschritte wie Bauabnahmen oder Mängelmanagement von großer Bedeutung.

### Nicht alles gehört in die Wolke

Die Beispiele machen deutlich, dass Cloud Computing in der Baubranche längst angekommen ist. Wer auf die Vorteile verzichtet, riskiert zu hohe Prozesskosten. Investoren und Projektplaner sind den bauausführenden Unternehmen bereits einen Schritt voraus.

Allgemeine Konzepte aber greifen zu kurz. Anders als bei privat genutzten Cloudangeboten, bei denen es unerheblich scheint, wo genau in der Datenwolke Musikdaten, E-Mails oder Bilder gespeichert werden, sind die Anforderungen an professionelle Cloudlösungen für die Baubranche anders gelagert. Zudem bedeutet eine reine Datenspeicherung in der Wolke noch kein Arbeiten im Sinne einer aktiven Steuerung von Prozessen und Workflows. Für sensible Unternehmensdaten sind sichere Cloudlösungen gefordert. Public Clouds sollten über professionelle und sichere Rechenzentren organisiert sein. Viele Unternehmen entscheiden sich auch für die private Cloud – also firmenintern organisierte Konzepte, die vorrangig den internen Informationsaustausch optimieren. Die Zukunft liegt wohl in „hybriden“ Cloudkonzepten, die die Vorteile beider Lösungen verbinden und eine sichere und zielorientierte Anbindung externer Stellen ermöglichen.

Es geht nicht um die Technologie. Es sind Konzepte zur Prozessoptimierung sowie eine gute Organisation gefragt, die ein vernetztes Arbeiten für Bauunternehmen sinnvoll nutzbar machen. Der IT-Partner sollte die Komplexität der Anforderungen beherrschen und entsprechende Kenntnisse mitbringen.

Eva Preu, Marketingleiterin BRZ Deutschland GmbH, 90425 Nürnberg

# tab im abo. da steckt einfach mehr drin.

➤ Die gesamte Bandbreite der Technischen Gebäudeausrüstung: kompetent, seriös, fachlich fundiert. Und gratis für jedes Jahres-Abo: das **Odys Next 7" Android-Tablet für Ihren persönlichen Wissensvorsprung.**



➤ **Das aktuelle Heft immer 2 Tage vor der Print-Ausgabe als praktischer Download.** Überall sofort verfügbar – auch auf Ihrem neuen Tablet.

➤ Jetzt ganz einfach Abonnent werden:  
**05241 80-90884**  
**www.tab.de/abo**

➤ **Profitieren Sie mit dem tab Jahres-Abo für nur 158,80 € von vielen weiteren Vorteilen:** uneingeschränkter Zugang zum kompletten Online-Archiv, Sonderpublikationen **BRANDSCHUTZ, COMPUTER SPEZIAL** und **EINKAUFSFÜHRER BAU** gratis. Kostenlose Teilnahme an allen TGA-Fachforen ([www.tab.de/fachforum](http://www.tab.de/fachforum)).

Damit Mehraufwand gewürdigt wird

# NACHTRAGSMANAGEMENT FÜR PLANUNGSLEISTUNGEN

*Ein professionelles Nachtragsmanagement ist für ein Planungsbüro eine der wichtigsten Voraussetzungen für den wirtschaftlichen Erfolg. Hier tun sich viele Architekten und Ingenieure sehr schwer. Zum einen herrscht immer noch eine verblüffende Unkenntnis, welches zusätzliche Abrechnungspotential, über die Leistungsbilder hinweg, die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) bei konsequenter Beachtung bietet. Zum anderen bestehen jedoch Vorbehalte, solche Leistungen geltend zu machen. Häufig werden diese Leistungen auch viel zu spät erkannt oder geltend gemacht und die Ansprüche können nachträglich beim Auftraggeber nicht mehr durchgesetzt werden. In diesem Artikel wird dargestellt, wie ein professionelles Nachtragsmanagement umgesetzt werden kann.*

Wie hoch schätzen Sie den Anteil Besonderer und Zusätzlicher Leistungen in Ihrem Planungsbüro ein und wie viel Prozent hiervon kommen zur Abrechnung?

Von zahlreichen Planungsbüros und aus einigen Veröffentlichungen erfährt man ganz unterschiedliche Werte. Oft stößt man auf die Aussage „Mit der Abrechnung Besonderer und Zusätzlicher Leistungen verärgern wir den Bauherrn“. Aber würden Sie Ihr Investitionsvorhaben einem Partner übertragen, der nicht einmal seine eigenen wirtschaftlichen Interessen vertreten kann? Es bestehen vielfach sehr positive Erfahrungen mit einem professionellen Nachtragsmanagement, welches so manchem Planungsbüro wirtschaftlich auf die Sprünge geholfen hat.

Gemeinsames Interesse von Auftraggeber und Planern ist, ein funktional, qualitativ und wirtschaftlich optimales Projektergebnis zu erreichen. Dieses Ziel muss der Maßstab sein, an welchem sich auch das Leistungsspektrum der Planungs- und Projektsteuerungsleistungen im

Einzelfall orientiert. Somit ist der Rahmen abgesteckt, welche Besonderen und Zusätzlichen Leistungen zum Projekterfolg beitragen und somit auch guten Gewissens geltend gemacht werden sollten. Transparenz schafft das nötige Vertrauen, mit welchem auf Augenhöhe zwischen den Projektbeteiligten verhandelt werden kann. Und genau hier hilft ein geregeltes Vertrags- und Nachtragsmanagement.

## Vertraglich vereinbarte Besondere und Zusätzliche Leistungen

Es empfiehlt sich, bereits frühzeitig bei der Vertragsverhandlung mit dem Auftraggeber einen Katalog möglicher zusätzlicher Leistungen

durchzugehen und zu prüfen, welche hiervon zum Projekterfolg beitragen können. Dies bringt auch den großen Vorteil mit sich, dass der Auftraggeber schon klar erkennt, welche Leistungen eben nicht im Grundhonorar enthalten sind. Die Erwartungshaltung bleibt somit fair und realistisch, ein gemeinsames Verständnis schafft Vertrauen. Im Rahmen der Arbeitsgruppe Bürokosten und Honorare der Architektenkammer Baden-Württemberg wurde beispielweise zum Leistungsbild Gebäudeplanung ein „Honorarkoffer“ als „Excel“-Werkzeug geschaffen, welches auf der unter Bild 1 angegebenen Webseite zum kostenlosen Herunterladen bereitsteht.

Vermerk	Besondere / Zusätzliche Leistungen		Geschätzter Stundenaufwand Mitarbeitergruppe						Pauschal	
			Mitarbeitergruppe 1:		Mitarbeitergruppe 2:		Mitarbeitergruppe 3:		kalkuliert	beauftragt
	Std.	€	Std.	€	Std.	€	€	€	€	
Die folgenden Leistungen sind bei Bedarf als besondere Leistungen zu vereinbaren:										
Besondere Leistungen nach Anlage 2 zu § 3 HOAI										
Zu Grundlagenermittlung										
<input checked="" type="checkbox"/>	Bestandsaufnahme,	0,00	720,00	16,00	1.200,00	0,00	0,00	0,00	2.040,00	2.040,00
<input type="checkbox"/>	Standortanalyse,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<input type="checkbox"/>	Betriebsplanung,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Aufstellung eines Raumprogramms,	0,00	720,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	780,00	780,00
<input type="checkbox"/>	Aufstellen eines Funktionsprogramms,	2,00	180,00	4,00	300,00	0,00	0,00	0,00	600,00	0,00
<input type="checkbox"/>	Prüfen der Umwelteignbarkeit,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<input type="checkbox"/>	Prüfen der Umverfügbarkeit,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zu Vorplanung (Projekt und Planungsvorbereitung)										
<input type="checkbox"/>	grundsätzlich verschiedenen Anforderungen,	3,00	180,00	2,00	150,00	2,00	120,00	0,00	570,00	0,00
<input type="checkbox"/>	besonderer Anforderungen,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Aufstellen eines Finanzierungsplanes,	4,00	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	360,00	360,00
<input type="checkbox"/>	Nutzen-Analyse,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<input type="checkbox"/>	Mitwirken bei der Kreditbeschaffung,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Durchführen der Voranfrage (Bauanfrage),	2,00	180,00	2,00	150,00	0,00	0,00	0,00	330,00	330,00
<input type="checkbox"/>	Techniken, wie zum Beispiel Perspektiven, Mottos,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<input type="checkbox"/>	Aufstellen eines Zeit- und Organisationsplanes,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<input type="checkbox"/>	besonderer Maßnahmen zur Gebäude- und Bauteiloptimierung, die über das übliche Maß der Planungsleistungen hinausgehen, zur Verminderung des Energieverbrauchs sowie der Schadstoff- und CO2-Emissionen und zur Nutzung erneuerbarer									

Bild 1: Auszug aus „Excel Honorarkoffer“ Katalog Besondere Leistungen (Quelle: [www.emcb.info](http://www.emcb.info))

Dieser „Honorarkoffer“ ermöglicht frühzeitig die qualitativen und quantitativen Rahmenbedingungen für das Planungsobjekt zu dokumentieren. Gleichzeitig werden hiermit bereits zu Projektbeginn die wichtigsten Vertragsbedingungen zwischen Auftraggeber und Planer festgehalten.

Er beinhaltet folgende Themen:

- Bestimmung der Honorarzone nach den Objektlisten nach §5 HOAI, Absatz 4,
- Punkteermittlung der Honorarzone nach §5 HOAI, Absatz 1,
- Erstellung und Fortschreibung des Raumprogramms,
- Übersicht und Fortschreibung der Flächenaufteilung nach DIN 277,
- Erstellung und Fortschreibung der Kostenplanung nach DIN 276,
- Honorarermittlung für das Leistungsbild § 33 HOAI Gebäude und raumbildende Ausbauten mit allen Zuschlägen,
- Aufstellung und Kalkulation der Besonderen Leistungen nach Anlage 2 HOAI zu Leistungsbild §33.

In einer übersichtlichen Liste wird der Leistungskatalog Besonderer Leistungen aus der Anlage 2 der HOAI aufgelistet. Mit dem Auftraggeber kann nun festgelegt werden, welche Leistungen zum Projekterfolg beitragen. Für diese kann sofort der Aufwand geschätzt bzw. ein Pauschalpreis hinterlegt werden. Vereinbarte Leistungen werden markiert und können gleich als Anlage dem Vertrag beigelegt werden.

**Nachtragsmanagement als Führungsaufgabe**

Voraussetzung für ein wirkungsvolles Nachtragsmanagement ist, dass Nachträge im eigenen Büro auch erst einmal als solche erkannt werden. Leider wird dies nach eigener Erfahrung in sehr vielen Planungsbüros immer noch durch eine konservative Führungskultur verhindert. Der Chef oder sehr wenige Führungskräfte fühlen sich für die Vertrags- sowie Honorarsituation verantwortlich und binden die übrigen Mitarbeiter nur ungenügend in diese Thematik ein. Viele Nachträge ergeben sich jedoch aus der direkten Zusammenarbeit des Projektteams mit dem Auftraggeber und weiteren externen Projektbeteiligten. Die Informationen gehen nicht selten an der Büoführung vorbei.

Jeder Projektmitarbeiter sollte als Basis seiner Berufstätigkeit die seiner Arbeit zugrundeliegenden Leistungsbilder der HOAI so weit kennen, dass er zwischen Grundleistungen und Besonderen bzw. Zusätzlichen Leistungen unterscheiden kann. Die hierzu notwendigen Auszüge aus der HOAI umfassen nur einige sehr wenige Seiten, das Wissen kann sehr schnell vermittelt und am Arbeitsplatz bereitgestellt werden.

Als weitere Voraussetzung muss den Mitarbeitern bekannt sein, welche Leistungen im jeweils konkreten Projekt beauftragt sind. Auf diese Leistungen ist nun in der

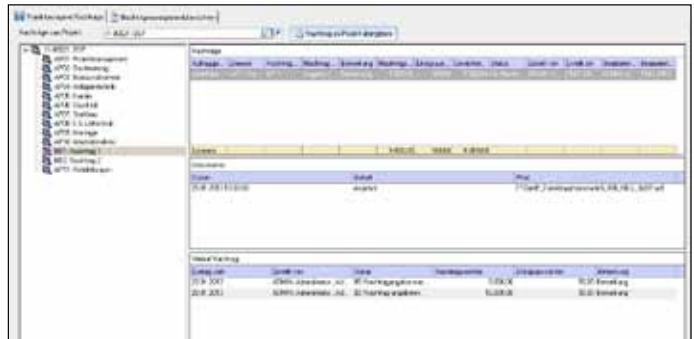


Bild 2: Nachtragsmanagement – Nachtragsverlauf (Quelle: wiko Bausoftware GmbH)

Zeiterfassung der eigene Zeitaufwand zu buchen. Im Idealfall stehen nur beauftragte Leistungsphasen und zusätzlichen Vereinbarungen direkt am Arbeitsplatz des Mitarbeiters als Buchungselemente zur Verfügung.

Ist die Führungskultur nun so weit entwickelt, dass alle projektbeteiligten Mitarbeiter sich für den wirtschaftlichen Projekterfolg verantwortlich fühlen, steht diesem nichts mehr im Wege. Nachträgliche Mehraufwendungen werden erkannt und können rechtzeitig mit dem



**California.pro**  
AVA-Software by G&W

AVA und Kostenplanung für  
Architekten und Ingenieure

**einfach. schnell. transparent.**

Jetzt kostenlos testen:  
[www.gw-software.de/home/download-testversion](http://www.gw-software.de/home/download-testversion)



**G&W** [www.gw-software.de](http://www.gw-software.de)

Projektleiter abgestimmt und dem Auftraggeber verhandelt werden.

Die Auswirkungen können unter dem Begriff „Change- und Claim Management“ zusammengefasst werden.

„Change Management“ bedeutet die Geltendmachung von Nachtragsleistungen. Jeder Euro, der hier als zusätzliches Honorar abgerechnet werden kann, fließt direkt in den Gewinn, denn die Leistungen werden in der Regel sowieso erbracht.

„Claim Management“ bedeutet die Vermeidung unbezahlter Leis-

Nachtragsmanagement effizient integrieren. Da in Großprojekten sehr viele Nachträge verwaltet werden, ist eine eigene Sicht auf die Nachtragsleistungen unabdingbar.

In Bild 2 wird ein Projekt mit seinen Nachträgen dargestellt. Noch nicht beauftragte Nachträge werden nur im Nachtragsmanagement dargestellt und erscheinen nicht im Projektcontrolling als beauftragte Projektelemente. Damit bleibt das Projekt für alle Beteiligten übersichtlich, der Projektleiter bzw. weitere Verantwortliche erkennen jedoch auf einen Blick die Nachtragssituation.

Der Nachtrag wird mit den nötigen Bezeichnungen und Beschreibungen angelegt. Über verschiedene Status kann verwaltet werden, ob ein Nachtrag z.B. erkannt, angemeldet,

management kann damit auch zu einem Baustein des Qualitätsmanagements werden. Erfolgt zu einem Nachtrag eine Änderung, zum Beispiel bezüglich der Höhe, der Auftragswahrscheinlichkeit oder des Status, wird diese Historie dokumentiert und abgebildet. Der Projektleiter und das Management werden so wirkungsvoll bei den Verhandlungen mit dem Auftraggeber unterstützt.

Wird ein Nachtrag beauftragt, kann dieser mit einem Button an den Projektauftrag übergeben werden und wird damit auch in das Projektcontrolling übernommen.

Bild 3 zeigt, wie Management und Controlling durch ein projektübergreifendes Nachtragsmanagement unterstützt werden. Über einen Multifilter können Projekte nach verschiedenen Kriterien wie Auftraggebern, Projektleitern, Projektstatus, Kostenstellen etc. selektiert und zusammengestellt werden. Für dieses Projektportfolio oder eben für eine Niederlassung oder das gesamte Unternehmen, wird nun der Gesamtstatus aller Nachträge samt der Erfolgsaussichten, zugeordneten Dokumente und der Bearbeitungshistorie übersichtlich und auch summarisch dargestellt.

Nun kann das Management mit den einzelnen Projektleitern und Projektbeteiligten Maßnahmen festlegen, wie Mehrarbeiten vermieden oder deren Beauftragung erfolgreich verhandelt werden kann. Die Ergebnisse sind jederzeit nachvollziehbar. Wird der Status auf beauftragte Nachträge eingeschränkt, kann auch der wirtschaftliche Gesamterfolg zu jedem Zeitpunkt nachvollzogen werden.

In der Praxis entstehen sehr viele Nachträge auch im Rahmen der Grundleistungen nach den Leistungsbildern der HOAI. Einige Gründe hierfür sind z.B.:

- Obwohl einzelne Leistungsphasen wie z.B. die Entwurfs- oder Genehmigungsplanung abgeschlossen sind, werden vom Auftrag-

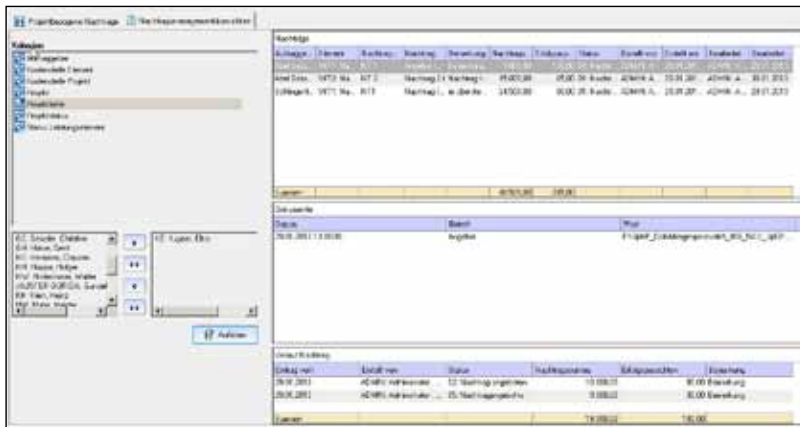


Bild 3: Projektübergreifendes Nachtragsmanagement (Quelle: wiko Bausoftware GmbH)

tungen. Die Arbeitszeit kann in andere abrechenbare Leistungen investiert werden, die damit ebenfalls zu höherem Umsatz und Gewinn führen.

5 bis 10 % mehr Umsatz pro Mitarbeiter sind durchaus erzielbare Größenordnungen, denen erfahrungsgemäß kaum weitere Kosten gegenüberstehen.

### Operatives Nachtragsmanagement

Als Grundlage für das operative Nachtragsmanagement hat sich ein EDV-gestütztes Projektcontrolling bewährt. Sind alle Projekte mit den Vertragsdaten, Leistungsdaten, Projektfortschritten und Fakturierungsdaten bereits erfasst, lässt sich das

mündlich genehmigt oder schriftlich beauftragt ist. Der Nachtragswert und eine prozentuale Erfolgsaussicht werden hinterlegt. Somit wird jederzeit das erwartete Auftragsvolumen aus Nachträgen ersichtlich.

Nachträgen können beliebig viele Dokumente, wie Protokolle, Schriftverkehr oder Pläne, zugeordnet werden. So sind die Hintergründe stets nachvollziehbar und das Nachtrags-

Wirtschaftlicher Nutzen Claim und Change Request Management			
Anzahl der Projektmitarbeiter		10	Ma.
Projektstunden pro Jahr und Mitarbeiter		1600	Std.
Gesamte Projektstunden pro Jahr		16000	Std.
Hiervon nicht bezahlte Mehrleistungen	20%	3200	Std.
davon künftig als Nachtrag vergütet	25%	800	Std.
durchschnittlicher Projektstundenerlös		75	€
Mehrerlös aus Nachtragsmanagement		60000	€

Bild 4: Stellgrößen zur Berechnung des wirtschaftlichen Nutzens

geber weitere Änderungen und Nacharbeiten für diese Phasen durchgesetzt;

- vom Auftraggeber und dritten Projektbeteiligten werden Änderungen der Anforderungen oder Aufgabenstellung im laufenden Planungsprozess vorgenommen;
- äußere Rahmenbedingungen, wie z.B. Änderungen der Rechtsprechung, wirtschaftliche Zwänge oder die Änderung von Marktbedingungen erfordern eine Anpassung oder Veränderung der Aufgabenstellung.

Es gibt noch eine Reihe weiterer Ursachen. Für ein wirkungsvolles Nachtragsmanagement ist dringend anzuraten, für jede Planungsphase den Abschluss sowohl dem Auftraggeber als auch dem eigenen Projektteam offiziell mitzuteilen. Werden nun nachträgliche oder zusätzliche Leistungen abgerufen, ist die Durchsetzung einer angemessenen Vergütung wesentlich einfacher.

Mit der 6. Novellierung der HOAI im Jahr 2009 ist eine solche Dokumentation noch wichtiger geworden, da auch eine Fortschreibung der Kostenberechnung zu empfehlen ist. Teuerungen des Bauvorhabens führen nicht mehr automatisch zu einer teilweisen Erhöhung der Honorare.

Der Planer hat jedoch gegenüber dem Stand der Kostenberechnung im Wesentlichen nur das Preisrisiko mitzutragen. Es verbleibt ein Anspruch auf die Vergütung von Mehrleistungen durch Änderungen oder Ausweitung der Aufgabenstellung.

Auch aus Risiko- und Haftungsgründen ist ein Nachtragsmanagement von hoher Bedeutung. Die aktuelle Auseinandersetzung zwischen Auftraggeber und Planer beim Berliner Großflughafen BER ist ein prominentes Beispiel, bei welchem genau diese Thematik nun auch in der öffentlichen Darstellung zum zentralen Streitpunkt wird. Dem Vorwurf der Fehlplanung steht der Vorwurf des ständigen und massiven Eingriffs des Auftraggebers in den Planungs- und Projektverlauf gegenüber. In einem solchen Fall kann ein gut dokumentiertes Nachtragsmanagement durchaus über die Existenz des Auftragnehmers entscheiden.

### Modell zur Berechnung des wirtschaftlichen Nutzens des Nachtragsmanagement

Natürlich kann man keine allgemeingültige Berechnung des exakten wirtschaftlichen Nutzens aufstellen. Hierfür sind im jeweiligen Einzelfall die Rahmenbedingungen und die Nachtragsgründe viel zu unterschiedlich. Außerdem ist der Erfolg sehr stark vom individuellen Verhandlungsgeschick des Auftragnehmers abhängig. Aber die einzelnen Stellgrößen können in ein sehr einfaches Modell fließen, welches jeder Planer mit seinen eigenen Erfahrungswerten füllen kann. Vielleicht scheint der Mehrerlös auf den ersten Blick nicht sehr spektakulär. Da der Aufwand jedoch entsteht, fließt der Mehrerlös direkt in den Gewinn und erhöht die Rentabilität erfahrungsgemäß beträchtlich.

### Fazit

„Tue Gutes und sprich darüber.“ Wer seinem Auftraggeber nicht offen ausweist, welchen Mehraufwand sein Büro für das Projekt leistet, wird für diese Leistungen auch keine Würdigung erfahren. Mit ein wenig Verhandlungsgeschick kann zudem die wirtschaftliche Situation des Büros durch ein Nachtragsmanagement beträchtlich verbessert werden. Aus Sicht der Risikoversicherung ist ein Nachtragsmanagement mit entsprechender Dokumentation für jedes Planungsbüro ein absolutes „Muss“ zur eigenen Existenzsicherung. Planungsbüros, die an Großprojekten mitwirken, sind erfahrungsgemäß sowohl für die interne als auch für die externe Projektsteuerung grundsätzlich auf ein Nachtragsmanagement angewiesen.

*Rainer Trendelenburg,  
Geschäftsführung  
wiko Bausoftware GmbH,  
Freiburg*

Was Sie auch bauen, wie Sie auch arbeiten...

**ORCA** **AVA** bringt Sie zum Ziel!



**Jetzt gratis testen!**

Weitere Information unter:  
[www.orca-software.com/ava](http://www.orca-software.com/ava)



**Ausschreibung • Vergabe • Abrechnung • Kostenmanagement**

## Großformatdrucker

# NICHT NUR DIE TECHNIK ZÄHLT...

*Großformatdrucker der neuen Generation drucken schöner, schneller und sparsamer. Einige können auch scannen und kopieren. Andere lassen sich zusätzlich fernbedienen. Doch nicht nur die Technik zählt – auch die Bedienung und der Service sind wichtig.*



Großformatige Ausgabegeräte sind in den Planungsbüros unersetzlich – ... (Hewlett-Packard)

Auch im digitalen Zeitalter sind Papierpläne unverzichtbare Informationsträger. Großformatdrucker – englisch: Large Format Printer (LFP), früher auch „Plotter“ genannt – gehören deshalb zur unersetzlichen Standardausrüstung. In vielen Planungsbüros sind großformatige Ausgabegeräte allerdings in die Jahre gekommen: sie sind langsam, wartungsanfällig, selten sparsam und häufig kaum Bedienungskomfort. Neue LFP-Modelle sind intuitiver bedienbar und bieten eine höhere Ausgabequalität und geschwindigkeit, bei gleichzeitig geringeren Betriebskosten. Vor allem die Anschaffungskosten sind erheblich gesunken. Kostete vor zehn Jahren ein A0-Ausgabegerät rund 10000 €, erhält man heute ein erheblich leistungsfähigeres Gerät schon für ein Viertel dieses Betrags.

### Tinte oder Toner?

Zwei Ausgabetechnologien konkurrieren bei der Großformatausgabe von Plänen und Grafiken: die Tintenstrahl- und die Laser-/LED-Technik. Der Unterschied macht sich vor allem in der Ausgabegeschwindigkeit und qualität, den Betriebskosten und der Wahl der zu bedruckenden Medien bemerkbar. Winzige Tintentröpfchen werden bei der Tintenstrahltechnik aufs Papier gespritzt und so Punkt für Punkt Zeichen erzeugt. Weil damit sehr feine Linien darstellbar sind, erreichen Tintenstrahldrucker eine hervorragende Ausgabequalität (600 bis 2400 Punkte pro Zoll und mehr). Auch für farbig angelegte Pläne, fein abgestufte Grau- oder Farbverläufe, Grafiken und Fotos im Posterformat ist diese Technik prädestiniert. Der Druckvorgang bei den Laser-/LED-Druckern ist mit Kopiergeräten vergleichbar. Anstelle von Licht erzeugt jedoch ein gebündelter Laserstrahl auf einer Fotoleitertrommel das Abbild. Bei der LED-Technik übernimmt dies gleich eine ganze Reihe von LED-Dioden, was eine kompaktere Bauweise und höhere Aus-

gabegeschwindigkeiten erlaubt. Da LED-Geräte gegenüber Tintenstrahlgeräten weniger mechanische Verschleißteile enthalten, sind sie zuverlässiger und anspruchsloser im Betrieb. Inzwischen erlaubt diese Drucktechnologie auch eine brillante Farbausgabe im Großformat (siehe z. B.: [www.farblaserplotter.de](http://www.farblaserplotter.de)). Zu den wichtigsten Auswahlkriterien von Großformatdruckern zählen die Ausgabequalität und Druckgeschwindigkeit, das Ausgabeformat, die Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit. Aber auch die Geräusch- und Schadstoffemission sowie den Platzbedarf sollte man nicht unberücksichtigt lassen.

### Ausgabequalität und geschwindigkeit

Die Druck- und Farbauflösung bestimmen die Ausgabequalität. Je höher die Druckauflösung, die von der Qualität der Mechanik und des Farbbands/Toners bestimmt wird, desto weniger sind bei runden oder schräg verlaufenden Linien mit der Lupe einzelne „Ausreißer“ von der Ideallinie erkennbar. Die Druckauflösung

*... schließlich sind auch im digitalen Zeitalter Papierpläne noch immer die wichtigsten Informationsträger (Hewlett-Packard)*







Bei Farb-Großformatdruckern hat sich die Tintenstrahl-Technologie durchgesetzt, ... (Epson)

wird in Punkten pro Zoll (dots per inch = dpi) angegeben. Aktuelle Standards liegen bei 600 bis 1200 dpi. Auf die Fotoausgabe spezialisierte Tintenstrahl-drucker schaffen 2400 dpi und mehr. Neben den technischen Gerätedaten bestimmt auch Wahl der Papierart und -qualität darüber, wie präzise Linien oder wie brillant Farbflächen ausgegeben werden. Soll der Drucker nicht nur für die Planausgabe, sondern auch für Wettbewerbs- oder Projektpräsentationen in hoher Qualität eingesetzt werden, sind Tintenstrahl-drucker die richtige Wahl. Steht dagegen eine schnelle Ausgabe von Strichgrafiken im Vordergrund, empfiehlt sich die Laser-/LED-Technik. Über den Umfang des anfallenden Ausgabevolumens lässt sich die erforderliche Ausgabegeschwindigkeit ermitteln. Sie wird meist in A0/A1-Seiten pro Minute angegeben. Da das Ausgabevolumen jedoch, je nach Projektstand, zeitlich erheblich differenziert, sollte man vom „worst case“ ausgehen. Zusätzlich sollte man berücksichtigen, dass Herstellerangaben mit Vorsicht zu genießen sind, denn sie gelten oft für den schnelleren Draft- oder Schwarz-/Weiß-Modus. Bei der Farbausgabe reduziert sich die für den S/W-Druck geltende Angabe etwas. Schnelle Ausgabegeräte sind teurer als langsamere Modelle, verkürzen im Büro aber die lästige Wartezeit und machen die Mehrkosten dadurch schnell wett.

### Papierformat und Bauform

Die meisten Großformatdrucker verarbeiten Papier bis zur Formatgröße A1, A0 und mehr, da die verwendete Planrolle in einer Richtung auch Überformate ermöglicht. Mit randlos druckenden Ausgabegeräten lassen sich bei-

spielsweise fotorealistische Visualisierungen über das gesamte Papierformat ausgeben. Wer sich zusätzlich einen A3+/A2-fähigen Drucker anschafft (ab 250/1200 €), kann CAD-Pläne kleiner und mittlerer Größe oder Probedrucke papiersparend ausgeben, ohne das große Ausgabegerät zu besetzen. Großformatdrucker verarbeiten, je nach Modell, neben Normalpapier einer Stärke von 60 bis 110 g/m<sup>2</sup> und mehr, auch Recycling-, Film-, Transparent- oder Fotopapier, teilweise sogar Karton bis zu einer Stärke von 1,5 mm. Damit lassen sich im Architekturbüro auch Fassadenansichten ausdrucken, ausschneiden und zu einem Kartonmodell zusammenkleben. Neben der konventionellen, den früheren Stiftplottern ähnelnden Bauform, gibt es auch kastenförmige Gehäuse mit integrierten Rollenhaltern, Schneid- und Faltvorrichtungen. Multifunktionale Großformatdrucker können wahlweise drucken, scannen oder kopieren. Das spart Platz, Anschaffungs- und Betriebskosten. Der Platzaspekt ist nicht unerheblich, denn neben einer Standfläche von 1 bis 2 m<sup>2</sup> setzen Großformatdrucker vor dem Gerät auch einen mindestens 80 cm tiefen Bedien- und Arbeitsraum voraus. Kommt dann noch eine Faltvorrichtung hinzu, entsteht schnell ein Flächenbedarf von 3 bis 4 m<sup>2</sup> pro Gerät. Multitalente vermeiden zugleich den lästigen Kabelsalat mehrerer Geräte, da nur ein Netz- bzw. Druckerkabel benötigt wird. Gegenüber Einzelgeräten unterschiedlicher Hersteller ist die Bedienung von Multifunktionsgeräten

... während Laser-/LED-Drucker Spitzenreiter in puncto Geschwindigkeit und Wirtschaftlichkeit sind (Ricoh)



durch die einheitliche Menüführung einfacher.

### Bedienung und Ausgabe

Neben den technischen Daten entscheiden die Menüführung und Bedienung darüber, wie gut ein Ausgabegerät von den Mitarbeitern angenommen wird und letztlich wie wirtschaftlich es ist. Ein gut lesbares, möglichst berührungssensitives Display sollte dem Bedienungspersonal anstelle kryptischer Befehle, klar verständliche Schritt-für-Schritt-Anweisungen geben. Auch auf gelegentlich durchzuführende Arbeiten wie Papiertrommel einlegen, Tonerkartusche tauschen, Papierstau beheben etc. sollte man achten. Alles sollte möglichst



Multifunktionale Geräte können Drucken, Scannen und Kopieren (Canon)

einfach durchzuführen sein und etwa am Display durch einen „Assistenten“ unterstützt werden. Eine automatische Papierschnidevorrichtung oder ein Einzelblatteinzug sind heute selbstverständlich. Besonders bedienfreundliche Geräte verfügen darüber hinaus über eine optionale Dokumentenablage oder eine Medienheizung, welche die Umgebungstemperatur und Luftfeuchte kontrolliert und bei Bedarf korrigiert. Angesteuert werden Großformatdrucker in der Regel über CAD-Programme, respektive die entsprechenden hersteller-/modellspezifischen Windows-Treiber. Um



Neben den technischen Daten sollte man auch auf eine einfache Bedienung achten (Canon)



Ein gut lesbares Touch-Display mit klaren Anweisungen, transparenten Menüs und einer Plot-Vorschau vereinfacht den Umgang mit dem Ausgabegerät erheblich (Hewlett-Packard)



Über diverse Alleinstellungsmerkmale in der Bedienung, durch eine umweltschonende Drucktechnik, die Verwendung schadstoffarmer Toner ... (Roth + Weber)

Ärger zu vermeiden, sollte man den CAD-Hersteller/Händler vor dem Kauf fragen, welche Geräte die aktuell eingesetzte Software optimal unterstützt. Da bei der Ausgabe teilweise sehr große Dateien mit den entsprechenden Steuerbefehlen für den Drucker entstehen, ist es wichtig, dass das Gerät über einen ausreichend großen internen Speicher verfügt (mind. 1 GB Größe). Andernfalls kann es bei voluminösen CAD-Dateien zu Problemen kommen. Müssen viele Druckdateien unterschiedlicher Datenformate in kurzer Zeit ausgegeben werden, sind die von einigen Herstellern angebotenen gerätespezifischen Ausgabeprogramme nützlich. Bei der Ausgabe sollten alle gängigen Dateiformate verarbeitet werden (HP-GL, GH-GL/2, HP-RTL, PDF, DWF, TIF, JPG etc.). PostScript ist bei einigen Modellen eine kostenpflichtige Zusatzoption. Neue Gerätegenerationen lassen sich sogar per Internet bedienen: Wird ein Plan am Mobilrechner auf der Baustelle geändert, kann man ihn sofort im Büro ausdrucken lassen. Umgekehrt lässt sich eine brandaktuelle Planänderung vom Büro aus sofort an den Drucker im Baustellencontainer senden und ausgeben (sofern dieser über eine Internetverbindung verfügt).

### Wartung, Ökonomie und Ökologie

Ohne Wartungs-/Servicevertrag sollte man eine derart wichtige Bürohardware nicht erwerben. Die Leistungen sind unterschiedlich und umfassen teilweise auch die Versorgung mit Verbrauchsmaterial (siehe Infokasten). Im Fall der Fälle werden innerhalb eines definierten Zeitfensters Reparaturen vor Ort vorgenommen oder ein Ersatzgerät gestellt. Das ist immer dann sinnvoll, wenn das Ausgabevolumen hoch ist und man keinesfalls – auch nur kurzfristig – auf das

(Durchsatz), aber auch der operative Aufwand (Papier einlegen, ggf. Ausgabevorgang kontrollieren, Papier entnehmen etc.). Betrachtet man Druckertechnologien unter diesem Aspekt, macht die Laser-/LED-Technik das Rennen. Da Tinten und Toner viel Geld kosten, sollte man diese Verbrauchsmedien genauer analysieren: Für wie viele Planausdrucke reicht der Inhalt? Wird – und wenn ja, wie viel – Tinte für die Reinigung der Tintenstrahl-Druckdüsen verbraucht? Können leere Farbkartuschen einzeln ausgewechselt werden?



..., die Fernbedienung oder Fernwartung per Internet versuchen sich einige Anbieter hervorzuheben (Hewlett-Packard)

Bei der Geräteauswahl sollte man auch auf Umweltaspekte achten und nach Recyclingmöglichkeiten bzw. der Möglichkeit einer Wiederbefüllung oder des Austauschs verbrauchter Teile (Kartuschen, Druckkopf, Belichtereinheit etc.) fragen. Das schont Umwelt und Geldbeutel. Hersteller wie etwa KIP, und Roth + Weber heben sich durch umweltschonende Verbesserungen in der Drucktechnik oder die Verwendung schadstoffarmer Tinten/Toner hervor. Obwohl der drucktechnisch bedingte Ozonausstoß aktueller Laser-/LED-Geräte minimiert werden konnte, ist auch im Hinblick auf die Geräuschbelastung eine Aufstellung in einem separaten Raum empfehlenswert.

Gerät verzichten kann. Teilweise werden auch Verschleißteile nach einem Serviceplan prophylaktisch ausgetauscht, um Defekten vorzubeugen.

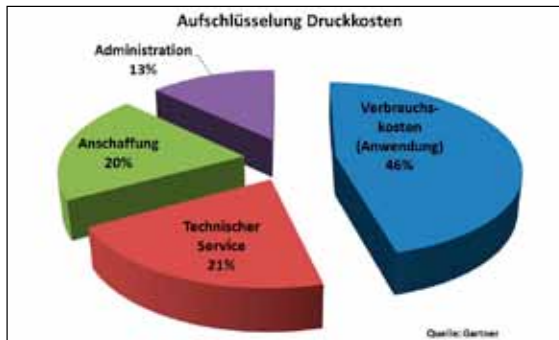
Die Wirtschaftlichkeit eines Ausgabegeräts bestimmen Faktoren wie Anschaffungs-, Service- und Betriebskosten (Kosten für Papier, Tinten und Toner), die Ausgabegeschwindigkeit

### Umsteigen lohnt sich!

Neue Druckermodelle sparen dank höherer Ausgabegeschwindigkeit und fortschrittlicher Ausgabetechnik im Büro Zeit und Geld. Dauerte eine durchschnittliche Planausgabe früher mehrere Minuten, braucht ein aktuelles Modell dafür nur wenige Sekunden. Ein neues Ausgabegerät kann sich schnell be-



Mit der Größe des Geräteparks steigert sich auch der Aufwand für die Organisation, Wartung, Reparatur und Verwaltung der Ausgabegeräte (Epson/TU Darmstadt)



Die Anschaffungskosten eines Drucksystems machen nur einen Bruchteil der Gesamtkosten aus – deutlich höher sind Betriebs-, Service- und Verwaltungskosten (Gartner)

zahlt machen. Ist das Gerät älter als zehn Jahre, ist ein Umstieg überfällig. Auch die Farboption kann ein Grund zum Wechseln sein, denn durch den Einsatz von Farbe – eine Option, die ältere Geräte in der Regel nicht bieten – sind insbesondere komplexe Werk-, Bewehrungs- oder Installationspläne besser lesbar. Bei der Kaufentscheidung sollte man auch auf die Bedienung, Wartung und die Betriebskosten achten. Für Büros mit einem geringen Ausgabevolumen von wenigen Plänen pro Monat kann der Großformatdruck auch als (Online-)Dienstleistung interessant sein. DIN A0-Ausdrucke kosten in SW/Farbe ca. 6 bzw. 10 €, zzgl. MwSt. und Versand. Angeliefert/eingesandt werden die Daten am besten im PDF-Datenformat auf USB-Stick, CD/DVD oder per E-Mail. Großformatdrucker lassen sich auch mieten oder leasen. Neben einer höheren Liquidität bietet das Leasing auch steuerliche Vorteile, denn Leasingraten sind vollständig als Betriebsaufwand absetzbar.

*Dipl.-Ing. (Architektur) Marian Behanek,  
76751 Jockgrim*



Wem kleine Ausgabeformate genügen, ist auch mit einem A3+/A2-fähigen Drucker gut bedient (Epson)

### Drucker und Service im Paket

In der Praxis vieler Büros verursachen nicht die Ausgabegeräte, sondern das „Drumherum“ hohe Kosten: Ausgabegeräte müssen nicht nur gewartet, sondern auch verwaltet – sprich mit Verbrauchsmaterial versorgt und im Schadensfall repariert werden. Papier, Tonerkartuschen und Druckerpatronen müssen rechtzeitig bestellt und bevorratet werden. Das generiert bei mehreren Geräten im Büro einen hohen Verwaltungs-, Buchungs- und Koordinationsaufwand. Klappt mal etwas nicht, entstehen in harmlosen Fällen unproduktive Wartezeiten. Im schlimmsten Fall, etwa kurz vor einem wichtigen Abgabetermin, kann das an die Substanz gehen. Einige Ausgabegeräte-Hersteller bieten deshalb auf das jeweilige Unternehmen zugeschnittene Servicepakete an. Dabei kümmert sich ein Händler vor Ort um alle Verwaltungs- und Wartungsaufgaben, inklusive Lagerhaltung für Papier, Tonerkartuschen, Tintenpatronen oder Ersatzteile. Als weiteren Schritt ermöglicht ein „Monitoring-Service“ die kontinuierliche Online-Erfassung von Nutzungsdaten und des Wartungsbedarf aller Ausgabegeräte im Unternehmen sowie die Weitergabe des aktuellen Bedarfs. Die Belieferungs-, Wartungs- oder Reparaturanforderung wird automatisch ausgelöst und innerhalb weniger Stunden erledigt.

#### Weitere Infos\*

<http://mimech.com/printers> (Drucktechnologien), [www.cad.de](http://www.cad.de) (Rubrik „Hardware“, „Plotter/Drucker/Ausgabemedien“), [www.druckerchannel.de](http://www.druckerchannel.de), [www.idealode.de](http://www.idealode.de) (Suchwort: „Großformatdrucker“), [www.testberichte.de](http://www.testberichte.de) (Suchwort: „Großformatdrucker“), [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de) (Suchworte: „Drucker“, „Plotter“ etc.)

#### Anbieter \*

[www.canon.de](http://www.canon.de), [www.epson.de](http://www.epson.de), [www.hp.com/de](http://www.hp.com/de), [www.kip-deutschland.de](http://www.kip-deutschland.de), [www.konicaminolta.de](http://www.konicaminolta.de), [www.kyocera.de](http://www.kyocera.de), [www.lexmark.com/de](http://www.lexmark.com/de), [www.medacom-graphics.de\\*\\*](http://www.medacom-graphics.de**), [www.mimaki.de\\*\\*](http://www.mimaki.de**), [www.mutoh.de](http://www.mutoh.de), [www.oce.com/de](http://www.oce.com/de), [www.oki.de](http://www.oki.de), [www.rioh.de](http://www.rioh.de), [www.rolanddg.de\\*\\*](http://www.rolanddg.de**), [www.rowe.de](http://www.rowe.de), [www.summa.eu\\*\\*](http://www.summa.eu**), [www.xerox.de](http://www.xerox.de)

\* Ohne Anspruch auf Vollständigkeit,

\*\*Anbieter von Spezialplottern (Schneidplotter, Flachbettplotter, Thermosublimationsdrucker etc.)