

Heizungsplanung  
mit CAE-Software von mh

# „Zusammenstecken von Legosteinen“

**Im Dezember 2004 testete die TGA-Redaktion zusammen mit einem TGA-Planungsbüro das Versprechen von mh-Software „Heizungsplanung für 100 Räume in drei Stunden“ schon vor der Markteinführung<sup>1)</sup>. Genau ein Jahr später haben wir uns noch einmal umgehört. Was sagt ein TGA-Planer, der schon die Vorgänger-Programme von mh-Software benutzt hat und dann umgestiegen ist?**

## mh-software service GmbH

Die mh-software service GmbH mit Peter Fischer als Geschäftsführer agiert am Markt als von der mh-Software-entwicklung unabhängiges Unternehmen. Aufgaben sind technische Berechnungen mit den mh-software-Programmen für mh-Kunden und Nichtkunden, die Präsentation der mh-Programme bei Interessenten als Beratung vor einem Softwarekauf sowie Seminare bei Kunden nach einem Softwarekauf bzw. zur Auffrischung. Seit vier Jahren ist die mh-software service GmbH selbst Anwender der mh-Programme und führt Berechnungen im Kundenauftrag durch, vom Einfamilienhaus mit Heizung und Sanitär bis hin zur Chipfabrik mit einem Kälterrohrleitungsnetz von 21 km Gesamtlänge.

Der sehr hohe Beschäftigungsgrad mit den mh-Programmen von ca. 70 % der Arbeitszeit kommt dabei einerseits den Auftraggebern durch eine effiziente Auftragsabwicklung und andererseits dank der Unabhängigkeit auch der Softwareentwicklung zugute. Fischer: „Die meiste Zeit bin ich nicht Verkäufer von mh-Software, sondern Anwender der mh-Programme. Deswegen schaue ich nicht, wie lange ein Programmierer braucht, um eine Funktion zu erstellen, die mir das Arbeiten erleichtert. Wenn mich etwas beim Planen und Berechnen blockiert, hänge ich sofort in der Hotline. Intern gibt es wegen meiner ‚Doppelrolle‘ von der Geschäftsführung die Anweisung, dass meine Eingaben wie von jedem anderen Kunden zu behandeln sind.“

[www.service.mh-software.de](http://www.service.mh-software.de)

104 Räume, 177 Heizkörper, Heizlastberechnung, Rohrnetzdimensionierung, Ventilauslegung, Massenauszug und Ausführungspläne in drei Stunden. Als mh-Software Ende 2004, kurz vor der Einführung ihrer um das Modul Raum-Geo erweiterten CAE-Software, mit diesen Daten die Reaktionen im Markt testete, erntete man hauptsächlich ungläubige Blicke. Jeder gestandene TGA-Planer hätte dafür mindestens fünf bis zehn Arbeitstage angesetzt.

Für das beschriebene Projekt: 5 Minuten zum Erstellen der Gebäudestruktur, 45 Minuten zum Erfassen der Raumgeometrie, 15 Minuten zum Berechnen der Heizlast, 10 Minuten zur Heizkörperauslegung, 25 Minuten zur Rohrnetzberechnung und zur Auslegung der Heizkörperventile, 60 bis 90 Minuten zum Anfertigen der Pläne. „Seemannsgarn“ sagte man uns am Telefon, als wir die Eckdaten TGA-Planern auf der Suche nach einem Testprojekt mit diesem „Terminplan<sup>2)</sup>“ von mh-Geschäftsführer Martin Holzschuh vorstellten.

Im Dezember 2004 trat Peter Fischer, Geschäftsführer der mh-software service GmbH (siehe Kasten), dann das Rennen gegen die Uhr an. Selbst erst wenige Tage mit dem grafischen Erfassungsmodul Raum-Geo vertraut und vorher selber einer der Zweifler, hielt Fischer sich zwar nicht genau an den Terminplan, wohl aber an die Zeitvorgabe. Das etwas größere Projekt resümierten wir damals, wäre wohl inklusive baustellentauglicher Pläne in vier Stunden fertig gewesen. Im Dezember 2005 haben wir dann noch einmal nachgefragt. Michael Narr, Projektleiter bei der Ingenieurgesellschaft für Wärme und Klimatechnik IWK mbH, Bocholt, und Peter Fischer stellten sich den Fragen der TGA-Redaktion.

<sup>1)</sup> Vorländer, Jochen: Vorstoß in die 4. Dimension, TGA 3-2005 und als Download auf [www.tga-fachplaner.de](http://www.tga-fachplaner.de)

<sup>2)</sup> Holzschuh, Martin: (R)evolution in der Planung, TGA 2-2005 und als Download auf [www.tga-fachplaner.de](http://www.tga-fachplaner.de)

### TGA: Herr Narr, in welchen Bereich ist Ihr Büro tätig?

**Narr:** Bei der IWK sind drei Ingenieure, zwei Zeichner, eine Bürokraft und ein Auszubildender beschäftigt. Schwerpunkte sind Planungsleistungen bei Neubau und Sanierung der technischen Gebäudeausrüstung der Gewerke Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär, Elektro, Gewerbeküchen, naturwissenschaftliche Einrichtungen und Labore. Die geplanten Objekte reichen vom Einfamilienhaus bis zu Nichtwohngebäuden mit rund 6000 m<sup>2</sup> Nutzfläche.

### TGA: 2005 haben Sie Ihre mh-Lizenzen um das Modul RaumGEO erweitert. Was gab den Ausschlag?

**Narr:** Die geometrische Erfassung der Daten für die Heizlastberechnung hat mich sofort gereizt, mehr noch als die Heizungsplanung in drei Stunden. Den Ausschlag gab eine Videoanimation, die auf der Webseite von mh die Arbeitsweise mit dem Modul RaumGEO vorgestellt hat. Die hat mich begeistert und wir haben sofort zugeschlagen.

### TGA: Und kam dann die Ernüchterung?

**Narr:** Nein, ich bin sehr an neuer Software interessiert. Oft wird einem dann bei der Programmpräsentation etwas mit idealisierten Projekten vorgemacht, was man an realen Projekten nie so problemlos und einfach umsetzen kann. Bei Raum-

» RaumGEO ist die erste TGA-Software, von der ich nach der Vorführung und nach der eigenen Benutzung ‚echt Klasse‘ sagen kann. «

GEO kann ich das erste Mal, nach der Vorführung und nach der eigenen Benutzung „echt Klasse“ sagen. Das ist die einzige TGA-Software, die das bisher geschafft hat.

### TGA: Welcher Anteil der Arbeitszeit wird in Ihrem Büro vor Planungssoftware zugebracht?

**Narr:** Wir haben hauptsächlich Aufträge, bei denen wir alle Gewerke über alle Leistungsphasen betreuen. Gemessen an allen Projektstunden sitzt man deswegen zu einem relativ geringen Prozentsatz an Planungs- und Berechnungssoftware. Das liegt aber auch daran, dass wir schon immer Profilösungen einsetzen.

### TGA: Sehen Sie trotzdem Einsparungen durch die Verwendung von RaumGEO?

**Narr:** Ja natürlich, mit der Stoppuhr haben wir aber nicht gemessen. Neben der insgesamt schnelleren Bearbeitung und der erheblich schnelleren Einarbeitung von Änderungen sehe ich zwei Tendenzen: Einerseits kann man einzelne Schritte jetzt besser auf mehrere Mitarbeiter verteilen, an-



Die grafische Erfassung der Raumgeometrie erfolgt bei RaumGEO durch das Nachzeichnen des Grundrisses mit einfachen Zeichentools.

dererseits kann man bestimmte Dinge als Projektverantwortlicher kostengünstiger im Programm selber machen, als es erst jemandem zu erklären oder zu skizzieren.

### RaumGEO als Schaltzentrale

Ausgangspunkt jeder qualifizierten Heizungsplanung ist eine Heizlastberechnung. Ausgangsbasis sind Architektenpläne. Das Zusammenspiel von CAD-Plänen und Berechnungen über Schnittstellen hat sich in der Praxis allerdings (bisher) wegen der hohen Reibungsverluste nicht bewährt. Deswegen dominierte bis vor kurzem die tabellarische Wärmebedarfs- oder Heizlastberechnung. RaumGEO geht mit der Erfassung der Raumgeometrie einen neuen Weg.

Unterstützt von automatischen Fangfunktionen wird der Grundriss mit einfachen aber leistungsfähigen Funktionen „nachgezeichnet“ und so die wärmeübertragenden Bauteile mit Hilfe von Katalogen erfasst. RaumGEO wird damit zur Schaltzentrale der Projektbearbeitung: Viele Ergebnisse werden aus den gekoppelten Berechnungen von Heizlast, Heizkörperauslegung und optional der Kühllastberechnung bereits hier angezeigt. Der Wechsel in separate Berechnungsmodule entfällt somit für die meisten Fälle.

Besonders vorteilhaft ist die Navigation mit RaumGEO, die entsprechend der normalen Arbeits- und Denkweise vom Plan ausgeht. Wer Informationen benötigt, kontrollieren oder ändern will, kann für jeden Raum einzeln aus der grafischen Darstellung alle angekoppelten Berechnungen und Datentabellen erreichen. Das Suchen in „anonymen“ Tabellen entfällt.

Änderungen, die mehrere Räume betreffen, können ebenfalls grafisch im Grundriss vorgenommen werden, ohne die betroffenen Räume einzeln nachzuarbeiten. Über die Raumtypen kann zudem vieles sehr einfach gesteuert werden, z. B. aus welchem Katalog Heizkörper ausgewählt und wie und wo sie angeordnet werden sollen. Große Zeitvorteile ergeben sich auch bei der Nachbearbeitung. Beispielsweise können nach einer Bemusterung bestimmten Raumtypen einfach neue Heizkörpertypen zugewiesen werden.

### TGA: Wo sehen Sie die größten Vorteile von RaumGEO?

**Narr:** Die grafische Datenerfassung ist logischer, schneller und weniger fehleranfällig. Das Nachzeichnen von Wänden und anderen Bauteilen erfordert praktisch keinerlei TGA-Kenntnisse und kann somit gut delegiert werden. Die Bauteile werden zudem nicht raumbezogen, sondern großflächiger erfasst. Welcher Flächenanteil des Bauteils zu einem Raum gehört, bestimmt das Programmmodul automatisch aus der Zeichnung. Außerdem sind die Fangfunktionen in dem Programm so perfekt, dass normalerweise keine Komplikationen auftreten.

Änderungen sind besonders einfach vorzunehmen und man findet sich in der geometrischen Struktur erheblich besser zu Recht als in einer Tabelle, wo die Bauteile mit Kurznamen hinterlegt sind und die Räume nur abstrakte Nummern haben. Sehr hilfreich ist auch, dass eine Innenwand jetzt automatisch weiß, welche Temperatur auf der anderen Seite ist.



Michael Narr

„Die grafische Datenerfassung ist logischer, schneller und weniger fehleranfällig und erfordert praktisch keinerlei TGA-Kenntnisse.“

**Fischer:** Das bisher aufwendigste und bei der reinen Tabellenberechnung fehleranfälligste war die Zuordnung der Bauteile. Mit der RaumGEO ist das nur noch ein Zusammenstecken von Legosteinen. Die „Legosteine“, wie Außen- und Innenwände, Fenster und Türen, werden dafür vorher definiert und hinterher nur noch benutzt. Allerdings kann man die Eigenschaften auch nachträglich zentral ändern – und trotzdem passt alles weiterhin zusammen.

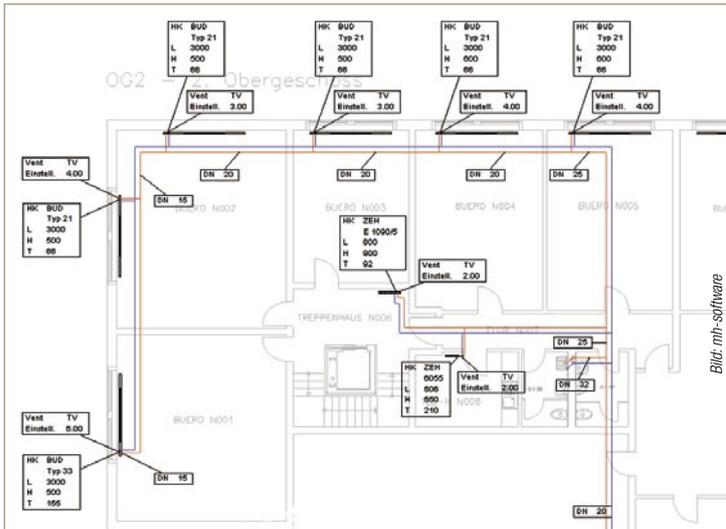


Bild: mh-software

Nur einmal  
„schön machen“:  
Selbst manuell  
neu platzierte  
Beschriftungs-  
fähnchen bleiben  
durch „X-Ref“-  
Bezug für alle  
Projektphasen  
erhalten.

» Mit der RaumGEO ist das Zuordnen der Bauteile nur noch ein Zusammenstecken von Legosteinen die immer passen.«

jeden Raum sind Maße erforderlich, die heute in keinem Plan stehen. Das reißt den Anwender bei einer tabellarischen Erfassung auf.

### Durchgängige Daten

Besonders effektiv kann man mit dem mh-CAE-Software (Computer Aided Engineering) arbeiten, wenn man die Programmvorteile auf die Planungsabläufe überträgt und die eigene Arbeitsweise anpasst. Ziel ist dabei, die zeitintensive Planbearbeitung in einem CAD-Programm so weit wie möglich nach hinten zu schieben, oft kann man sie bei der Heizungsplanung sogar gänzlich vermeiden.

Vorplanungen sind eventuell noch etwas für Handskizzen. Sobald Entwürfe vorliegen und erste Berechnungen und Massenermittlungen erforderlich sind, lohnt sich der Einsatz der mh-CAE-Software, weil die Datenerfassung über RaumGEO und die anschließenden integrierten Berechnungen schneller durchzuführen sind, als man mit Auszähllisten arbeiten kann. Auch bleibt die Arbeit in der mh-CAE-Software für die nächsten Planungsphasen erhalten. Naturgemäß sind dann zwar Änderungen zu verarbeiten und auch Detaillierungen erforderlich. Diese lassen sich aber mit geringem Aufwand durch eine Weiterführung der Entwurfsdaten vornehmen. Vieles aus den ersten Bearbeitungsschritten wird nur einmal während der gesamten Projektbearbeitung gemacht. So bleiben selbst einmal platzierte Beschriftungsfähnchen durch das durchgängige Datenmodell und „X-Ref“-Bezug erhalten.

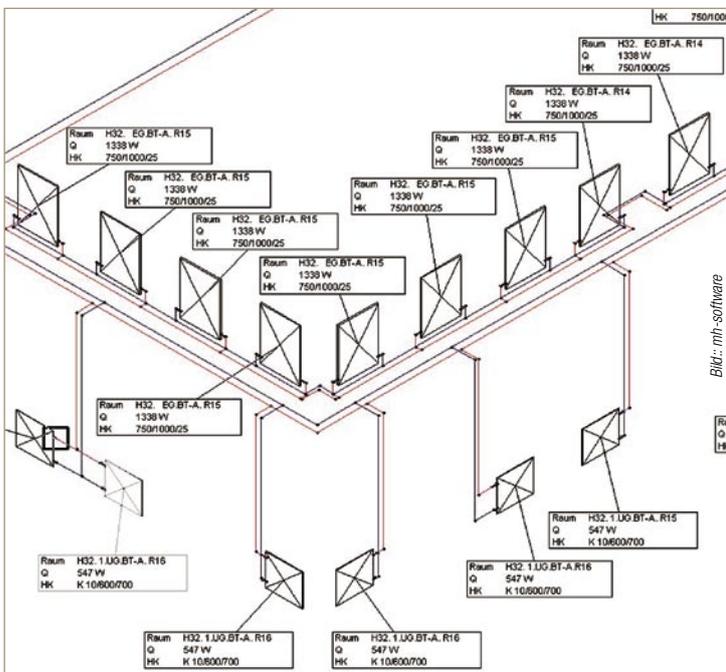


Bild: mh-software

Dreidimensionales  
Strangschema  
mit Heizkörper-  
beschriftung.  
Beliebige Zusatz-  
daten können  
ebenfalls in dem  
Schema angezeigt  
werden.

### TGA: RaumGEO arbeitet zweidimensional. Wie sind Ihre Erfahrungen bei der Erfassung von Bauteilen, wo auch die Höhe eine Rolle spielt?

**Narr:** Alles was mit nur einem Strich darstellbar ist, ist sehr einfach, z. B. Wände, Fenster und Türen sowie Boden und Deckenflächen mit gleichen Temperaturen. Aus den Strichen erkennt RaumGEO Bauteilflächen mit gleichen Eigenschaften. Bei Giebelwänden, Dachschrägen oder waa-

gerechten Bauteilen gegenüber mehreren Räumen mit unterschiedlichen Temperaturen ist die direkte Verknüpfung mit der tabellarischen Berechnung sehr vorteilhaft. Dann „sagt“ man einfach „kein Bauteil“ und legt in der Tabelle die entsprechenden Flächen an.

**Fischer:** Mit der neuen Heizlast hat sich auch etwas geändert, was bei herkömmlicher Erfassung große Probleme bereitet, in der RaumGEO durch die grafische Erfassung aber kein Thema ist: Für

### TGA: Wo sehen Sie die Hauptvorteile der durchgängigen Projektbearbeitung mit der mh-Software?

#### Haben Sie heute bessere Pläne?

**Narr:** Gute Pläne hatten wir schon immer. Aber die Durchgängigkeit der Software ermöglicht es uns, die Planung heute mit geringerem Zeitaufwand bei gleichzeitig gesteigerter Planungssicherheit zu erledigen. Da die Planungshonorare nicht steigen, sind solche Effekte für die Wettbewerbsfähigkeit sehr wichtig.

### TGA: Mit RaumGeo hat sich die Datenerfassung vereinfacht, wo treten weitere Vorteile auf?

**Narr:** Bisher haben wir sehr viel parallel gearbeitet und jede Rohrleitung in den Plänen öfter in die Hand genommen, als die Verarbeiter auf der Baustelle. Mit der neuen Funktionalität und Datendurchgängigkeit von der Heizlast bis zum Verlegeplan oder -schema, muss man jedes Rohr nur

Anzeige

■ AVA  
■ Kostenplanung  
■ Projektmanagement

Kostenlose Testversion  
Tel. 08031 - 40688-0  
Fax 08031 - 40688-11

e-mail: info@orca-software.com · www.orca-software.com



noch einmal anfassen. Haben wir früher eine kleine Änderung gehabt, wurde diese im CAD-Programm/-Plan vorgenommen. Wärmebedarf und Rohrnetzberechnung wurden wegen des Aufwands nur bei zu erwartenden Auswirkungen angepasst. Heute hat das Wort „Änderung“ seinen Schrecken verloren.

**Fischer:** Das kann ich unterstreichen. Durch das einfache Ändern setzte ich in den Projekten die Software jetzt viel früher ein. Von der Vorplanung bis zur Ausführungsplanung werden dann „nur noch“ die Änderungen und Abstimmungen mit den anderen Planungsbeteiligten nachgeführt. Neue Pläne müssen in den einzelnen Planungsphasen gar nicht mehr erstellt werden. Auch Kalkulationssicherheit haben wir gewonnen. Denn als Dienstleister für andere Ingenieurbüros habe ich nie den Spielraum eine Genauigkeit selbst festzulegen, sondern muss maximale Genauigkeit, Qualität und Nachvollziehbarkeit gewährleisten. Früher haben wir deshalb bei Wärmebedarfsberechnungen meistens über der kalkulierten Zeit gelegen. Dank dem neuen Programm können wir viel exakter kalkulieren.

**TGA: Ändern ohne Schrecken?  
Andere Planer stöhnen, dass die Erträge  
von Änderungen aufgefressen werden?**



Peter Fischer

„Drehen Sie die obligatorische Preisfrage doch einfach einmal um. Welcher Preis ist denn angemessen?“

**Narr:** Änderungen gehören zum Planungsgeschäft. Mit der mh-Software reduziert sich dafür aber der Zeitaufwand. Änderungen sind deswegen für uns kein wesentlicher Zeitfresser mehr, obwohl wir jetzt alle Daten und Pläne auf den neuesten Stand bringen.

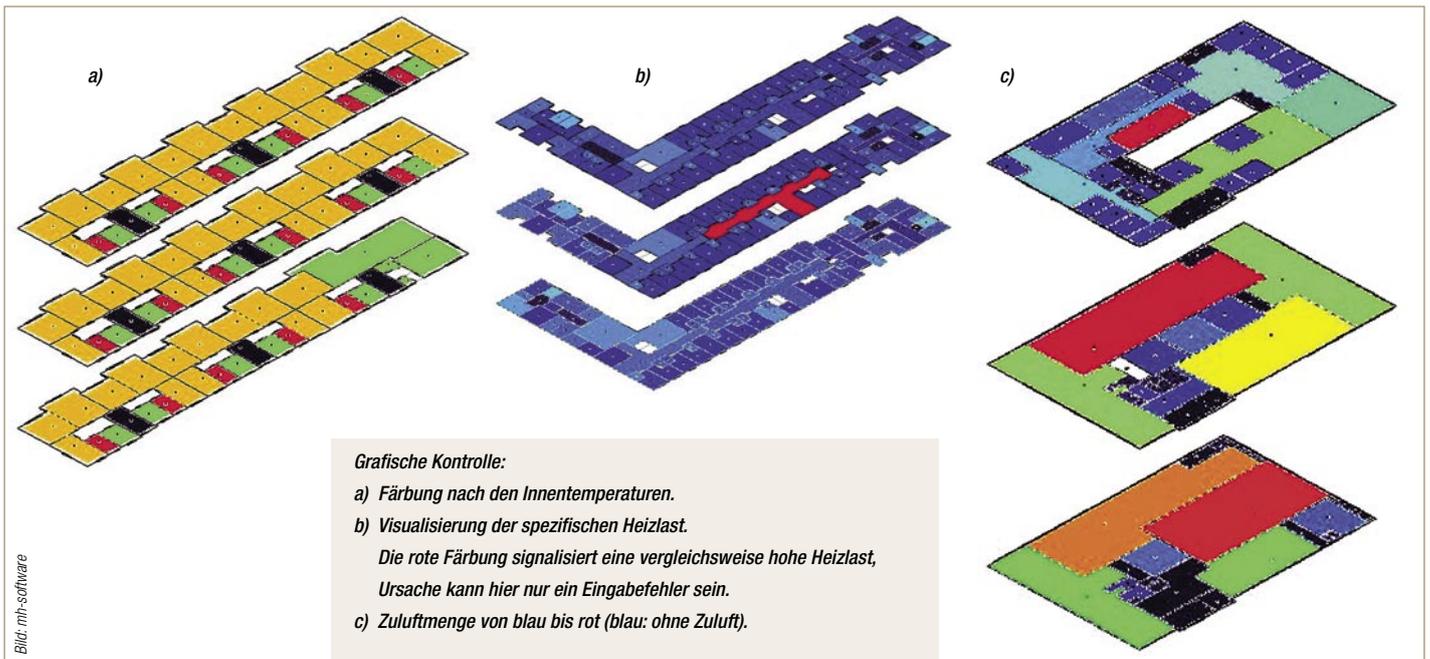
**Fischer:** Der Umplanungsaufwand für die alltäglichen Änderungen ist minimal. In der RaumGEO wird das Fenster angeklickt mit „Frei bewegen“, neu positioniert und die Datenbasis neu generiert. Im Rohrnetz wird dann der alte Heizkörper gelöscht, ein neuer platziert und über Auto-Funktionen wieder mit dem Rohrnetz verbunden. Der ganze Vorgang dauert keine Minute. Wenn ich das bei Seminaren und Vorführungen demonstriere, fällt bei den Teilnehmern im wahrsten Sinne der Groschen.

**TGA: Sehen Sie auch Vorteile bei der Planweitergabe an ausführende Unternehmen, beispielsweise zur Prüfung der Ausführungsplanung?**

**Narr:** Prinzipiell sollte das so sein. Allerdings darf man sich hier vor der Realität nicht verschließen. Von den Ausführenden werden Pläne in der Regel nicht geprüft. Der TGA-Planer muss bereits eine fehlerfreie Planung abliefern. Wenn man die Partner kennt, ist das Freistempeln der Ausführungsplanung offensichtlich günstiger, als ab und zu mit einem Fehler in die Mängelhaftung zu gehen.

Deutliche Vorteile treten aber bei der Dokumentation auf. Sollte einmal etwas vor Ort geändert werden, können wir das sehr einfach einarbeiten. Wir können dann entsprechende Unterlagen für die Dokumentation zur Verfügung stellen und minimieren so unseren eigenen Prüfaufwand.

» Änderungen sind für uns kein Zeitfresser mehr, obwohl wir jetzt immer alle Daten und Pläne auf den neuesten Stand bringen.«



## Grafische Kontrolle

Ein besonders effektives Werkzeug ist die grafische Ergebnisanalyse in der mh-Software. Das Einfärben von Grundrissen und Rohrleitungen anhand beliebiger Werte bietet eine einfache Kontrollmöglichkeit, ob alles im „grünen Bereich“ ist. Was in der ersten Version nur als Bildschirmansicht verfügbar war, kann mittlerweile auch in die Pläne exportiert und so zur Beratung des Kunden genutzt werden.

### TGA: Nutzen Sie die Funktionen durch das Einfärben verschiedener Elemente Eingaben und Berechnungsergebnisse zu analysieren?

**Narr:** Ja, das ist eine tolle Übersicht, um die eigene Eingaben zu kontrollieren. Färbt man beispielsweise nach der spezifischen Heizlast, sieht man auf einen Blick die ungünstigsten Räume. Als Fachmann erkennt man sofort, ob irgendwo etwas tendenziell nicht stimmen kann. Bei den Rohrnetzen ist es sogar fast zwingend solche Diagnosen zu machen, will man ein Rohrnetz nachträglich manuell optimieren.

### TGA: Wie bewerten sie die indirekte Kopplung an die Architektenpläne durch „Unterlegen und Drüberzeichnen“?

**Narr:** Das kommt uns sehr entgegen. Bis heute braucht jeder Architektenplan eine Aufbereitung, bis wir damit in unserem CAD-Programm arbeiten können. Bei der RaumGEO können wir uns das sparen, wenn die Grundrissinformationen einigermaßen gut sortiert auf den Layern sind. Hier blenden wir nur die Grundrissinformationen ein. Das erleichtert auch das automatische Fangen der Endpunkte von Bauteilen. Architektenplänen darf man allerdings niemals trauen. Wir legen immer alle Grundrisse erst übereinander, um sicher zu sein, dass alle die gleichen Ursprungskoordinaten haben.

**Fischer:** Das Problem haben viele Anwender. RaumGEO bietet deswegen die Möglichkeit in jedem Geschoss einen bestimmten Nullpunkt festzulegen. Architektenpläne müssen so nicht vorher in anderen Programmen bearbeitet werden.

### TGA: Gerade für die Heizlastberechnung gibt es heute auch viele Programme für sehr kleine Budgets, manchmal sogar kostenlos. Wie sind hier Ihre Erfahrungen?

**Narr:** Wie gehören sicherlich zu den Büros, die ihre Euros zusammenhalten. Obwohl die Investition in die mh-Software schon recht nennenswert war, sind kostenlose Programme für uns keine Alternative. Wir haben etliches ausprobiert, es fehlte aber immer die Durchgängigkeit. Entweder wird nur ein bestimmter Bereich abgedeckt oder es ist AutoCad oder ein anderes CAD-Programm erforderlich. Kostenlose TGA-Software, die wirklich gut zu handhaben ist und nicht hinterher beim Benutzen viel kostet, habe ich noch nicht gefunden.

Bezogen auf die Arbeit in unserem Büro würde ich mich über mehr Aufträge mit Kühllastberechnungen freuen, damit sich die Investition in die mh-Kühllast für uns lohnt und wir alles durchgängig haben. Denn für die Kühllastberechnung wird bei der Heizlast ja schon ein Großteil der Gebäude-daten erfasst. Vielleicht macht mh-software ja demnächst ein Angebot für Kunden wie uns, wo man die Nutzung der Kühllastberechnung bedarfsbezogen in Abhängigkeit der berechneten Projekte nutzen kann?

### TGA: Ich werde den Vorschlag weitergeben. Herr Fischer, wir haben viel über Vorteile und Nutzen von RaumGEO gesprochen. Bleibt noch die Preisfrage.

**Fischer:** Sie wissen, ich bin heute als Kunde und nicht als Verkäufer von mh-Programmen hier. Deswegen werde ich keinen Preis nennen, aber

folgende Gegenfrage stellen. Welcher Preis ist denn angemessen? Ich habe neulich bei einer Kundenvorführung von RaumGEO die obligatorische Preisfrage einmal umgedreht. Auf den sieben Zetteln der Teilnehmer lag eine Zahl minimal unter dem Listenpreis, eine um 20 Euro daneben und der Rest bis zum Dreifachen darüber.

### TGA: Herr Narr, Herr Fischer, vielen Dank für das Gespräch. ■

*Jochen Vorländer*

## Schulterblick

Schaut man Michael Narr und Peter Fischer beim Fachsimpeln über die Schulter, bekommt man ein Gefühl dafür, wie viele Dimensionen und Sonderfälle TGA-Software abbilden muss. Und woran sich Qualität erkennen lässt. Da gibt es hier den Sonderfall Dachschräge, dort zwei Bauteile mit unterschiedlichem U-Wert übereinander, Schriften, die entsprechend der Größe des Ausdrucks skaliert werden müssen, Heizkörper die auf Bauherrenwunsch heute von rechts und morgen mittig anzuschließen sind usw. Ganz zu schweigen von einer neuen Norm, die plötzlich als zusätzliche Berechnungsvariante verfügbar sein muss. Narr und Fischer diskutieren Lösungen für Probleme die einerseits projektspezifisch sind, für Softwareentwickler trotzdem alltäglich sein müssen. Nur einmal notiert sich Fischer einen Wunsch für das nächste Release. Software lebt vom Dialog mit ihren Anwendern. Effektiver arbeiten sie damit, wenn sie sich schulen lassen, weiß Fischer: „Kunden, die sich ohne Schulung einarbeiten, kommen auch zu richtigen Ergebnissen, aber manchmal auf erstaunlich komplizierten Umwegen. Eine Ersts Schulung, ein regelmäßiges Update und ab und zu der Besuch eines Anwenderforums, helfen die eigene Bearbeitungsgeschwindigkeit noch einmal kräftig zu steigern.“ ■