

# Moderne Planungswerkzeuge im Überblick

## Marktübersicht CAD-Lösungen für die Technische Gebäudeausrüstung

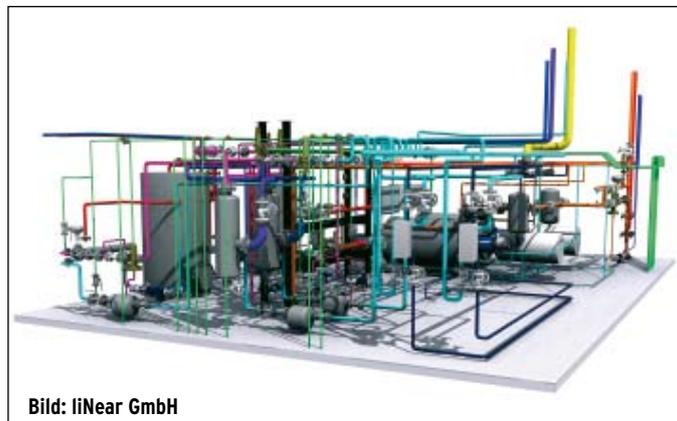
Dipl.-Ing. (FH) Claudia Hilgers

Das gute alte Reißbrett hat ausgedient. Ein Zeichen der Zeit, dass die Arbeit am Brett durch moderne CAD-Arbeitsplätze abgelöst wurde. Das Planen in 2D ist für Ingenieurbüros und ausführende Betriebe inzwischen zum Standard geworden. Speziell für die Haustechnik ausgelegte CAD-Lösungen bieten Werkzeuge, die auf die Bedürfnisse von TGA-Planern zugeschnitten sind. So gehören das Einlesen diverser Zeichnungsformate, integrierte haustechnische Berechnungen sowie die automatisierte Erstellung von Massenauszügen und eine Kollisionsprüfung zum Leistungsumfang der aktuellen CAD- und CAE-Programme. Der Trend geht zur 3-D-CAD-Planung für alle Gewerke. Die nachfolgende Marktübersicht soll den Entwicklungsstand der gängigen CAD-Lösungen aufzeigen und als Orientierungshilfe für den Kauf von CAD-Software dienen.

Die Ansprüche, die heute an CAD-Software gestellt werden, sind gestiegen. Wer sein Geld in moderne Software investiert, will mehr als präzises Zeichnen und bunte Pläne für die Projektpräsentation. So wird in Zeiten sinkender Honorare von den Büros ein unter Kostengesichtspunkten möglichst effektiver Einsatz von Planern, Zeichnern und deren Planungswerkzeugen gefordert. Immer schneller muss auf Änderungen während der Planungs- und Bau-phase reagiert werden. Dies ist nur mit CAD-Software möglich, die in der Lage ist Daten aus Zeichnungen für die weitere Planungsarbeit nutzbar zu machen. Dazu bietet die Software-Branche interessante Lösungen an, deren Bedienung immer komfortabler wird.

### Objektorientiertes Arbeiten

Um einen solchen Datenaustausch mit Berechnungs- und Ausschreibungssoftware zu ermöglichen, muss das CAD-System objektorientiert arbeiten. Beim klassischen



CAD bestehen die Bauteile (z. B. Kanalbauteile, Heizkörper etc.) aus vielen einzelnen Zeichenelementen. Objektorientiertes CAD arbeitet intelligenter. Die Bauteile bestehen aus jeweils einem

Element mit zugewiesenen Eigenschaften. So werden beispielsweise für das CAD-Objekt Kanalbogen, neben geometrischen Abmessungen (z. B. Querschnitt, Winkel oder Kanaloberfläche) auch

Daten über Volumenstrom, Druckverlust und Strömungsgeschwindigkeit mitgeführt. Diese einzelnen Bauteile stehen in Beziehung zu anderen CAD-Objekten. So können bauteilbezogene Daten von Berechnungs- und Ausschreibungsprogrammen genutzt und Änderungen während der Planungsphase automatisiert fortgeschrieben werden.

### Datenaustausch über IFC

In der Vergangenheit gab es immer wieder Probleme beim Austausch von CAD-Daten über DXF-Schnittstelle. Das neue IFC-Format bietet gegenüber dem bisherigen Austausch reiner 2-D-Strich- und 3-D-Volumendaten ein herstellerunabhängiges „intelligentes“ Datenmodell. Ins Leben gerufen wurde ICF (Industry Foundation Classes) von der IAI, einer internationalen Organisation von Baufirmen, Planern und Softwarehäusern. Der Standard IFC soll ein digitales Gebäudemodell beschreiben und einen verlustfreien CAD-Datenaustausch von Architekten, Ingenieuren, ausführenden Unternehmen und Facility-Managern ermöglichen. Fast alle CAD-Entwicklungshäuser bieten diese neue Schnittstelle an. Aktuell ist das Format IFC 2x2. Noch in diesem Jahr wird eine neue Zertifizierung mit dem Format IFC 2x3 angestrebt. Anbieter wie C.A.T.S, Mensch und Maschine, Pitcup, Data Design Systems und Tacos engagieren sich für die Verbreitung des IFC Stan-

### Internet-Links für den CAD-Planer.

<a href="http://www.buildingsmart.de">www.buildingsmart.de</a>	Plattform der Industriallianz für Interoperabilität e. V.
<a href="http://www.inopso.de">www.inopso.de</a>	Anbieter von IFC-Anwendungen zum Datenaustausch
<a href="http://www.cadcom.de">www.cadcom.de</a>	Das Systemhaus bietet CAD-Bibliotheken für Microstation und AutoCAD u. a. für TGA-Planungen sowie Bad- u. Küchenplanung an.
<a href="http://www.adobe.de/products/acrobat3d/">www.adobe.de/products/acrobat3d/</a>	Neu auf dem Markt: PDF für 3-D-Elemente aus gängigen CAD-Anwendungen zum Versenden der 3-D-Dokumente im Internet
<a href="http://www.cad.de">www.cad.de</a>	Herstellerunabhängiges Forum für CAD-Anwender mit einem CAD-Haustechnikforum zu allen gängigen CAD-Lösungen

## ■ CAE-Lösungen im Überblick.

Hersteller	mh-Software www.mh-software.de	HT 2000-CAE www.willms.de	Dendrit www.dendrit.de
Besonderheiten	RaumGEO - Programm zum Erfassen der Raumdaten, interaktiver Datenaustausch zu Berechnungsprogrammen	keine Schnittstellen zum CAD, eigener CAD-Kern	Schnittstelle zu AutoCAD und MegaCAD
Berechnungsprogramme für:			
Heizung	X	X	X
Lüftung	X	X	
Sanitär	X	X	X
Klima	X	X	X
Gasnetz			X
Wirtschaftlichkeit	X	X	X

dards. Dazu fand am 5. April 2006 eine internationale Konferenz der beteiligten Firmen in München statt.

### Mit unterschiedlichen Systemen zum Ziel

Der Begriff CAD bedeutet Computer Aided Design – also den Entwurf mithilfe eines Computers. Damit ist im Wesentlichen das Zeichnen am Bildschirm gemeint. Computer Aided Engineering (CAE) fasst Möglichkeiten des computergestützten Arbeitens zusammen, wie das Zeichnen, Berechnen und das Optimieren von Anlagen. Die Begriffe CAD und CAE werden von den TGA-Softwareanbietern unterschiedlich definiert. Ganz allgemein kann man die auf dem Markt befindliche TGA-Software in zwei unterschiedlich arbeitende Systeme unterteilen:

**System 1:** In eine CAD/CAE-Software wird der Architektenplan über eine Schnittstelle eingelesen und eine Art virtuelle Transparentfolie darüber gelegt. Die Eckdaten werden vom Anwender nachgezeichnet und in die Berechnung aufgenommen. Alternativ bieten einige Software-Hersteller das Einscannen von Papierplänen oder das Digitali-

sieren mit elektronischem Stift an. Das Ergebnis sind isometrische oder 2-D-CAD-Darstellungen des Rohrnetzes oder Kanalsystems.

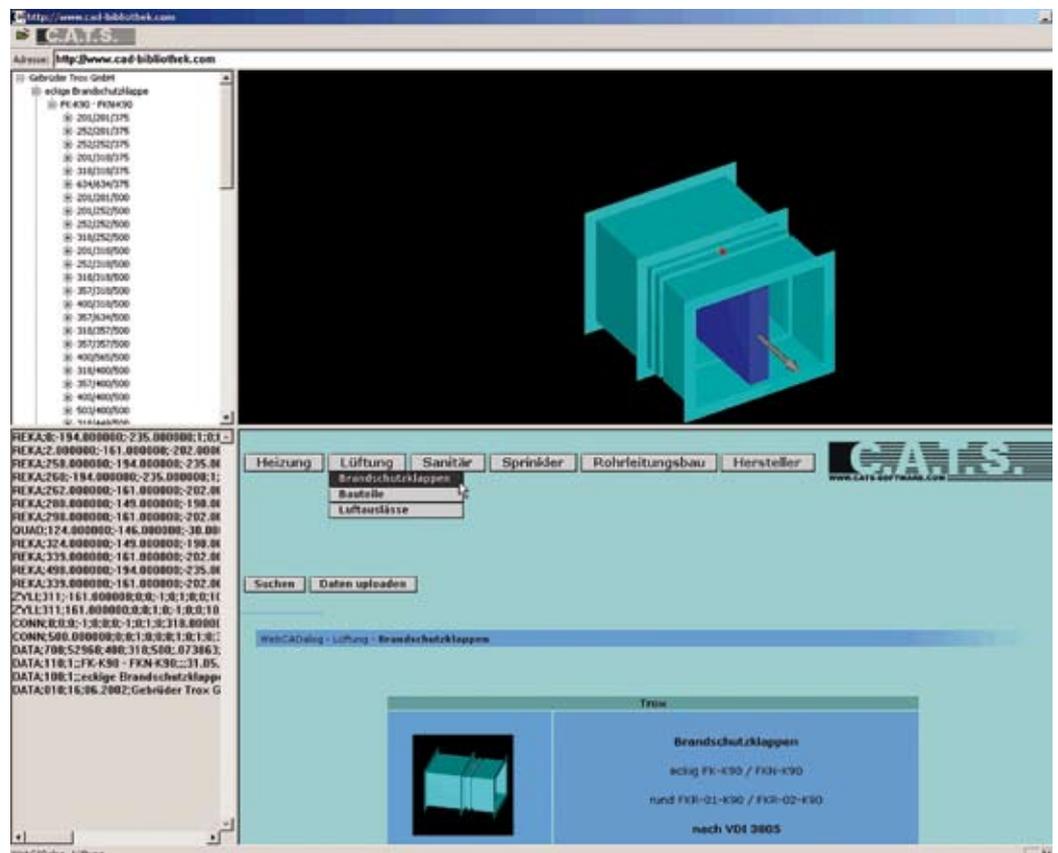
**System 2:** Auf der Basis von AutoCAD oder ADT (Architectural Desktop) des ameri-

kanischen Softwareherstellers Autodesk oder einem eigenen CAD-Kern ist eine Haustechnik-CAD-Applikation aufgesetzt. Berechnungen erfolgen über eine Schnittstelle zu Auslegungsprogrammen oder über integrierte Programme.

Die Diskussion, welches der Systeme nun am besten sei, ist müßig. Der Planer im Büro oder der Handwerker im Betrieb als Nutzer der Software entscheidet letztlich anhand seiner Situation und der Anforderungen im Unternehmen, wie er am effektivsten arbeiten kann. Die Zusammenarbeit an gemeinsamen Projekten mit Architekten und Statikern ist für die Wahl des CAD-Systems oft mitentscheidend. Sehr wichtig für den Nutzer der CAD-Software ist aber vor allem die Benutzerfreundlichkeit des Programms.

### Das passende CAD-System finden

Zahlreiche Lösungen arbeiten mit AutoCAD oder ADT als Basis und setzen ihre selbst entwickelte Haustechnik-Applikation darauf. Das bietet den Vorteil, dass die von vielen Architektur- und



■ „Intelligente“ CAD-Objekte speichern Informationen, die für Berechnungen- und Ausschreibung genutzt werden können.

Bild: C.A.T.S. Software GmbH

Produktname	liNear 3-D Heizentralen- und Anlagenplanung	liNear TGA Desktop	liNear 3-D Luftkanal-konstruktion	RoCAD für die Haus-technik	pit-cup	
Hersteller	liNear GmbH, Aachen			Mensch und Maschine Software AG, Weßling	pit-cup GmbH, Heidelberg	
Module für Fachgewerke	3-D-Planung von TGA-Anlagen mit Modulen für Behälterbau, Bühnen- und Stahlbau	Basis-Zeichenprogramm für alle TGA-Gewerke	3-D-Planung von RLT-Anlagen			
Gewerke	H/S	H/L/S/Sprinkler	L	H/L/S/Sprinkler	H/L/S/Sprinkler	
Weitere Gewerke	Anlagenbau z. B. Kälte, Dampf etc.	Elektro	Sonderklimaanlagenbau	Elektro-Installation	Labor-, Kälte- u. Regelungstechnik	
Software-Voraussetzung	AutoCAD	AutoCAD	AutoCAD	ADT, AutoCAD	AutoCAD, Brics CAD	
Symbolbibliotheken	detaillierte 3-D-Hersteller-Komponenten von Viessmann, Buderus, Weishaupt, Viega, Grundfos, KSB u. a.	mehr als 2500 Symbole, 3000 frei verwaltbare Symbolplätze, Viessmann, Buderus, Viega, Grundfos, KSB u. a.	produktneutrale Komponenten wie Schalldämpfer, Lüftungsgitter usw.	RoCAD-Symbolbibliothek im RoCAD Block-Explorer	> 8000 in der pit-cup Symbolbibliothek	
Standardschnittstellen	DWG, DXF, IFC	DWG, DXF, IFC	DWG, DXF, IFC	DWG, DXF, IFC, DGN	DWG, DXF	
Schnittstellen zu Architektursoftware	AutoCAD, ADT	AutoCAD, ADT	AutoCAD, ADT	ADT, AutoCAD, Microstation	AutoCAD ADT	
Schnittstellen zu Berechnungsprogrammen	liNear Programmfamilie	liNear Programmfamilie	liNear Programmfamilie	mh-Software, Solar-Computer, ETU/Hottgenroth, DIALux (Elektro)	Solar-Computer, mh-Software, ETU	
Schnittstellen zu AVA-Programmen	liNear LV/Angebotsprogramm	liNear LV/Angebotsprogramm	liNear LV/Angebotsprogramm	Standard CSV/Excel-Schnittstelle	Solar-Computer	
2-D-/3-D-Funktionalität	ja	ja	ja	ja	ja	
Schema-Erstellung möglich?	automatisches Generieren	automatisches Generieren	automatisches Generieren	ja, für Heizung	ja	
Stücklistenstellung	ja	ja	ja	ja	ja	
Kollisionsprüfung	ja	nein	ja	ja	ja	
Spezifische Programm-Module		Rohrnetzrechnungen, Heizung/Trink-/Abwasser, Heiz-/Kühl-last u. a.		ADT Energy zur Aufbereitung von Gebäude-daten	Tools z. B. für Anmerkungen in Zeichnungen	
Service/Support	ja	ja	ja	Wartungsverträge für Software und Hotline	Pit-Online-Hilfe als Film	
Anwenderschulungen	ja	ja	ja	ja	ja	
Preise und Konditionen	ab 3850,- Euro	ab 4800,- Euro	ab 3850,- Euro	ab 2000 Euro/ Gewerk	ab 240,- Euro	
Kostenfreie Demoversion	nein	nein	nein	ja	Online-Demo als Film	
Homepage	www.linearweb.de			www.mum.de	www.pit.de	

Ingenieurbüros verwendete Autodesk-Software ständig weiterentwickelt und verbessert wird. So bietet AutoCAD z. B. einen Layer-Manager im Windows-Explorer Design, zur Verwaltung der ein-

zelnen Gewerke-Ebenen oder das Plotten von Plänen im Hintergrund. Wichtige Neuerungen in 2006 sind beispielsweise das Erzeugen von dynamischen Blöcken und Bemaßungen oder die dynamische Eingabe am Mauszeiger.

Ein Nachteil dieser Arbeitsweise ist, dass zusätzlich zur Haustechnik-CAD eine weitere Lizenz für Auto-CAD gekauft werden muss. Gibt Autodesk eine neue Programmversion heraus, muss die Lizenz erneuert werden und

es steht bald ein Update der Applikation an. Einige CAD-Hersteller bieten auch den Aufsatz auf AutoCAD LT an. Wer mit den in so genannten „Light-Versionen“ angebotenen Funktionen auskommt, kann die Anschaffungskos-

	C.A.T.S. Software	nova	Data Design System	RUKON-TGA	ViegaCAD	Allplan Haustechnik, AX-3000 für AutoCAD
	C.A.T.S. Software GmbH, Darmstadt	Plancal GmbH Sankt Augustin	Data Design System GmbH, Ascheberg	TACOS GmbH, Münster	Viega GmbH & Co. KG, Attendorn	EDV-Software-Service, Villach/Österreich
	H/L/S/Sprinkler	H/L/S/Sprinkler	H/L/S/Sprinkler	H/L/S/Sprinkler	H/S/Sprinkler	H/L/S
	Rohrleitungsbau	Elektro	Elektro Partner	Rohrleitungsbau/ Elektrotrassen		Elektro
	AutoCAD LT, ADT	eigener CAD-Kern	eigener CAD-Kern	eigener CAD-Kern	AutoCAD	Allplan, AutoCAD/-LT, ADT
	vollständig bzw. parameterisierbare Objekte	100 mit mehreren tausend Symbolen.	Integriert, z.B. DIN, Symbolbau in 2D und 3D	für alle Gewerke integriert	für alle Gewerke	Allgemeine und Hersteller-Bibliotheken hinterlegt
	IFC DWG, DXF	DWG, DXF	DWG, DXF, IFC	DWG, DGN, DXF	DWG, DXF	z. B. DWG, DXF, IFC
	DWG, DXF AutoCAD	halbautomatische CAD-Erfassung	eigener CAD-Kern	AutoCAD, Microstation	über DXF-Format in AutoCAD	in Allplan integriert in ADT integriert
	Kühl-/Heizlast, hx-Diagramm, AHH Safe, Sprinkler	eigene integrierte Berechnungsprogramme	eigene integrierte Berechnungsprogramme	eigene integrierte Berechnungsprogramme, NC-Fertigungsschnittstelle	Berechnungen integriert	Berechnungen integriert
	auf Anfrage	USG	Universal-Schnittstelle, z. B. SIDOUN, ORCA, AVA-Nti, AVA-Vision	über CSV-Format	z. B. über GAEB	Allright und über Alltop zu anderen AVA-Systemen
	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	ja	ja	ja	ja	nein	ja
	alle hydraulischen Berechnungen für o. g. Werke	U-Wert, Heiz- u. Kühl-last, Rohrnetzber-chnung für H/L/S	U-Wert,- Heizlast, Heizkörper, Rohrnetzber-chnung für H/L/S	2-D-/3-D-Zentralgeräte, Heiz- u. Kühl-lastberechnungen, Akustik gem. VDI 2081	3-D-Badgestaltung Heizlast- und Kühl-last, EnEV	Fußbodenheizung, Kühl-last, Zirkulation und Abwasser, Gebäude-simulation, Energie-passerstellung
	Mietverträge, Leasing	Erstinstallation Schulung vor Ort	ja bei Softwarepflege-vertrag,	Telefonsupport, Dienst-leister vor Ort	Hotline, Außendienst	Service Plus mit Hotline und Programmupdates
	Ja	ja	ja	ja	ja	ja
	ab 500,- Euro	ab 800,- Euro	ab 2800,- Euro	keine Angabe	ab 1949,- Euro	ab 995,- Euro
	Online-Demo als Film	nein	nein	Ja, 30 Tage Testversion	auf Anfrage	auf Anfrage
	www.cats-software.com	www.plancal.de	www.dds-cad.com	www.tacos-gmbh.de	www.viega.de	www.ax3000.at

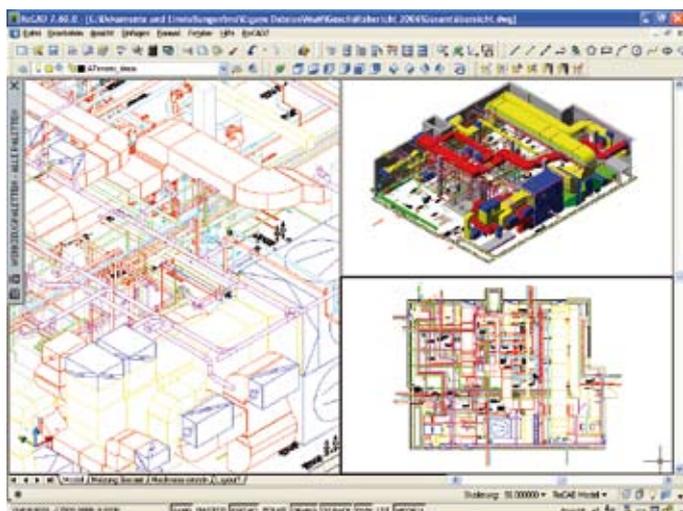
ten für das CAD-System erheblich reduzieren. Ebenfalls günstiger in Anschaffung und Unterhalt sind CAD-Systeme mit eigenem CAD-Kern. Hier muss der Anwender aber unter Umständen Abstriche bei der Kompatibilität des CAD-

Systems machen. Auch hochwertiges Visualisieren in 3D wird nicht von allen Herstellern angeboten.

Beim Kauf des CAD-Systems sollte nicht nur der Anschaffungspreis eine Rolle spielen. Vielmehr sollten in

die Investition eines CAD-Systems längerfristige Überlegungen einfließen. So wird sich insbesondere bei einer größeren Anzahl von CAD-Arbeitsplätzen im Büro eine sehr lange Nutzungsdauer ergeben, da einmal angeschaff-

te Lizenzen günstiger aktualisiert werden können, als nochmals in ein neues System zu investieren. Um also eine Software-Lösung zu finden, die den Aufgaben und Anforderungen des Büros gerecht wird und darüber hinaus die

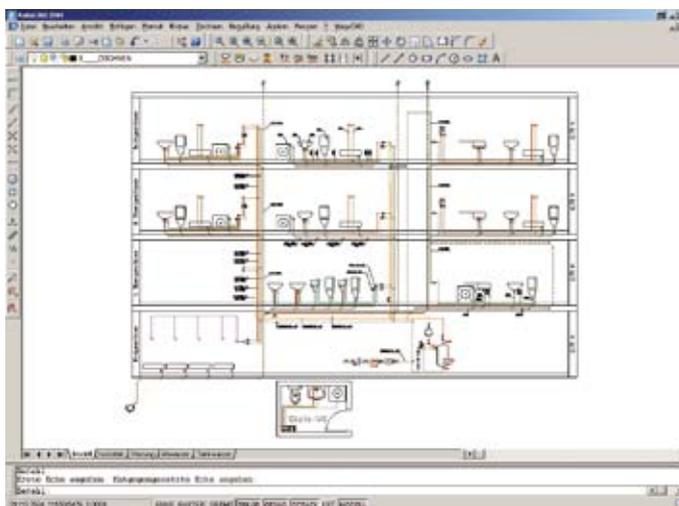
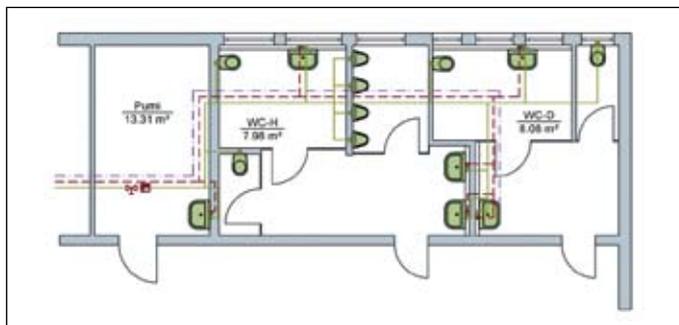


■ Eine Gewerke übergreifende Kollisionsprüfung hilft, auch in komplexen Bereichen mit hoher Installationsdichte den Durchblick zu behalten.

Bild: RoCAD, Mensch und Maschine Software AG

Möglichkeit bietet, mit den zukünftigen Aufgaben zu wachsen, sollte man genau prüfen, welchem Anforderungsprofil das zukünftige CAD-System entsprechen muss. Ein leistungsstarkes CAD-System sollte grundsätzlich eine gute Mischung aus nützlichen Basisfunktionen, intelligenter Objekttechnologie und den effektiven Datenaustausch zwischen den Planungsbeteiligten bieten. Wichtige Punkte sind die Bedienung und Einarbeitung in das Programm sowie Kosten für Schulungen und den Support. Manche Hersteller bieten webbasierte Schulungsformen an, die vom Anwender der Software sehr flexibel und kostengünstig genutzt werden können. Vor dem endgültigen Kauf des CAD-Systems sollte die Funktionalität und Handhabung über einen längeren Zeitraum, am besten anhand eigener Projektaufgaben, getestet werden können. Bei den Anbietern gibt es neben kostenfreien Demos auch Vollversionen zu einer Leihge-

bühr. Auf der Internet-Homepage der einzelnen Anbieter sind oft auch Referenzbetriebe aufgeführt, mit denen der Kaufinteressent sich vorab über die gesammelten Er-



■ Anpassungen an aktuelle Architektenpläne können vereinfacht werden, wenn sich Änderungen im Grundrissplan automatisch auf Schemata und Berechnungen auswirken.

Bild: Viega GmbH & Co. KG

fahrungen mit der jeweiligen Software austauschen kann.

### Besondere Anforderungen an den Computer-Arbeitsplatz

Grundsätzlich benötigen CAD-Programme ein sicheres und aktuelles Betriebssystem wie z. B. Windows NT4/2000/XP. Um den Funktionsumfang der Software bei möglichst kurzen Ladezeiten nutzen zu können, wird ein Arbeitsspeicher (RAM) von mindestens 512 Mbyte empfohlen. Aktuelle Markenprozessoren wie Intel-Pentium oder AMD-Athlon entsprechen den Anforderungen der meisten CAD-Hersteller. Für ein möglichst ermüdungsfreies Arbeiten am Bildschirm werden darüber hinaus große Monitore mit mindestens 19 Zoll Bildschirmdiagonale sowie einer Bildschirmauflösung von 1024 x 768 Bildpunkten benötigt. Der Ergonomie des Com-

puterarbeitsplatzes sollte besondere Beachtung geschenkt werden. Blendfreie künstliche Beleuchtung und natürlicher Lichteinfall, eine verstellbare Tischplatte für die Auflage der Unterarme sowie zur Höheneinstellung des Bildschirms auf Augenhöhe sind hierbei wichtige Aspekte.

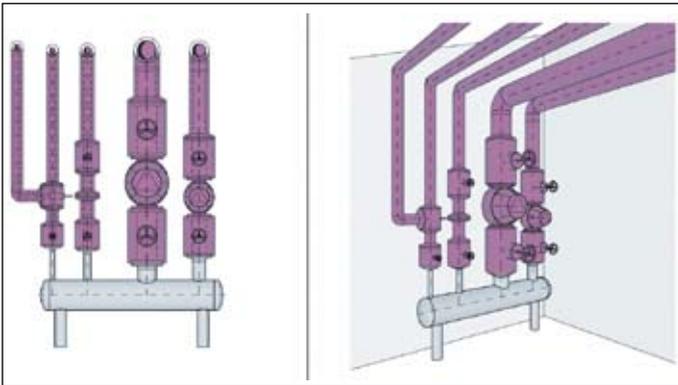
In der anschließenden Marktübersicht werden die einzelnen Leistungsmerkmale der angebotenen Software-Lösungen gegenübergestellt.

### Linear

Neben zahlreichen Softwarelösungen für die Haustechnik bietet Linear CAD- und Berechnungssoftware von TGA-Desktop (2D/3D) bis hin zur 3-D-Heizzentralenplanung in verschiedenen Programmpaketen an. Die neue Version 5.0 der 3-D-Luftkanalkonstruktion arbeitet nach dem WYSIWYG-Prinzip (what you see is what you get), welches bisher erfolgreich bei Grafiksoftware angewendet wurde. Haustechnische Software von Linear wird von vielen Herstellern im SHK-Bereich für das Angebot eigener spezifischer Produktprogramme und Datenbanken genutzt. Lizenznehmer sind u. a. Viega, Buderus, Viessmann, Rehau und KSB.

### RoCAD

Das Softwareunternehmen Mensch und Maschine hat mit RoCAD für die Haustechnik eine ausgereifte AutoCAD-Applikation auf dem Markt. RoCAD ist einzeln oder als Kombiversion erhältlich und deckt alle Anforderungen für planende und ausführende Betriebe ab. Das Spektrum reicht vom Schemaplan über 2-D-Pläne bis hin zur 3-D-Visualisierung kompletter Anlagen.



Automatisch generieren moderne CAD-Systeme Schnittdarstellungen oder 3-D-Ansichten.

Bild: Plancal GmbH



■ Eine Art Rund-um-Sorglos-Paket bieten manche Systemtechnik-Hersteller mit ihren kompletten CAD-Lösungen für Heizungs-, Trinkwasser- und Entwässerungsplanung an.

Bild: Viega GmbH & Co. KG

### pit-cup CAD

Mit pit-cup CAD 2006 setzt der Heidelberger CAD- und FM-Softwarehersteller pit-cup seine Produktreihe der Schemata- und Grundrissplanung für TGA-Planer auf Basis der aktuellen Autodesk-Produkte AutoCAD und ADT fort. Neben neuen Funktionen innerhalb der Gewerke Heizung, Lüftung und Sanitär wurden vorhandene Programmteile umfassend überarbeitet und in ihrer Bedienung optimiert. Das Programm ist an Berechnungsmodule und Facility

Management-Lösungen gekoppelt.

### C.A.T.S

C.A.T.S. Software Professional ist eine TGA-Lösung, die Berechnung und Planung miteinander verbindet. Beliebige Schnitte werden durch die 3-D-Informationen automatisch generiert und die technischen Berechnungen der Rohrnetze sind integrierte Bestandteile des Systems. Separate Windowsapplikationen für die Berechnung von Heiz- und Kühllast können auch ohne CAD tabellarisch genutzt werden. Demnächst können, nach Angabe des Herstellers, CAD-Symbole direkt aus dem Internet ([de\) in die Zeichnung geladen werden.](http://www.cad-bibliothek.</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

### Nova

Die CAD-Software Plancal Nova wurde komplett für die Windowsumgebung entwickelt und unterstützt dort alle bekannten Funktionen. Diese Lösung eignet sich sowohl für Fachplaner als auch für ausführende Betriebe.

### DDS-CAD

Das aus Norwegen stammende Softwarehaus setzt auf einen eigenen CAD-Kern und bietet CAD-Komplettlösungen für die TGA-Planung einschließlich Energiesimulationen. Anstelle des klassischen CAD-Zeichnens soll ein dreidimensionales Gebäudemodell treten, welches neben den „normalen“ Zeichnungsinformationen, alle wichtigen Daten für die verschiedenen Berechnungen enthält.

### Rukon TGA

Das Systemhaus Tacos entwickelt das Rukon 3-D-CAD-System mit integrierter Berechnung für Planung gebäudetechnischer Anlagen. Ein durchgängiges Datenmodell und automatische Änderungsfunktionen sollen ein Höchstmaß an Flexibilität gewährleisten. Rukon-TGA unterstützt die integrierte Anlagenplanung mit Modulen für die Klima- und Lüftungstechnik sowie die Heizungs- und Sanitärtechnik und den Rohrleitungsbau.

### Viega CAD

Viega, eigentlich Hersteller von Installations-Systemtechnik, bietet für die Planung haustechnischer Anlagen die Software Viega CAD als professionelles Werkzeug für die Arbeitsschritte Zeich-

nung, Berechnung und Mas-senermittlung. Bei der Software setzt viega auf die Zusammenarbeit mit Linear. Viega CAD ist modular für die Bereiche Trinkwasser, Abwasser, Heizung sowie 3-D-Badgestaltung erhältlich.

### Nemetschek Allplan-Haustechnik

Der Münchener Architektur-Softwareentwickler bietet eine fachübergreifende CAD-Komplettlösung für die Planung der Gewerke Heizung, Lüftung und Sanitär. Einfache Bedienung, die Arbeit mit intelligenten Zeichenelementen und die umfangreichen automatischen Auswertungen sollen die Planungszeit optimieren. Allplan Haustechnik unterstützt den Anwender, nach Meinung des Herstellers, von der Projektierung über die Konstruktion bis hin zur Fertigung. ■

### Schon einmal daran gedacht,

... sich einen Sonderdruck aus der IKZ-HAUSTECHNIK anfertigen zu lassen?

Ein Artikel ist eine nützliche Akquisitionshilfe.

Er ist ein überzeugendes Werbemittel und versorgt Ihre

Kunden mit praxisorientierten und zielgerichteten Informationen. Gern unterbreiten wir Ihnen ein individuelles und unverbindliches Angebot.

Sprechen Sie uns an!

STROBEL VERLAG GmbH & Co. KG  
Redaktion IKZ-HAUSTECHNIK

Frau Brosowski  
Zur Feldmühle 9-11  
59821 Arnsberg

Tel.: 02931 890041

Fax: 02931 890048

E-Mail: [redaktion@strobel-verlag.de](mailto:redaktion@strobel-verlag.de)

