

# Planungsprozess im Wandel

## Neue Ausrichtung der Fachplanung Technische Gebäudeausrüstung im Rahmen des integralen Bauens

*Die technische Entwicklung, der rasante Fortschritt in den Methoden der elektronischen Datenverarbeitung und die steigenden Anforderungen bezüglich eines geringen Primärenergieverbrauchs machen auch vor dem Gebäudesektor nicht halt. Wer aber modernen Anforderungen genügen will, muss bereit sein, lieb gewordene Strukturen kritisch zu bewerten und neue Wege beschreiten.*



Dipl.-Ing. (FH) Clemens Schickel,  
Technischer Referent im BHKS e.V.

Planung und Ausführung eines Bauvorhabens verlaufen häufig nach bekanntem Muster. Bauherr oder Investor formulieren den Rahmen für Nutzung und Finanzierung eines Gebäudes, der Architekt entwickelt Planungsentwürfe und schätzt die jeweils entstehenden Kosten ab. Nach der Entscheidung für eine der vorgeschlagenen Varianten werden Experten wie Statiker oder Brandschutzgutachter eingebunden, der Entwurf des Architekten mit deren Erkenntnissen weiter verfeinert. An dieser Stelle wird zumeist der TGA-Fachplaner hinzugezogen, der nun im Rahmen der bereits vorgegebenen Grenzen mit mehr oder weniger aufwändiger Anlagentechnik die gewünschten raumklimatischen Zustände herzustellen hat.

Wesentliche Entscheidungen wie Art und Aussehen

der Fassade, Ausrichtung des Gebäudes, lichte Höhe der Geschosse oder die Lage der Funktions- und Technikräume sind zu diesem Zeitpunkt bereits getroffen. Der Gestaltungsspielraum für die Entwicklung verschiedener, auch zukunftsweisender Konzepte technischer Gebäudesysteme ist damit stark eingeschränkt. Für Trassenführung, Anlagentechnik oder Einbauten und deren Wartung muss um den dringend benötigten Installationsraum hart gerungen werden. Hinzu kommt, dass mit vermehrter Technisierung der Gebäude der Anteil der technischen Gebäudeausrüstung an der Gesamtinvestition stetig zunimmt. Bereits seit 2004 übersteigen die Umsätze für Installationen der technischen Gebäudeausrüstung die Umsätze der Herstellung des Baukörpers. Die Anlagen bauenden Unternehmen kommen erstmals im Rahmen der Submission mit dem Bauvorhaben in Kontakt. Gestaltungsmöglichkeiten bezüglich alternativer Anlagentechniken bestehen zu diesem Zeitpunkt nahezu nicht mehr. Diese Vorgehensweise hat zur Folge, dass sowohl bezüglich der Kostensicherheit als auch der Umsetzung der Terminkette Unschärfen bestehen. Insbesondere dann, wenn aufgrund von Bauherrenwünschen oder technischen Notwendigkeiten im Planungs- oder gar erst im Ausführungsprozess Umlösungen erforderlich werden.

### Neue Aufgaben – neue Werkzeuge

Dieser beschriebene, historisch gewachsene Ablauf mit seinen Begleiterscheinungen wird aktuellen Bautechniken und den Anforderungen an moderne Gebäude nicht mehr gerecht. Bauwerke sollen in einer kurzen Zeitspanne bei hoher Kostensicherheit realisiert werden und müssen zum Zeitpunkt der Übergabe an den Nutzer / Bauherren mangelfrei und zu 100 % nutzbar sein. Außerdem sollen sie insgesamt geringe Betriebskosten verursachen, einen nied-

rigen Primärenergiebedarf aufweisen und über eine hohe Flexibilität, bezüglich möglicher Nutzungsänderungen, verfügen. Die Verwaltung und Bewirtschaftung der Gebäude während der Betriebsphase erfolgt in der Regel mit modernen EDV-Werkzeugen, was eine durchgängige, EDV-gerechte Dokumentation zwingend notwendig macht. Das intelligente Management von Gebäuden erlaubt eine Verringerung der Betriebskosten in nahezu allen Bereichen. Sind entsprechende Systeme zur Gebäudeautomatisierung installiert, können auch die für Beheizung, Klimatisierung und Beleuchtung benötigten Energien den jeweiligen Umständen und Bedürfnissen zeitnah angepasst und dadurch verringert werden,

Bild 1: Übersicht zur Normenreihe DIN V 18599

### Übersicht zur Normenreihe DIN V 18599

Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung

|          |                                                                                          |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teil 1:  | Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger   |
| Teil 2:  | Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen                                 |
| Teil 3:  | Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung                                  |
| Teil 4:  | Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung                                               |
| Teil 5:  | Endenergiebedarf von Heizsystemen                                                        |
| Teil 6:  | Endenergiebedarf von Wohnungslüftungsanlagen und Luftheizungsanlagen für den Wohnungsbau |
| Teil 7:  | Endenergiebedarf von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen für den Nicht wohnungsbau   |
| Teil 8:  | Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen                              |
| Teil 9:  | End- und Primärenergiebedarf von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen                            |
| Teil 10: | Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten                                                      |

ohne Einschränkung des Nutzungskomforts befürchten zu müssen. Schließlich werden für Umbaumaßnahmen und Sanierungen alle Bestandsdaten des Gebäudes und der Anlagentechnik einschließlich Raumbuch und Ersatzteillisten in digitaler Form benötigt, damit sie für die fortlaufende Planung zu Grunde gelegt und weitergeführt werden können. Eine moderne Projektplanung muss in den verschiedenen Planungsbüros parallel und auf mehreren Ebenen gleichzeitig ablaufen. Änderungen, Ergänzungen oder der jeweils aktuelle Planungsfortschritt müssen ohne Zeitverzug allen Beteiligten zugänglich sein. Als Pool für diesen Datenaustausch haben sich bereits in der Vergangenheit webbasierte Plattformen bewährt.

Dieses umfassende Ziel zu erreichen, setzt ein partnerschaftliches Miteinander im Planungs- und Bauprozess zwischen Architekt, Fachplaner, Anlagenbauer und Bauherr sowie für alle uneingeschränkt nutzbare und konsistente Datensätze voraus.

### Industrie als Vorbild

Ist die Forderung nach integraler Planung reine Fiktion? Nein – die Industrie hat bereits seit Jahren erkannt, welches Potential die integrale Planung bietet und wie dieses nutzbar gemacht werden kann. Die Herstellung von neuen Fertigungsanlagen einschließlich der dazu benötigten Infrastruktur und den erforderlichen Gebäuden erfolgt als einheitlicher, alle Fachbereiche einschließender Prozess. Voraussetzung für dieses integrale Vorgehen ist eine für alle nutzbare Kommunikationsebene und die durchgängige Planung aller Gewerke, natürlich ausschließlich in dreidimensionaler Form. Datenbestände stehen im Mittel-

| Bild 2: Übersicht zur Richtlinienreihe VDI 3805                     |                                           |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| VDI 3805 Produktdatenaustausch in der Technischen Gebäudeausrüstung |                                           |
| Blatt 1                                                             | Grundlagen                                |
| Blatt 2                                                             | Heizungsarmaturen                         |
| Blatt 3                                                             | Wärmeerzeuger                             |
| Blatt 4                                                             | Pumpen                                    |
| Blatt 5                                                             | Luftdurchlässe                            |
| Blatt 6                                                             | Heizkörper                                |
| Blatt 7                                                             | Ventilatoren                              |
| Blatt 8                                                             | Brenner                                   |
| Blatt 9                                                             | Modullüftungsgeräte                       |
| Blatt 10                                                            | Luftfilter                                |
| Blatt 11                                                            | Wärmetauscher Fluid/Wasserdampf – Luft    |
| Blatt 14                                                            | RLT-Schalldämpfer                         |
| Blatt 16                                                            | Brandschutzklappe                         |
| Blatt 17                                                            | Armaturen für die Trinkwasserinstallation |
| Blatt 18                                                            | Flächenheizung/-kühlung                   |
| Blatt 19                                                            | Sonnenkollektoren                         |
| Blatt 20                                                            | Speicher und Durchlauferhitzer            |
| Blatt 22                                                            | Wärmepumpen                               |
| Blatt 23                                                            | Wohnungslüftungsgeräte                    |
| Blatt 32                                                            | Verteiler/Sammler                         |

punkt des Planungsprozesses, werden zentral verwaltet und sind für alle ohne zusätzlichen Konvertierungsaufwand jederzeit zugänglich. Der elektronische Datenaustausch macht es möglich, innerhalb kurzer Zeit und ohne Konvertierungsaufwand das für den Produktionsprozess notwendige Gebäude bis hin zur Produktion von Fertigteilen in Beton- oder Stahlbauweise und einschließlich der technischen Gebäudeausrüstung zu planen, zu erstellen und zu verwalten.

Diese Vorteile gilt es auch für den Gebäudesektor zu erschließen. Neben der heute noch notwendigen Datenkonvertierung bei der Übergabe der Architektenpläne an den Statiker oder den TGA – Fachplaner ist auch die mehrfache Eingabe von Daten wie U-Werte, Raumparameter oder Leitungs-/Kanaldimensionen

in die unterschiedlichen, fachspezifischen Softwarelösungen mit dem entsprechenden Zeitaufwand erforderlich. Eine Übernahme der Planungsergebnisse der TGA-Fachplanung in den Architektenplan erfolgt nicht, lediglich die abgestimmten Durchbrüche werden dargestellt. Hinzu kommt, dass Berechnungen bezüglich des zu erwartenden Energiebedarfs einer Immobilie und deren energetische Optimierung, wie sie auch von der Energieeinsparverordnung EnEV 2007 gefordert wird, nicht immer frühzeitig und umfänglich durchgeführt werden können. Der Einsatz innovativer Materialien wie PCM<sup>1</sup> in Wand- und Deckenverkleidungen, neuartige Vakuum-Isolierpaneele zur Dämmung der Außenhülle, Fassaden mit integrierten HLK-Elementen, Außenverkleidungen mit Photovoltaik- oder Lichtlenkfunktion etc.,

welche unmittelbare Auswirkung auf den Primärenergieeinsatz und die benötigte Anlagentechnik haben, wird dadurch erheblich erschwert.

Gerade die Energieeinsparverordnung und deren Rechenwerkzeug, die DIN V 18599 (Bild 1: Normenreihe DIN V 18599), bieten durch die unmittelbare Verknüpfung von Gebäude und Anlagentechnik den Ansatz für das Zusammenwirken von Architekt, TGA-Fachplaner und Anlagenbauer, um gemeinsam die ökologisch und ökonomisch sinnvollste Lösung zu erarbeiten und vorzuschlagen. Sind Daten einmal eingegeben, sollten sie für alle weiteren Berechnungen wie Heiz- /Kühllast, Beleuchtung, Kanal- und Rohrnetzdimensionierung oder zur Planung der benötigten Durchbrüche bereitstehen. Darüber hinaus ist es wünschenswert, diese Angaben einschließlich produktspezifischer Rechenalgorithmen auch für den laufenden Betrieb von Gebäuden verfügbar zu halten. Revisionsunterlagen auf Basis elektronischer Daten, wie sie mehr und mehr von den Bauherren gefordert werden, können, bei einheitlicher Datenstruktur, nicht zuletzt bei Verwendung in Softwarelösungen zum Facility Management zu einer erheblichen Reduzierung der Betriebskosten eines Gebäudes beitragen.

### BIM

Das Zauberwort für die moderne Gebäudeplanung, die Bauphase und das anschließende Gebäudemanagement lautet ‚Building Information Modeling‘ oder kurz BIM. Dabei werden planungs-, ausführungs- und nutzungsrelevante Daten in einem dreidimensionalen Gebäudemodell zusammengefasst. Das Gebäudemodell begleitet die Immobilie über den gesamten Lebenszyklus, von der Grundlagenermittlung bis hin

<sup>1</sup> PCM Phase Change Material

zum Abriss und der Entsorgung der verwendeten Baustoffe. Die Grundlage des BIM, der verlustfreie Datenaustausch zwischen den jeweils mit dem Gebäude befassten Fachplanern in den verschiedenen Lebensphasen einer Immobilie, ist keine Vision mehr. Mit der weltweit operierenden ‚Industrieallianz für Interoperabilität‘, der IAI, und der von ihr entwickelten Datenschnittstelle ‚Industrie Foundation Classes‘ IFC wurde eine Plattform geschaffen, die genau diesen Datenaustausch über die unterschiedlichsten Softwarelösungen, welche diese Schnittstelle aufweisen, hinweg ermöglicht und Datenverluste, auch im Rahmen der Datenübergabe, zu vermeiden hilft. Grundlage ist dabei ein umfassendes Gebäudedatenmodell, das von Architekten, Fachplanern, den ausführenden Firmen und dem Bauherren eingesehen, genutzt und entsprechend der Planung oder des Baustandes fortgeschrieben werden kann. Für den Betrieb des Gebäudes schließlich stehen alle Gebäudedaten in einem strukturierten, einheitlichen Datenformat zur Verwendung im Rahmen des Facility Managements zur Verfügung. Art und Inhalte dieser Schnittstelle wurden und werden weiterhin von verschiedenen Arbeitsgruppen entwickelt. Dabei ist es jedermann möglich, aktiv in diesen Arbeitsgruppen mitzuwirken und die Schnittstelle zu gestalten. Die große Resonanz der Softwarehäuser macht die Bedeutung dieser Schnittstelle deutlich. Nicht nur alle großen, weltweit tätigen CAD-Programmentwickler, auch Softwarehäuser für Statikprogramme, verschiedene TGA-Softwareanbieter und FM-Programmanbieter sind in der IAI aktiv engagiert.

Der BHKS hat ebenfalls die Zeichen der Zeit erkannt und ist damit befasst, die Datenschnittstelle im Bereich der haustechnischen Gewerke mit zu gestalten, um die Vorteile dieses umfassenden Datenaustausches für die Anlagenbauenden Firmen nutzbar zu machen.

Ein weiterer Baustein auf dem Weg hin zur integrierten Gebäudeplanung ist die Einbindung der Richtlinie VDI 3805 „Produktdatenaustausch in der TGA“ in die IFC-Schnittstelle. Die derzeit 21 Blätter der Richtlinienreihe bieten für alle Hersteller von TGA-Produkten die Grundlage zu einem einheitlichen und strukturierten Produktdatenaustausch (Bild 2: Richtlinienreihe VDI 3805). Es wird ermöglicht, alle für die Planung erforderlichen Herstellerdaten vollständig anzugeben. Zusätzlich zu den technischen Informationen sind die geometrischen Abbildungen, Störräume und die möglichen Anschlüsse als 2D- und 3D-Modelle enthalten. Vervollständigt wird die Produktbeschreibung durch kaufmännische Daten. Damit können die Anlagenplanung, technisch-kaufmännische Berechnungen und das Facility Management über nur einen Datensatz miteinander verbunden werden. Die Vereinigung der deutschen Zentralheizungswirtschaft e.V. (VdZ) betreibt erfolgreich die Etablierung der VDI 3805 im Markt und deren Überführung in einen ISO-Standard, womit diese Definition weltweite Bedeutung erlangt.

Endlich können die vielfach beschworenen Kollisionsprüfungen innerhalb der TGA-Gewerke und auch dem Bauwerk tatsächlich umfassend durchgeführt werden. Das ärgerliche zeit- und kostenintensive Konvertieren von Architektenplänen zur weiteren Bearbeitung mit TGA-

Programmen entfällt und Architekt und Statiker können die vollständige TGA Planung ohne Konvertierungsaufwand einlesen.

#### Wer hat den Hut auf?

Eine Änderung der Planungskultur stellt auch die gewachsenen Strukturen in Frage. Die gerade mit viel Mühe novellierte und kurz vor der Verabschiedung stehende HOAI wird voraussichtlich nicht in die Lage versetzen, die geänderten Anforderungen der modernen Gebäudeplanung abzudecken. Dort festgeschriebene, prozentuale Anteile des Aufwandes in den einzelnen Planungsphasen lassen sich nicht mit einer integralen Planung in Einklang bringen. Die neue Aufgabe der zentralen Datenverwaltung in einem gemeinsamen Datenmodell ist in die Planungskosten einzubeziehen. Die Fachkreise haben erkannt, dass die integrale Planung neue Aufgaben mit sich bringt. So führt die gerade überarbeitete VDI 3814 Blatt 5<sup>2</sup> den Begriff des ‚Systemintegrators‘ und des ‚Integrationsplaners‘ ein, welche die Kompatibilität verschiedener Steuerungssysteme der TGA und damit deren optimale Funktion sicherstellen sollen. In der noch nicht herausgegebenen VDI-Richtlinie 6039 mit dem viel versprechenden Titel „Inbetriebnahmemanagement von Gebäuden“ wird der Begriff des „Inbetriebnahmemanagers“ diskutiert, der, beginnend bei der Grundlagenermittlung, genau die zur integrierten Gebäudeplanung erforderlichen Schnittstellen beschreiben und deren lückenlose Bearbeitung überwachen soll. Dabei kommt es in jedem Falle zu einer Verschiebung des Leistungsschwerpunktes: weg von der Ausführungsplanung und hin zur Vor- oder Entwurfsplanung. Die ureigene Aufgabe der Ausführungsplanung, also die planerische Darstel-

lung der Koordination aller Gewerke untereinander, ist integraler Teil des Gebäudemodells. Der einzelne Plan ist ein, wenn auch wesentlicher, Auszug aus diesem komplexen Modell.

Zusätzlich liegt die Aufgabe der Projektkoordination nicht mehr zwingend in der Hand des – dann zusätzlich zu qualifizierenden – Architekten. Die Verwaltung der komplexen Datenstrukturen des BIM und des übergeordneten Bauablaufs kann auch, falls im Projekt vorhanden, durch den Generalunternehmer oder durch externe BIM-Dienstleister erfolgen.

#### Fazit

Ja, das ist Zukunftsmusik. Aber jeder Weg beginnt mit einem ersten Schritt und der ist mit der wachsenden Anerkennung der IAI getan. Im Rahmen des bereits 12ten buildingSMART-Forums, wie sich die Jahrestagung der IAI nennt, wurde deutlich, dass auch die öffentlichen Bauverwaltungen sich verstärkt für Datensätze nach IFC-Standard interessieren und diese zum Teil bereits anfordern.

Das integrale Planen bedeutet einerseits einen Mehraufwand, andererseits werden aber gerade in der Betriebsphase erhebliche Kostenreduzierungen durch BIM erreicht. Erkennt der Bauherr die für ihn resultierenden Vorteile, sollte eine angemessene Vergütung der Mehrleistung nicht in Frage stehen. ◀

<sup>2</sup> VDI 3814 Blatt 5  
Gebäudeautomation (GA) –  
Hinweise zur Systemintegration

## Profiwissen für Praktiker

- Themenschwerpunkte:  
Sanitär-, Heizungs-, Klimatechnik,  
Elektro- und Regeltechnik, Regenerative  
Energien, Energieeffizienz, Technische  
Gebäuderüstung
- Fundierte Informationen für:  
Fachhandwerker, Meister, Fachplaner,  
Techniker, Ingenieure und Energieberater
- Offizielles Fachorgan des ZVSHK  
(Zentralverband Sanitär Heizung Klima)
- 14-tägige Erscheinungsweise, jede  
zweite Ausgabe inklusive IKZ-FACHPLANER  
(Wendetitel)



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

Ja, ich möchte die IKZ-HAUSTECHNIK kennenlernen!  
Bitte senden Sie mir unverbindlich ein kostenloses Ansichtsexemplar!

(ggf.) Firma

Vorname, Name

Straße

PLZ, Ort

Bitte per Fax zurück an: 02931 890038 oder formlos per E-Mail anfordern:  
[leserservice@strobels-verlag.de](mailto:leserservice@strobels-verlag.de)