

Qualitätsmanagement für FM-Daten aus Bauprojekten

Nur definierte Qualität ist kontrollierbar!

Bei der Schlüsselübergabe für ein neues Gebäude wird dem Bauherren oder Nutzer oft auch ein Päckchen CDs mit Planungsinformationen überreicht. Darin sind Pläne gesammelt, manchmal auch ein Raumbuch, Türlisten oder Vergabedokumente. Diese Datensammlung hat gegenüber Papierdokumenten sicher viele Vorteile. Gibt man sie allerdings der Facility Management-Abteilung als Arbeitsgrundlage weiter, wird die Freude darüber nicht ungetrübt sein. Denn dort bestehen andere Anforderungen als in der Gebäudeplanung.

Nur wenn im Vorfeld diese Ansprüche berücksichtigt werden und die Erzeugung von FM-Daten als eigenes Projekt gesehen wird, ist mit der Fertigstellung eines neuen Gebäudes auch der Grundstein für ein erfolgreiches Facility Management gelegt.

Für die Erfassung von Facility Management-Daten wurde in den letzten Jahren viel Geld ausgegeben. Je nach Umfang der gesammelten Daten und dem Zeitpunkt der Erfassung während der Bauphase oder im Bestand werden Beträge zwischen 1 und 5 Euro pro m² BGF investiert. Allerdings gibt es viele Fälle, wo die Daten nach kurzer Anfangseuphorie ungenutzt in Datenbanken liegen. Einer der Gründe liegt in ihrer unzureichenden Qualität. Im Folgenden werden Maßnahmen und Methoden vorgestellt, die zu einer Qualitätsverbesserung von FM-Daten beitragen.

Der Schwerpunkt dieses Beitrags liegt auf der planungsbegleitenden Erfassung von Gebäudedaten für das technische und infrastrukturelle GM.

Anforderungen von Abt. Interne Dienste		Belegung	Umzug	Reinigungs-LV erstellen	Reinigungsdaten für IL an SAP liefern	weitere Daten für IL an SAP liefern	Türschilder drucken	TK Anlage
Daten	Prozesse							
je Gebäude		x	x	x	x	x		
Langbezeichnung								
Kurzbezeichnung								
je Fassadenfläche								
Fläche					x			
LV/(Reinigung) → LV-Position					x			
je Glastrennwandfläche								
Fläche					x			
LV/(Reinigung) → LV-Position					x			
je Geschoss								
Nummer								
BGF								
je Raum		x	x	x	x	x	x	x
Raumnummer								x
Bezeichnung								
Grundfläche nach DIN		x	x	x	x			
Sonnenschutz ja oder nein		x						
Zusatzinfo über Türschild							x	
LV/(Reinigung) → LV-Position				x	x			
Organisationseinheit → Kurzbezeichnung				x	x	x		
Kostenstelle → Nummer				x	x	x		

Bild 1: Analyse der erforderlichen Daten pro FM-Prozess

Aspekte von Qualitätsmanagement

Häufig ist der erste Gedanke zu Qualitätsmanagement die Qualitätskontrolle. Der Begriff Qualitätsmanagement in einem Unternehmen ist jedoch wesentlich weiter gefasst und betrifft die Bereiche:

1. Organisationsstrukturen,
 2. Verfahren und Techniken zur Erstellung von Produkten,
 3. Prozesse bei der Erstellung dieser Produkte sowie
 4. die erforderlichen Arbeitsmittel.
- Dieser auch in der ISO 9000ff verwendete, weit gefasste Begriff von Qualitätsmanagement entsteht aus der Überlegung, dass der ganze Entstehungsprozess auf die Erreichung der gewünschten Qualität ausgerichtet sein muss. Bei der Kontrolle festgestellte Mängel sind häufig nur aufwändig zu beheben.

Der Grundgedanke der Prävention sollte auch das Qualitätsmanagement von FM-Daten bestimmen. Die erwähnten Aspekte eines ganzheitlichen QM-Systems könnten für FM-Daten so formuliert werden:

1. Wer arbeitet mit welchen Kompetenzen an der Erfassung, Pflege und Nutzung der Daten?
2. Wie und mit welchen Strukturen werden die Daten erfasst, gepflegt und erweitert?
3. Welche Abläufe werden für die Erfassung und Pflege der Daten definiert?
4. Welche Arbeitsmittel, insbesondere Programme werden hierfür benötigt?

Vor einer Auseinandersetzung mit diesen Fragen soll jedoch zuerst auf die Motivation, FM-Daten überhaupt zu erfassen, eingegangen werden.

Qualitätspolitik und Qualitätsziele

Die Erfassung und Pflege von Daten ist teuer. Wer viel bezahlt, möchte auch entsprechend gute Qualität erhalten. Eine Mindestanforderung für jedes Produkt ist, dass es überhaupt für den gesetzten Zweck eingesetzt werden kann. Was für andere klar umrissene Produkte und Aufgaben trivial klingt, ist im Facility

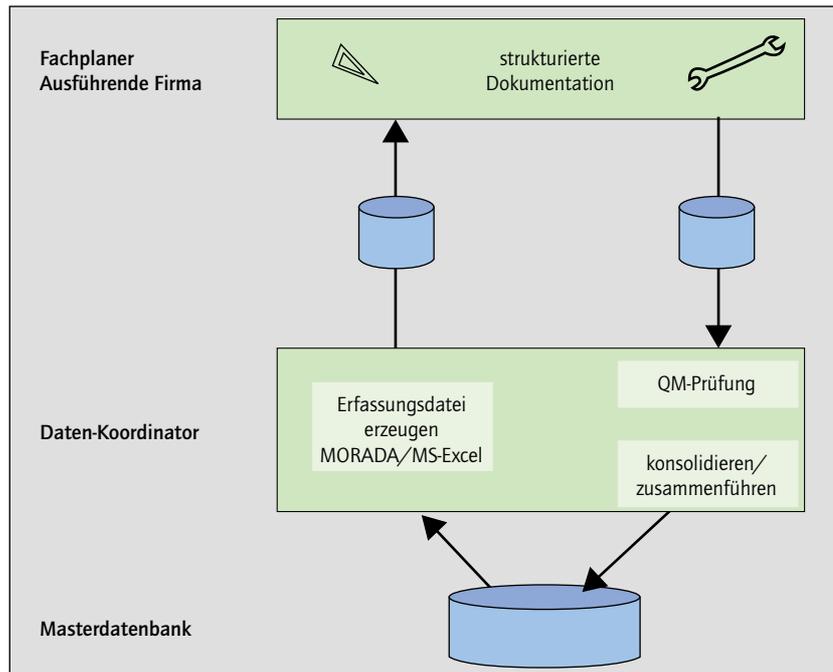


Bild 2: Datenfluss im Erfahrungsprozess

Management häufig der Kunde. Die allgemeine Motivation, ob etwa die Kundenzufriedenheit erhöht werden soll, Kosten gespart werden sollen oder die Qualität verbessert werden soll, bleibt vage, einzelne konkrete Anwendungen sind nicht oder nur unzureichend definiert. Wenn der Zweck unklar ist, wird es unmöglich, die Qualität von Daten zu beurteilen.

Jedem Datenerfassungsprojekt sollte daher zumindest die Klärung der Aufgabengebiete und konkreter Aufgabenstellungen vorausgehen. Die Liste möglicher FM-Prozesse ist lang. Die DIN 32736 „Gebäudemanagement“ unterscheidet 28 Kernprozesse, die wiederum in diverse Unterprozesse gegliedert sind.

Bild 3: Je nach Umfang der gesammelten FM-Daten und dem Zeitpunkt der Erfassung während der Bauphase oder im Bestand werden Beträge zwischen 1 und 5 Euro pro m² BGF investiert



Foto: Köllmann AG

Pflichtenheft FM-Daten	
1 Inhaltsverzeichnis	
1 Inhaltsverzeichnis	3
2 Änderungsindex	6
3 Gewerke Allgemein - CAD-Daten	10
3.1 Begriffe	10
3.2 Ablauf der CAD-Datenerfassung	10
3.3 Verzeichnisstruktur	11
3.3.1 Kategorien für die Verzeichnisstruktur	11
3.3.2 Übersicht	12
3.3.3 Festgelegte Verzeichnisnamen	13
3.3.3.1 Ebene/Projektion	13
3.3.3.2 Fachmodell/Gewerk	15
3.3.3.3 Vorlagen	15
3.4 Fachmodelle - Dateien	16
3.4.1 Geschossbezogene Grundrisse, Draufsichten	16
3.4.2 Geschossübergreifende Grundrisse und Draufsichten	17
3.4.3 Ansichten, Schnitte, Details, Schemata, Perspektiven	17
3.5 Layerstruktur	18
3.6 XRef-Funktionalität in Basis-, Fach- und Teilmodellen	18
3.7 Pläne und Planelemente	18
3.7.1 Plankopf und Planrahmen	18
3.7.2 Planformate	23
3.7.3 Planzusammenstellungen - Benannte Ausschnitte	23
3.7.4 Legende	24
3.7.5 Pixelbilder	25
3.7.6 Plotterkonfiguration	26
3.7.7 Verzeichnis für Planelemente	26
3.8 CAD-Modellstandards	26
3.8.1 Datenabgrenzung	26
3.8.2 Lokales Koordinationssystem, Referenzpunkt	26
3.8.3 Konstruktionsmaßstab	27
3.8.4 Verwendung von Blöcken	27
3.8.5 Bemaßung	27
3.9 Darstellungsstandards	27

Bild 4: Inhaltsverzeichnis eines Pflichtenheftes (Auszug)

Erst wenn die Anwendungsgebiete klar abgegrenzt sind, können hierfür Kriterien und Qualitätsmerkmale abgeleitet und in Pflichtenheften festgeschrieben werden. Nur definierte Qualität ist kontrollierbar. In der Praxis fehlt allerdings insbesondere bei einer baubegleitenden Datenerfassung für dieses systematische Vorgehen die Zeit. In diesem Fall sollten zumindest Pflichtenhefte mit im Allgemeinen für FM-Daten sinnvollen Festlegungen existieren, um zumindest die Einheitlichkeit von Strukturen, Informationstiefe und Datenformaten zu gewährleisten. Sinnvolle Unterlagen wie CAD-Pläne oder ein Raumbuch mit den wesentlichen Informationen zu Flä-

che, Nutzungsart, Bodenbelag, Türen und Raumflächen stehen dann jedenfalls zur Verfügung. Allerdings läuft das Unternehmen dadurch Gefahr, Daten „auf Halde“ zu produzieren, die nie genutzt werden oder umgekehrt, über die gerade für eine gewünschte Auswertung entscheidende Information nicht zu verfügen.

Wann entstehen FM-Daten?

Bei einer planungsbegleitenden Datenerfassung für FM liegt der große Vorteil darin, dass kurz vor Fertigstellung eines Bauvorhabens die meisten Informationen über das Gebäude und die aktuelle Nutzung vorliegen. Ein Nachteil ist die erwähnte Zeitnot während des gesamten Planungs- und Bauprozesses, die sowohl ein systematisches Sammeln und Aufbereiten von Daten, als auch die gründliche Analyse im Vorfeld verhindert. So bleibt nur, mit gesundem Menschenverstand eine Auswahl aus den entstehenden Informationen zur Weiterverwendung für FM zu treffen. Meist wird aus Angst, etwas zu vergessen, viel zu viel erfasst. Die Gefahr, wichtige Aspekte zu übersehen, ist wesentlich geringer. Es sollte bei dieser frühen Entscheidung immer bedacht werden, dass jede Information im Gebäudebetrieb nur hilft, wenn sie aktuell ist. Nur wenn gewährleistet ist, dass ein Datensatz während der Nutzung auch gepflegt wird, ist seine Erfassung für FM-Zwecke sinnvoll. Für den Fall einer gezielten Datenerfassung während des normalen Gebäudebetriebes verhält sich die Sachlage meist umgekehrt. Man weiß recht genau, welche Daten man eigentlich bräuchte, kommt aber leider nur mit großem Aufwand an die Informationen. Kosten der Datenerfassung und späterer Nutzen sind abzuwägen. Das Argument der notwendigen Aktualität aller Daten im weiteren Betrieb gilt natürlich auch in diesem Fall. Zur Auseinandersetzung mit dem Qualitätsmanagement gehört auch die Datenpflege. Sie muss fest in den Organisationsstrukturen und Abläufen eines Unternehmens verankert

sein. Im Rahmen dieses Beitrags wird das Thema nur gestreift und durch ein Beispiel veranschaulicht.

Organisationsstruktur der Beteiligten

Die Konstellationen bei Bauvorhaben reichen von der Beauftragung eines Generalübernehmers mit allen Planungs- und Bauleistungen bis hin zur Planung durch Architekt und Fachplaner mit klassischer Einzelvergabe von Gewerken. Unabhängig von diesen verschiedenen Spielarten bei Planungs- und Bauverträgen werden die einzelnen Aufgaben von vielen zu koordinierenden Spezialisten ausgeführt. Während die Erfassung der Daten in der Verantwortung der einzelnen Lieferanten liegt, ist die Koordination des Daten- und Informationsflusses Bauherrenaufgaben. Genauso jedoch wie zu Erfüllung der allgemeinen Koordinations- und Informationspflichten des Bauherren ein Projektsteuerer hinzugezogen wird, ist die Beauftragung eines Spezialisten für die Datenkoordination sinnvoll. Die Aufgaben dieses FM-Datenkoordinators können von der Beratung zum Datenbedarf über die Erstellung von Pflichtenheften, die Bereitstellung der verbindlichen Kataloge und zentraler Datenverwaltung bis hin zur Qualitätskontrolle und Begleitung der Endabnahme reichen. Gibt es bereits eine FM-Abteilung, stehen dem Unternehmen interne Spezialisten für einige dieser Bereiche zur Verfügung.

Wie werden die Daten erfasst ?

Bei der Eingabe von Daten durch viele unterschiedliche Anwender ist der Einsatz von Katalogen für Objekte bzw. Komponenten für Anlagen, Attribute und deren zulässige Wertebereiche unverzichtbar. Nur so wird verhindert, dass ein und dasselbe Objekt durch unterschiedliche Begriffe beschrieben wird, z. B. F 30 oder feuerhemmend als Wert für den erforderlichen Feuerwiderstand verwendet ist. Für Objekte im Katalog ist es sinnvoll, so genannte Standardmerkmale zu definieren. Setzt der Datenerfas-

ser z. B. eine Komponente in eine Anlage ein, sind diese Standardmerkmale bereits zugeordnet. Der Vorteil: Für gleiche Objekte wird stets die gleiche Beschreibungstiefe verwendet, ganz gleich, welcher Anwender mit dem Werkzeug arbeitet.

Ebenso einheitlich sollten grafische, mit CAD erstellte Daten für das Facility Management vorliegen. Die Festlegung von Layerstrukturen, Regeln für den Einsatz von Blöcken oder anderen Katalogelementen, semantische Verwendung von Farben, Schraffuren oder Linienstärken sind dafür u.a. erforderlich. Die disziplinierte Einhaltung dieser Regeln und Strukturen ist unabdingbare Voraussetzung für auswertbare Daten. Ein Pflichtenheft mit diesen Vorgaben sollte daher immer Bestandteil aller Verträge mit Planern oder den ausführenden Firmen sein, die Informationen für den Gebäudebetrieb beitragen sollen. Es sollte folgende Bereiche regeln:

- allgemeine Bedingungen des Verfahrens mit Aspekten wie Rechnungslegung, Qualitätskontrolle, Mängelbeseitigung, Datenübergabe, verwendete Software und Termine,
- Ablauf der Datenerfassung,
- Umfang und Struktur der Datenerfassung für alphanumerische und grafische Daten sowie erforderliche Verknüpfungen u. a. mit Festlegung von Layer- und Gebäudestrukturen.



Bild 5: Standardmerkmale für die Erfassung in MORADA

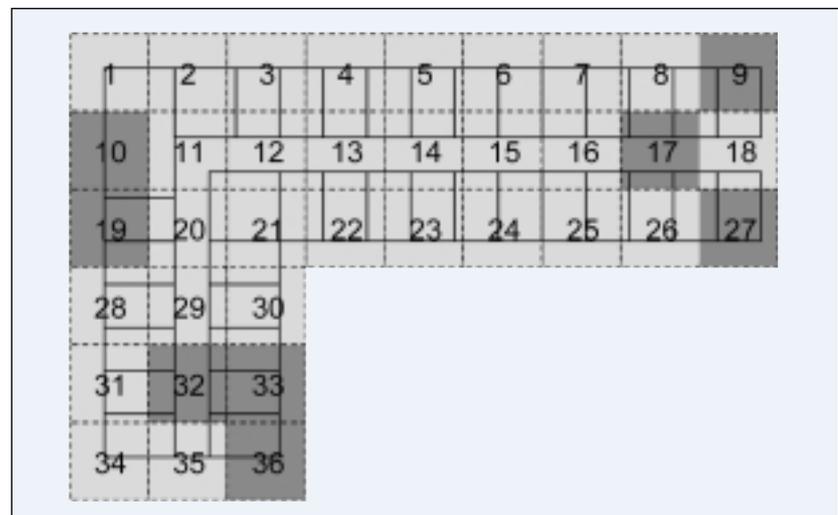


Bild 6: Ermittlung der zu prüfenden Einheiten für eine Zeichnung

Bei einer unternehmensinternen Erfassung im Rahmen der Einführung eines FM-Systems sind Arbeitsunterlagen mit analogen Inhalten erforderlich.

Der Entstehungsprozess

Die beschriebenen Arbeitsmethoden haben klar definierte Abläufe zur Folge. Denn bevor einzelne Auftragnehmer mit der Eingabe von Informationen beginnen können, muss ihnen ein verbindlicher Katalog mit Objekten, Attributen und Werten zur Verfügung stehen. Das Datenerfassungssystem MORADA arbeitet dabei z.B. mit Exceldateien. Die weitere Vorgehensweise ist im Folgenden am Beispiel MORADA beschrieben, die prinzipiellen Arbeitsschritte sind auf anderer Situationen übertragbar. Vorausgesetzt wird eine Datenhaltung für Räume beim Architekten, z.B. im CAD-System mit Attributen an Raumpolygonen oder ein genehmigtes Raumprogramm. Über Schnittstellen wird eine Gebäudegliederung in der Gebäudedatenbank erzeugt. Die Raumnum-

mer muss eindeutig sein. Sie dient als Schlüssel für mögliche Datenabgleiche oder den Import von Fremddaten.

Auf Basis der ersten Gebäudegliederung in der Gebäudedatenbank werden Excel-Erfassungsdateien für die einzelnen Fachplaner ausgegeben. In diesen Excel-Dateien können entweder Raummerkmale (Anforderungen) oder Raumausstattungen beschrieben werden. Pro Ausstattungstyp (Katalogelement) ist eine eigene Excel-Datei erforderlich. Raummerkmale für einen Fachplaner können auch zur besseren Übersicht auf mehrere Dateien aufgeteilt werden. Beim Fachplaner werden die erforderlichen Daten eingegeben. Diese gefüllten Excel-Dateien werden durch den Verwalter der Masterdatenbank wieder in die zentrale Gebäudedatenbank importiert. Dieser Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden.

Die Gebäudegliederung selbst wird in der zentralen Datenhaltung gepflegt, d.h. hier werden Räume angelegt, gelöscht oder verschoben.

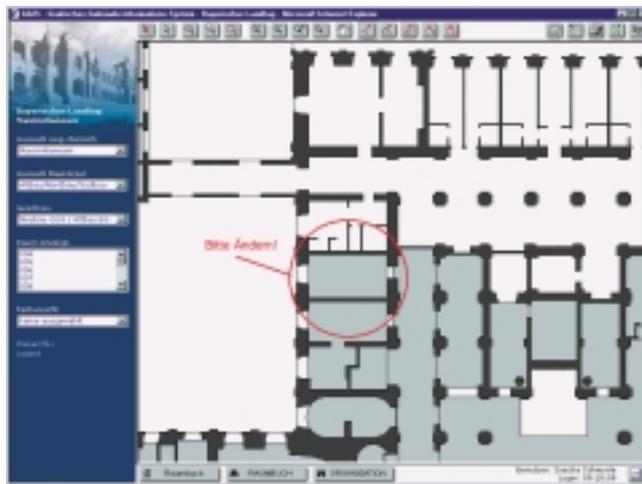


Bild 7: Grafisches Gebäudeinformationssystem im Bayerischen Landtag

Alternativ ist der Import und der Abgleich von Fremddaten, z. B. bürospezifische Tabellen oder Datenbankexporte, auch für die Gebäudegliederung selbst möglich. Beim Verwalter der Masterdatenbank entsteht dadurch ein höherer Aufwand.

Es hat sich in der Praxis bewährt, zu einem sehr frühen Zeitpunkt Zwischenergebnisse zu prüfen und Feedback zu geben. So kann im

Pflichtenheft vereinbart werden, dass Fachplaner etwa nach der Fertigstellung der Pläne eines Geschosses oder einer Teilanlage die Ergebnisse an den Daten-Koordinator schicken und dort prüfen lassen.

Briefing der Beteiligten

Möglichst früh im Planungsprozess sollten die Projektbeteiligten über die Aufgabenstellung und die Ziele des Datenerfassungsprojektes informiert werden. Dabei sollte nicht ausschließlich die Besprechung technischer Details oder die Abstimmung von Terminen im Vordergrund stehen. Wichtig ist es für FM-Datenkoordinator und Bauherrenvertreter, Sinn und Zweck der Datenerfassung zu vermitteln. Nur wenn der Wert der Daten für den Bauherren verstanden wird und klar ist, dass abgegebene CDs nicht im Archiv landen, werden Planer für diese Aufgabe sensibilisiert und motiviert. Zudem ist es den einzelnen Firmen so möglich, bei Detailfragen selbst Entscheidungen zu treffen. Denn auch das ausführlichste Pflichtenheft wird niemals jede Fragestellung im Vorfeld klären können.

Die Firmen haben mit dieser frühen Information auch die Möglichkeit, frühzeitig Büroabläufe oder vorhandene Regelwerke anzupassen und den Aufwand zu verringern. Wichtig ist auch zu vermitteln, dass allen Planern und betroffenen Firmen benötigte Unterlagen, Hilfsmittel wie einheitliche Kataloge und ggf. Computerprogramme sowie auch fachliche Unterstützung bei der Dateneingabe zur Verfügung stehen. Der FM-Datenkoordinator sollte sich nicht nur als Dienstleister für Bauherren, sondern auch für die beteiligten Auftragnehmer verstehen.

Die Kontrolle

Auch wenn die Wichtigkeit anderer Aspekte des Qualitätsmanagement hervorgehoben wurden, bleibt Qualitätskontrolle unverzichtbar. Was und wie geprüft wird, ist den Planern und Firmen bereits aus den Pflichtenheften bekannt. Auch diese Tatsache trägt zu einer frühen Sen-

sibilisierung für die Bedeutung der abgegebenen Daten bei. Geprüft werden die Daten auf Vollständigkeit der Informationen und Einhaltung der vorgegebenen Strukturen. Für manche Prüfungen können Tools eingesetzt werden, die wirklich jeden Datensatz oder jede CAD-Datei durchsuchen. Beispiel hierfür ist die ausschließliche Verwendung der vereinbarten Layerbezeichnungen. Andere Qualitätsmerkmale können nicht automatisiert kontrolliert werden. Bei der gigantischen Datenmenge eines mittlereren bis großen Bauvorhabens kann jedoch nicht jeder Plan und jeder Datensatz eines Raumbuches detailliert durchgesehen werden. Bei dieser Problemstellung bietet die DIN 2859 „Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung)“ Hilfestellung.

Die Werkzeuge

Neben den bereits beschriebenen Pflichtenheften gehören spezielle Datenerfassungs-Tools und Programme zu den unverzichtbaren Arbeitsmitteln bei der Entstehung und Nutzung von hochwertigen FM-Daten.

Für die Erfassung können in einigen Fällen auch angepasste Office-Anwendungen eingesetzt werden. Viele Anwender schätzen z. B. den gewohnten Umgang mit Excel oder einem bewährten Access-Programm. Für die Datenerfassung von Raummerkmalen und Raumausstattung ist es durchaus möglich, diese Werkzeuge einzusetzen. Wichtig dabei ist, notwendige Schnittstellen vorher zu klären und auch für diese Office-Anwendungen den Einsatz der erforderlichen Kataloge zu gewährleisten.

Für die Erstellung des eigentlichen Raumbuches mit Verknüpfung zu Nutzungs- und Anlagenstrukturen reicht Excel allerdings nicht aus. Hier werden Erfassungswerkzeuge benötigt, die die Anwendungslogik von FM-Systemen beherrschen. Auch ist die Möglichkeit gefordert, Replikationen (Kopien) der Masterdatenbank zu erzeugen und die Teil-



Bild 8: Bei der gigantischen Datenmenge eines mittlereren bis großen Bauvorhabens werden spezielle Tools für die Qualitätskontrolle eingesetzt

ergebnisse später wieder in den Datenbestand zu integrieren. Für die Kontrolle kommen beim FM-Datenkoordinator häufig speziell entwickelte Tools zum Einsatz. Sie müssen an die verwendeten CAD-Programme bzw. das vereinbarte Austauschformat und die verwendete Datenbank und Kataloge angepasst sein. Künftig werden internetbasierte Lösungen beim planungsbegleitenden und fachbezogenen Aufbau einer Gebäudedatenbank eine große Rolle spielen. Der iterative Datenabgleich und das Erstellen von Kopien und damit eine mögliche Fehlerquelle entfällt.

Die Pflege der Daten

Die Zuständigkeiten für die ständige und zeitnahe Aktualisierung der Daten sollte bereits vor einer Erstfassung geklärt sein. Das größte Interesse an der Richtigkeit der Daten haben die Nutzer des FM-Systems. Gut ist also, wenn alle, die damit arbeiten, auf einfachem Weg Unvollständigkeiten oder Änderungen an die FM Verantwortlichen mitteilen können bzw. die Daten selbst ergänzen. Auf besonders gelungene Weise ist dieser Ansatz bei einem grafischen Gebäude-Informationssystem für den Bayerischen Landtag umgesetzt. Es wurde von der CAD-Stelle Bayern projektiert und auf der Basis von

AutoCAD MapGuide und MORADA umgesetzt. Kerngedanke dieser Lösung ist, Gebäudedaten möglichst vielen Mitarbeitern zugänglich zu machen. Dieses Ziel wird durch grafische Visualisierung in einem Internet-Browser erreicht. Redlining und integrierte E-Mail-Funktionen gewährleisten das Feedback an den verantwortlichen Datenpfleger.

Fazit

Um wirklich Qualität für FM-Daten zu erreichen, ist die sorgfältige Planung des Erfassungsprojektes erforderlich. Gute FM-Daten sind nicht als Abfallprodukt aus einer Bauplanung zu haben. Es müssen hierfür gesonderte Ressourcen zur Verfügung gestellt werden. Unter diesem Gesichtspunkt ist die Beschränkung auf das wirklich Erforderliche besonders wichtig. Auch hier gilt der Leitsatz: „Weniger ist mehr.“ Wenn dies beherzigt wird, freut sich auch die FM-Abteilung auf die CDs bei der Schlüsselübergabe.

Dipl.-Ing. M. Eng. Barbara Lobinger, Architektin;

Dipl.-Ing. Hartmut Potreck, Vorstand SMB AG, 80809 München