

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 114 (1996)  
**Heft:** 26

**Artikel:** Facility-Management-Systeme: Hilfe bei der effizienten Bauobjektbewirtschaftung  
**Autor:** Iransen, Darius / Babst, Hanspeter / Suter, Bernhard  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-78998>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Darius Iransen, Zürich, Hanspeter Babst und Bernhard Suter, Chur

# Facility-Management-Systeme

## Hilfe bei der effizienten Bauobjektbewirtschaftung

**Bauobjekte sind der natürlichen Alterung unterworfen und verursachen in der Nutzungsphase Unterhalts- und Sanierungsarbeiten. Mit aktuellen Informationen zum Zustand der Bausubstanz können zur richtigen Zeit die richtigen Massnahmen zur Instandhaltung getroffen und Kosten gesenkt werden. Die Praxis zeigt, dass diese wertvollen Informationen nicht immer in einer qualitativ brauchbaren Form vorliegen.**

Viele der heute genutzten Bauten wie Strassen, Brücken, Gebäude, Wasser- und Leitungskanäle sowie andere Infrastrukturbauten kommen in ein Alter, das vermehrte Unterhaltsarbeiten bedingt. Die dadurch entstehenden finanziellen Aufwendungen sind für den Besitzer vielfach schwer abschätzbar. Oft sind wenig oder überhaupt keine Kenntnisse über die vorhandene Bausubstanz vorhanden. Sie bilden jedoch die unabdingbare Grundlage für einen effizienten Einsatz der finanziellen Mittel, welche zur Substanzerhaltung notwendig sind. Dieser Tatsache wird zur Zeit ungenügend begegnet, was zu Fehlplanungen und Fehlinvestitionen führen muss.

Die Kenntnis der einzelnen Bauelemente kann alphanumerisch nur schwer beschrieben werden. Planer, Architekten sowie Bauherren sind es daher gewohnt, sich aufgrund von Bildern, Plänen und Skizzen zu orientieren. Ein Managementsystem auf EDV-Basis muss diesem

Umstand gerecht werden und darf keine Änderung der bewährten Arbeitsweise bedingen.

Ein Facility-Management-System kann eine durchgehende Entscheidungshilfe - von der Substanzerfassung bis zur Budgetplanung - für alle Bauwerksbesitzer bieten. Anhand der Kunstbautenverwaltung einer öffentlichen Bauherrschaft mit rund 2300 Einzelobjekten wurden in einem Projektbeispiel die Möglichkeiten eines Facility Managementsystems geprüft. Die oben beschriebenen Aufgaben wurden in die folgenden, wichtigsten Punkte gegliedert:

- Gesamtübersichten: Grafische Anzeige der Lage der Objekte und deren Zugehörigkeit zu den übergeordneten Strassenzügen.
- Objektbeschreibung: Grafische und alphanumerische Bezeichnung der Einzelobjekte mit den für das Objekt relevanten Daten. Zusätzlich werden alle benötigten Detailangaben ebenfalls in graphischer oder alphanumerischer Art zugeordnet.
- Zustandsbeschreibung: Beschreibung der Substanz und des Zustands in allen Stufen. Der Zustand wird bewertet. Von der Bewertung des Details wird in logischer Reihenfolge auf die Bewertung des Gesamtobjektes geschlossen. Ebenso ist die geschichtliche Entwicklung der vorhandenen Bausubstanz nachvollziehbar.
- Planungen: Aufgrund des beschriebenen Zustands werden Planungen von Mass-

nahmen und die Zuordnung von finanziellen Mitteln bezeichnet und terminiert. Die Planungen sind offen, das heisst mutierbar.

• Nutzung: Randbedingungen und Auflagen bezüglich der möglichen Nutzung (Traglast usw.) der Einzelobjekte sowie von Objektgruppen sind abfragbar und/oder graphisch auswertbar.

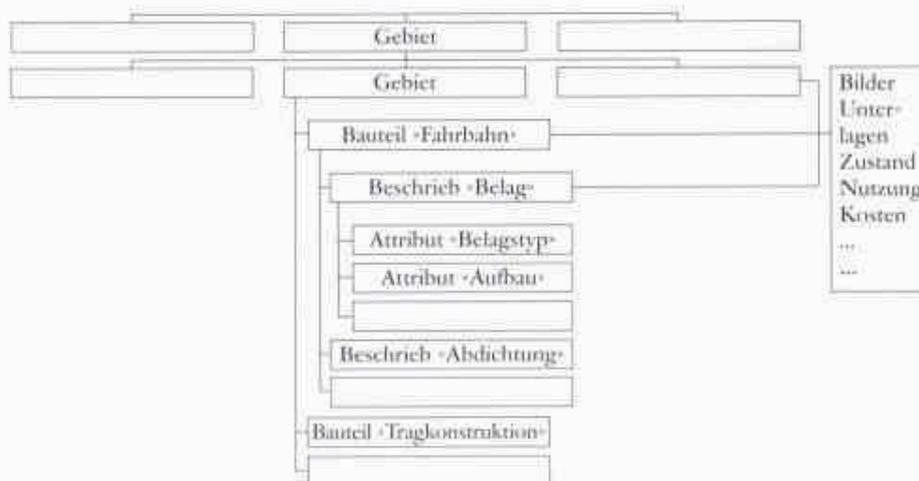
• Aufträge: Überwachung von laufenden Aufträgen. Bei Abschluss von Arbeiten werden die Daten der veränderten Bausubstanz aktualisiert.

• Informationen: Externe Informationen werden als unveränderbare Grundlagen ins System eingebunden.

Um in der Vielzahl von Objekten und Informationen eine übersichtliche Darstellung zu erreichen, werden folgende Strukturen festgelegt: Die Einzelobjekte sind Gebieten zugeweiht, welche die höchste Hierarchiestufe darstellen. Jedem einzelnen Objekt werden Hauptbauteile zugeordnet. Diese Bauteile unterteilen das Objekt in Fahrbahn, Tragkonstruktion, Stützen/Widerlager, Überbau, Umgebung usw. Um diese Bauteile genauer zu beschreiben, werden in einer nächsten Stufe Beschreibungsteile angeordnet. Zum Beispiel wird der Bauteil «Fahrbahn» in die Bestandteile Belag, Abdichtung, Geländer usw. unterteilt. Bei Bedarf werden diesen Bestandteilen genauer beschreibende Attribute zum Belagstyp, Geländersystem usw. zugeordnet.

Mit diesen Strukturen wird die Bausubstanz sehr genau und je nach Bedarf bis ins Detail beschrieben. Um die alphanumerischen Daten verständlicher zu machen, werden in jeder Stufe Bilder hinzugefügt. Als Grundlage für den Zustandsbeschreibung werden in jeder Stufe Informationen aus den verschiedensten Datenquellen zur Illustration des Problems abgelegt.

Zur Erfassung der Zustandsinformationen wird in jeder Stufe der Zustand der Bausubstanz beschrieben und bewertet. Die Bewertungen der untersten Ebene werden zusammengefasst und ergeben die Bewertung der nächsthöheren Stufen. So können diese Bewertungen durchgehend und nachvollziehbar bis in die Ebene des Objekts geführt werden. Dasselbe gilt für die Zuordnung von Informationen über



↑  
Struktur der Information

die Nutzung oder den finanziellen Bedarf (1).

### Eingesetzte EDV-Hilfsmittel

Das Facility-Management-System basiert auf einer relationalen Datenbank mit Anbindung an das CAD-System für Bauplaner. Es erlaubt die freie Definition der oben beschriebenen Strukturen, die nachträglich für besondere Bedürfnisse oder Zusätze einfach anpassbar bleiben. Zu jeder Stufe bietet das System die Möglichkeit, graphische Informationen schnell und einfach auf den Bildschirm zu bringen, was dem Systembenutzer einen schnellen und informativen Zugriff auf vorhandene Informationen erlaubt. Bei graphischen Informationen ist es möglich, die volle Funktionalität des CAD-Systems zu nutzen oder Skizzen und Planteile über gescannte Bilder darzustellen. Beliebige Dateien

(Text-, Bild-, Office-Dokumente usw.) können auf den einzelnen Stufen eingebunden werden.

Ein wichtiger Bestandteil für die Nutzung eines solchen Systems ist die Tatsache, dass alle Informationen und Auswertungen auf verschiedenen Medien ausgegeben werden können (Bildschirm, Datei, Drucker oder in Excel-Format).

### Schlussfolgerungen

Bei der Bearbeitung des oben beschriebenen Projektbeispiels hat sich gezeigt, dass die Anforderungen in der gewünschten Art und Weise umgesetzt werden können und es möglich ist, solche komplexe Aufgaben übersichtlich und strukturiert darzustellen. Ein wichtiger Punkt ist, dass die gewohnte Arbeitsweise mit Plänen, Skizzen und dazugehörigen Daten uneingeschränkt weitergeführt werden kann.

Die genaue Analyse einer Projektverwaltung bleibt jedoch das entscheidende Kriterium für den Erfolg. Es ist unabdingbar, sich vor Projektbeginn mit den vorhandenen Unterlagen und Arbeitsabläufen sowie mit den gewünschten Resultaten und Auswertungen sehr genau und eingehend auseinanderzusetzen. Das Projektbeispiel hat gezeigt, dass, wenn sich diese Punkte auf Papier lösen und feststellen lassen, eine Umsetzung in ein EDV-Projekt uneingeschränkt möglich ist. Wird ein solches Projekt entsprechend umgesetzt, bringt die EDV markante Vorteile für Planer und Auftraggeber in Bezug auf die Übersicht in der Datenflut, Sicherheit in den zu treffenden Entscheidungen, in der Planung und deren Qualität.

Adresse der Verfasser:

*Darius Ivausien*, FIDES Informatik, Feldstr. 42, 8004 Zürich, *Hanspeter Babst* und *Bernhard Suter*, BKS Ingenieure und Planer AG, Sennensteinstr. 5, 7000 Chur

Markus Weber, Stefan Graf, Jobst Willers

## MSRL-Planer wollen Transparenz schaffen

**Die Betriebskosten komplexer Gebäude sind ein Thema, das an Bedeutung gewinnt. Im zunehmend dynamischen Marktumfeld spielen die optimale Belegung und Nutzung der Gebäude neben den Energie- und Unterhaltskosten eine immer wichtigere Rolle. Die Nutzungskosten können im Laufe der Nutzungsdauer nachweislich ein Mehrfaches der Investitionskosten betragen. Entschieden werden diese Kosten zu einem wesentlichen Teil in der Investitionsphase. Planungsbüros der Mess-, Steuer-, Regel- und Leittechnik (MSRL) wollen durch Gebäudeautomation einen Mehrwert schaffen.**

Mit einer integralen Betrachtung der technischen Einrichtungen und einer koordinierten Gesamtlösung sowie durch die gemeinsame Nutzung der Informatik- und Kommunikationsinfrastrukturen können Investitions- und Betriebskosten gespart werden. Durch letzteres werden zugleich die Voraussetzungen für ein umfassendes Informationssystem und Gebäudemanagement geschaffen. Die technischen

Möglichkeiten zum Ausschöpfen der Sparpotentiale sind vorhanden, das notwendige Wissen liegt vor. Kurzfristige Usancen auf dem Bau- und Planungsmarkt und eine falsche Kostenbetrachtung über den Nutzen der Leitsysteme im Betrieb hemmen jedoch den gezielten Einsatz. Dies kostet unsere Wirtschaft unnötigerweise jährlich viele Millionen Franken. Eine Gruppe führender Planungsbüros der MSRL-Technik will auf diese Marktsituation einwirken und einen Mehrwert durch Gebäudeautomation erzielen.

### Mehr Nutzen mit weniger Kosten aus den Gebäuden ziehen

Seit einigen Jahren bewirtschaften die Unternehmer die Kosten immer feiner und konsequenter. Die Liegenschaftskosten, die oft einen wesentlichen Teil der Gesamtkosten ausmachen, bleiben davon nicht ausgeschlossen. Der Bereich Gebäude und Infrastruktur erhält in der Kostenbetrachtung eine vergleichbare Bedeutung wie die Bereiche Fertigung, Logistik usw. Dies führt zu einem zielgerichteten Gebäudemanagement. Gebäudemanagement bedeutet Nutzungs-, Komfort-, Sicherheits- und Instandhaltungsaspekte gesamthaft zu optimieren. Und es heisst

auch, die Leistungen der technischen Anlagen jederzeit kostengünstig neuen Anforderungen an die Nutzung des Gebäudes anpassen zu können. Dazu müssen Energie- und Betriebsdaten der technischen Einrichtungen, Alarm- und Sicherheitsdaten sowie Instandhaltungsindikatoren sinnvoll mit betriebswirtschaftlichen Daten kombiniert werden können.

### Gängige, kurzfristige Planungsverhalten verhindern Fortschritt

In der Neubau- und Erneuerungsplanung grösserer Objekte wird noch zu oft auf die Fachkompetenz eines MSRL-Planers verzichtet. In der Regel wird dann die MSRL-Planung von den Fachplanern übernommen. Der «wenig engagierte» Fachplaner delegiert den Aufwand für das Konzept sowie die Mess-, Steuer- und Regelplanung an den Unternehmer. Der Bauherr bezahlt diesen Aufwand in der Unternehmerrechnung. Faktisch bezahlt der Bauherr ein Planungshonorar und ein Unternehmerengineering, was einer Doppelhonorierung gleichkommt. Zudem wird der Bauherr um die Möglichkeit geprellt, den Wirkungsgrad der Gesamtanlage in Bezug auf Betriebskosten und Gebäudenutzen zu optimieren.

### Falsche Zuordnung der Kosten führen zu Fehlbeurteilungen

Kostet die Steuer- und Regeltechnik ohne übergeordnetes Leitsystem zum Beispiel Fr. 800 000.-, so erhöht sich dieser