
Optimierte Prozesse in der Instandhaltung durch den Einsatz von GIS, CAD und CAFM

Henrik Sperling

TOL GmbH, Wiesloch

1 Einleitung

Unsere heutige Zeit ist durch eine zunehmende Digitalisierung gekennzeichnet - sei es durch technologische Fortschritte, Anforderungen aus Industrie 4.0 oder eGovernment, durch eine effiziente Umsetzung von gesetzlichen Vorgaben und Normen oder aufgrund eigener interner Optimierungsanforderungen. Unternehmen und Organisationen jeglicher Art und Größe werden hier vor neue Herausforderungen gestellt.

Im Bereich Wartungs- und Instandhaltungsmanagement erfordert zudem eine veränderte Sichtweise neue und innovative IT Lösungen. Wartung und Instandhaltung werden nicht länger rein als Austausch oder Reparatur von defekten Komponenten im Bedarfsfall betrachtet, sondern als bedeutender Kosten- und Erfolgsfaktor, der als vorausschauender Prozess zu planen ist. Die dafür aufzuwendenden Mittel werden nicht mehr als Kostentreiber gesehen, sondern als Teil des Lebenszyklusmanagements innerhalb eines unternehmensweiten Asset Managements sowie als Antriebskraft für effizientere Verfahrensabläufe.

Die Möglichkeiten zur Verbesserung von Arbeitsabläufen im Bereich der Wartung und Instandhaltung liegen in der umfassenderen Nutzung digitaler Daten durch ein leistungsfähiges Daten- und Informationsmanagement, in der Vernetzung von Prozessen und dem Aufbau von durchgängigen und durchgängig digitalen Arbeitsabläufen sowie im Einsatz integrierter Softwarelösungen mit passgenauen Anwendungen für die einzelnen Nutzergruppen.

Durch die Integration von CAFM, CAD und GIS Systemen ist es möglich, unterschiedlichen Nutzergruppen genau die Datensicht, Anwendungsumgebung und Arbeitsabläufe zur Verfügung zu stellen, die sie für ihre Arbeit benötigen. So können beispielsweise die Daten des Planers den Mitarbeitern im Bereich Wartung in einer reduzierten und für sie einfach nutzbaren Form bereitgestellt werden.

Die Kombination von CAFM und CAD mit GI-Systemen bildet die Grundlage für eine durchgängige Informationsbereitstellung, und zwar sowohl über alle Objekte oder Gebäude eines Standortes als auch zwischen dem Innen- und Außenbereich.

Neben einer den Anforderungen entsprechenden Software-Umgebung spielt für die erfolgreiche Umsetzung eines CAFM-Projektes vor allem eine klare Konzeption die wichtigste Rolle. Zentraler Baustein ist dabei eine einheitliche technische Produktdokumentation auf Basis der DIN 6779, die in der Lage ist, alle technischen Anlagen von der Gebäudeausrüstung bis hin zur Produktion abzubilden.

2 Begriffsklärungen

CAFM- bzw. CMMS-Systeme

Aufgaben und Prozesse des Technischen Anlagen-Managements - wie z.B. die Bestandsdokumentation oder das Instandhaltungsmanagement - lassen sich mit Hilfe von CAFM- bzw. CMMS-Software effizient gestalten und automatisieren. Die Software umfasst ein Datenmodell und bildet die notwendigen Prozessabläufe und Workflows ab; Berechnungsalgorithmen und Auswertungen runden die Funktionalität ab. Flexible CAFM-/CMMS-Systeme sind dabei so ausgerichtet, dass zum einen die vorkonfigurierten Prozesse an die individuellen Bedürfnisse und Aufgabenstellungen der Anwender angepasst werden können und zum anderen Schnittstellen zu anderen Systemen der Unternehmens-IT bestehen (z.B. ERP, CAD, GIS).

Durch die Verknüpfung der Prozesse aus dem Technischen Anlagen-Management mit anderen Unternehmensprozessen wächst nicht nur die Anzahl der verarbeiteten Daten, sondern auch die Zahl der Anwender. Umso wichtiger ist es daher, dass die Software so konfiguriert werden kann, dass jede Anwendergruppe auf eine individuelle Systemausprägung zurückgreifen kann. Eine rollenabhängige Rechtevergabe gewährleistet dabei die Einhaltung des Datenschutzes und trägt auch dazu bei, dass die Effizienz von Arbeitsabläufen verbessert wird, weil jeder Anwender nur die spezifischen Daten sieht, die er für seine Aufgaben benötigt.

Neben den klassischen Client-Server-Lösungen gewinnen Web- und Mobile Lösungen aktuell immer stärker an Bedeutung. Hier werden die erforderlichen Daten über das Intra- oder Internet zur Verfügung gestellt, so dass Eingaben und Aufträge von überall bearbeitet werden können.

Weblösungen kommen sowohl als aggregierte Fachlösungen für die schnelle Informationsgewinnung und einfache Datenbearbeitung zum Einsatz als auch als Portallösung im Sinne eines Ticketsystems für Störungsmeldungen, Reklamationen und Abnahmen oder Bedarfsmeldungen.

Mobile CAFM und CMMS Lösungen mit durchgängig digitalen Arbeitsabläufen ohne Medienbrüche bieten unter anderem im Bereich von Wartungen, Prüfungen und Instandsetzungen zahlreiche Vorteile, beispielsweise bei der Protokollierung der Maßnahmen, Messwert- und Schadenserfassung, also beim gesamten Instandhaltungsmanagement.

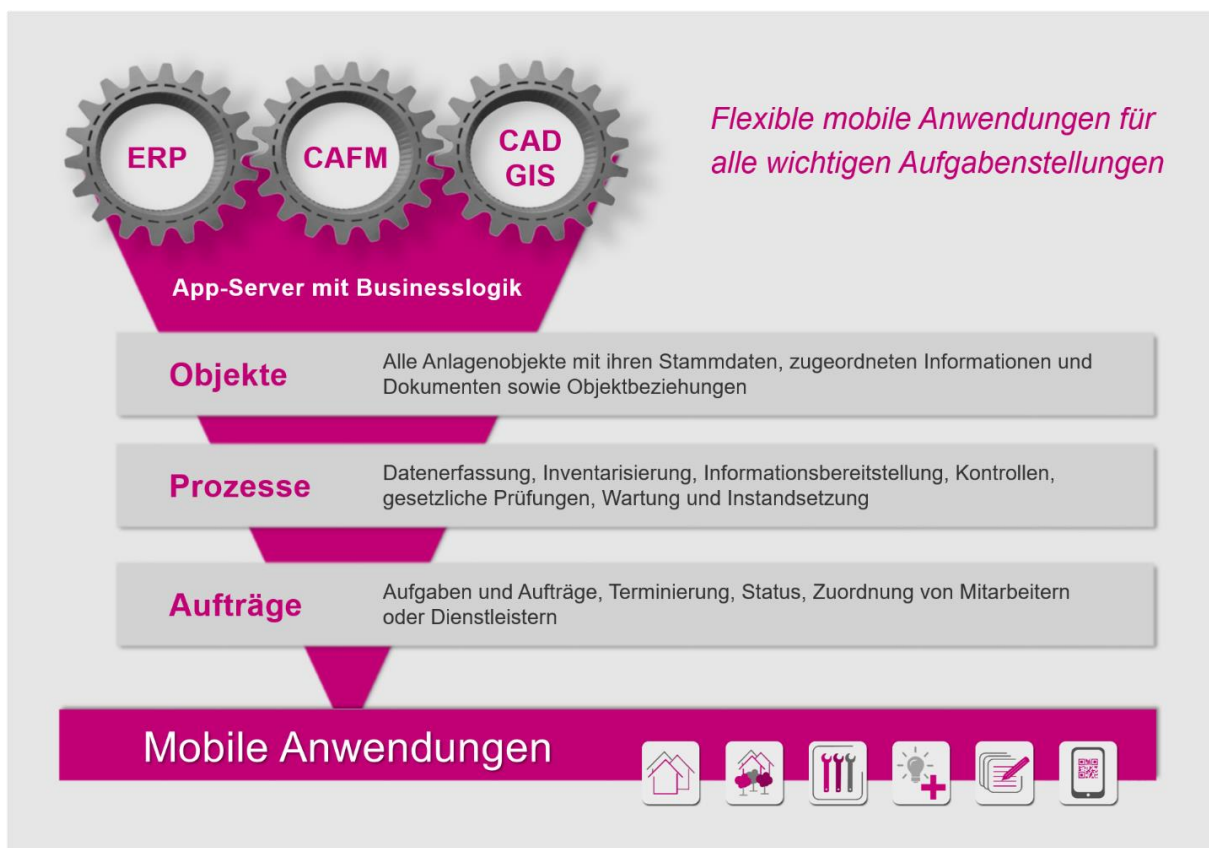


Bild 1: Mobile CAFM/CMMS Lösungen

CAD- und GI-Systeme

Die grafische Dokumentation von Liegenschaften, Gebäuden und technischen Anlagen erfolgt in der Regel innerhalb von CAD (Computer-Aided Design) Systemen, da Fachanwendungen für die Bereiche Bau, Architektur und Gebäudetechnik nahezu ausschließlich auf CAD-Plattformen basieren. Die Erfassung orientiert sich dabei zumeist an dem Prinzip „What you see is what you get“, d.h. die grafische Ausprägung innerhalb der Zeichnung steht im Vordergrund und nicht die Nutzung als grafische Objekte innerhalb eines Prozessmanagements.

Geographische Informationssysteme (GIS) basieren im Gegensatz dazu auf einer vorwiegend objektbezogenen Betrachtungsweise, es geht also weniger um die detailgetreue grafische Ausprägung als vielmehr um den Lage- und Objektbezug. GI-

Systeme besitzen damit einen stärkeren Fokus auf die Bereiche Datenbereitstellung, -visualisierung und -analyse. Im Gegensatz zu einem CAD-System arbeitet man in einer GIS-Umgebung nicht zeichnungsorientiert, so dass ein direkter Zugriff auf große grafische Informationsbestände möglich ist. Auch Datenprozesse und Analysen auf der Basis gebäude- und standortübergreifender Daten können problemlos durchgeführt werden. Dies wiederum bildet die Grundlage für performante Datenzugriffe in Web-Applikationen oder mobilen Lösungen im Online- oder Offline-Modus.

Im Umfeld von Instandhaltungsprozessen haben beide Systemwelten ihre Berechtigung und können ihre jeweiligen Stärken zum Ausdruck bringen. GI-Systeme nehmen dabei vor allem im Bereich „Betrieb“ eine bedeutende Position ein, indem sie ein räumliches Informationssystem für einen großen Nutzerkreis bereitstellen.

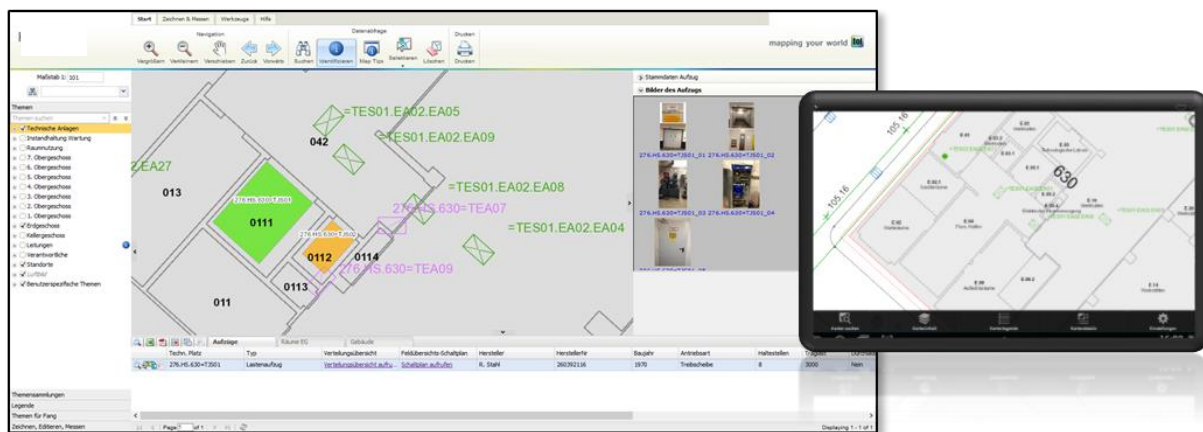


Bild 2: GI-System als Web- und Mobiles System

Innerhalb der Anwendungsumgebung können grafische Informationen gekoppelt mit Sachinformationen aus unterschiedlichen Fachsystemen innerhalb einer zentralen Systemumgebung über einen grafischen Zugang bereitgestellt werden. Räumliche Beziehungen und Verbindungen werden direkt sichtbar und können abgefragt werden. Wichtige Fragestellungen wie „Wo ist...?“ oder „Wo ist der nächste...?“ erschließen sich dem Anwender auf einen Blick.

Die Kennzeichnungsnorm DIN 6779-12 [1]

Ein genormtes Kennzeichnungssystem leistet angesichts der stetig zunehmenden Anzahl von Daten, die von unterschiedlichsten Systemen generiert werden, wertvolle Unterstützung in den Bereichen Bewirtschaftung und Instandhaltung. Nur wenn eine klare Struktur für die Kennzeichnung von Objekten und Dokumenten vorliegt, lassen sich diese effektiv verwalten und in jeder Art von Beziehung abbilden.

Ziel von Kennzeichnungsrichtlinien ist die eindeutige Markierung jedes einzelnen Objekts eines Systems. Jedes Objekt erhält zur Identifikation ein eindeutiges sogenanntes Referenzkennzeichen, das sich aus einer Kombination von Ziffern, Buchstaben und Vorzeichen zusammensetzt, die jede mögliche Ausprägung des Objektes abbilden.

Die DIN 6779-12 regelt die produkt- und ortsbezogene Kennzeichnung von technischen Objekten im Bereich Bauwerke und Technische Gebäudeausrüstung inklusive deren Dokumentation. Die Norm gibt Kennbuchstabentabellen für verschiedene Kennzeichnungsblöcke und jeweilige Gliederungsstufen vor sowie Regeln zu Strukturierung.

Die Kennzeichnung eines Objektes erfolgt in der DIN 6779-12 mit folgenden Attributen:

- Funktionskennzeichen (stellt die eindeutige Funktion des Objekts dar, Bau- und TGA-bezogene Objektklassen)
- Produktkennzeichen (kennzeichnet einen bestimmten Objekttyp im Sinne einer Bestandteil-von-Beziehung)
- Ortskennzeichen (gibt Auskunft über den Standort eines Objekts)

Der bereichsübergreifende Einsatz einer solchen Systematik bildet die ideale Grundlage für ein effizientes Instandhaltungsmanagement.

3 Optimierte Instandhaltungsprozesse dank Durchgängigkeit von Daten, Prozessen und Technologien

Reibungslose Geschäftsprozesse basieren auf der Durchgängigkeit von Daten, Prozessen und Technologien. Im Kern geht es dabei um die auf den ersten Blick einfache Aufgabenstellung der Zusammenführung aller Informationen zu einem Objekt oder einer technischen Anlage. Doch dies kann unter Umständen sehr komplex sein, da alle Daten und Informationen übergeordnet verbunden bzw. verknüpft und innerhalb der einzelnen Prozesse mit den jeweils benötigten Technologien und Anwendungen bereitgestellt werden müssen.

Die unterschiedlichen Datenbestände zu einem Objekt oder einer Anlage müssen über mindestens eine eindeutige ID verbindbar sein. Der Datenbestand ist daher diesbezüglich zu homogenisieren, damit z.B. kaufmännische und technische sowie räumliche Daten aus CAD oder GI-Systemen über eine einheitliche Kennung zusammengeführt oder verbunden werden können. In der Regel liegen die unterschiedlichen Daten zu einem Objekt / einer Anlage in unterschiedlichen Systemen / Anwendungen, meist in ERP, CAFM / CMMS, CAD, GIS, DMS Systemen sowie in ergänzenden Lösungen wie z.B. einem spezifischen Vertragsmanagement. Die Anforderung „Durchgängigkeit“ erfordert eine Systemintegration auf Basis der Datenebene.

Innerhalb der einzelnen Prozessabläufe wie z.B. Instandhaltungs- oder Auftragsmanagement müssen die Daten aus den unterschiedlichen Systemen gemäß der Aufgabenstellung in der entsprechenden Informationstiefe und gegebenenfalls in aggregierter Form zusammengeführt werden. Die unterschiedlichen Nutzer wie z.B. Controller oder Servicetechniker erhalten so genau die Informationen, die sie benötigen. Zudem werden über die Softwareanwendung auch die erforderlichen Funktionen bereitgestellt. Die Workflows innerhalb der einzelnen Aufgabenstellungen erfordern neben der datentechnischen eine prozesstechnische Integration auf der Systemebene.

Technologische Durchgängigkeit bedeutet, dass die jeweiligen Daten und Funktionen in den entsprechenden Systemumgebungen und Anwendungen zur Verfügung stehen. Technische Informationen aus dem CAFM / CMMS stehen dabei beispielsweise auch innerhalb einer CAD oder GIS Anwendung zur Verfügung. Kaufmännische Informationen aus dem ERP können für Controllingfunktionen im CAFM genutzt werden oder für eine räumliche Bilanzierung in einem GI-System.

Da in heutiger Zeit für die einzelnen Aufgabenstellen zudem immer mehr unterschiedliche Endgeräte zum Einsatz kommen, ist auch eine Durchgängigkeit auf der Ebene von Desktop, Web und Mobilen Anwendungen zu gewährleisten - inklusive entsprechender Optimierungen von Anwendungsoberfläche und Bedienkonzept auf PCs, Tablets und Smartphones insbesondere bei Web- und Mobilen Anwendungen.

Um eine bedarfsgerechte Abbildung aller Funktionsbereiche zu realisieren, bedarf es eines flexiblen Softwarekonzepts, das einen Austausch des CAFM / CMMS Systems mit CAD, GIS, DMS und ERP Systemen unterstützt. Auf diese Weise lassen sich nicht nur technische, organisatorische und kaufmännische Aufgabenstellungen als durchgängig miteinander vernetzte Prozesse abbilden, sondern auch räumliche Sachverhalte.

Ein solches IT-basiertes Informations- und Prozessmanagementsystem vereinfacht, beschleunigt und automatisiert die Prozesse und Arbeitsabläufe über den gesamten Lebenszyklus von Anlagegütern. Alle Informationen stehen zentral zur Verfügung, die Transparenz von Kosten und Leistungen wird erhöht und es erfolgt eine gesicherte Dokumentation im Sinne von Betreiberverantwortung und Verkehrssicherungspflicht.

4 Optimierte Instandhaltung - Ein Praxisbeispiel aus der Industrie

Am Beispiel der Not- und Sicherheitsbeleuchtung eines Industriebetriebs soll im Folgenden beispielhaft dargestellt werden, wie ein solches Lösungskonzept in der Praxis umgesetzt werden kann.

Ausgangsbasis

- klar definierte Dokumentationsrichtlinie mit dem darin festgelegten Kennzeichnungssystem auf Basis der DIN 6779-12
- verschiedene Datenquellen bestehender Objekt- und Anlageninformationen
- dazugehörige CAD-Zeichnungen

Zielsetzung

- Verbesserung der Instandhaltungsprozesse hinsichtlich Effizienz und Transparenz

Umsetzung

Innerhalb eines Zeitraumes von etwas mehr als einem Jahr wurde ein System aufgebaut, das nicht nur die komplette Anlagendokumentation, sondern auch eine vollständig digitale Abbildung der damit verbundenen Instandhaltungsprozesse umfasst. Grundlage war hier die vorgegebene Kennzeichnungsrichtlinie, die gleichzeitig die Vorgaben für die Dokumentation in der neuen Systemumgebung festlegte. Alleine aus dem Objektkennzeichen einer Komponente lassen sich für jeden Mitarbeiter bereits Schlüsse auf die räumliche Zuordnung, den Komponententyp und die Anlagenzuordnung als wesentliche Grundinformation schließen. Durch die klare und eindeutige Systematik werden Einarbeitungs- und Suchzeiten sowohl für Eigen- wie auch für Fremdpersonal deutlich minimiert.

Die Datenbasis für die zukünftige Fortführung bilden CAD-Pläne, aus denen die räumlichen und technischen Objekte automatisiert in das CAFM / CMMS und GI-System übernommen und abgeglichen werden. Damit stehen diese für alle weiteren Prozesse innerhalb einer Desktop, Web oder mobilen Umgebung zur Verfügung.

Komponenten. Ebenso lassen sie optimierte Instandhaltungsprozesse zu, innerhalb derer Wartungsintervalle in Abhängigkeit von den bisherigen Befunden verlängert oder aber auch verkürzt werden.

Als weitere Ausbaustufe werden zukünftig TÜV-Prüfungen direkt digital über eine Schnittstelle an das System übergeben und den betroffenen Anlagen und Komponenten zugeordnet. Damit wird auch die Nachverfolgung der Mängel in einen durchgängig digitalen Prozess überführt. Grundlage hierfür ist wiederum die Verwendung einer einheitlichen Objektkennzeichnung in beiden Systemwelten.

Ergänzend zum beschriebenen Prozesssystem kommt eine WebGIS-Lösung als standortübergreifende Informationsplattform zum Einsatz. Damit lassen sich zum einen standort-, gebäude- und prozessrelevante Daten visualisieren, zum anderen aber auch thematische Karten erstellen wie z.B. von Gebäuden, Räumen und Anlagen nach Nutzung, Wartungsstatus, Störungen, Produktionsdaten oder Kosten. Neben den systemeigenen Datenbeständen kann dabei auch auf externe Services z.B. aus einem ERP-System zugegriffen werden.

Künftig soll über das beschriebene Vorgehen hinaus noch die Kopplung mit einem Regelwerks-Informationssystem umgesetzt werden. Damit wird es möglich, an jedem Objekt die erforderlichen Vorgaben hinsichtlich notwendiger Bescheinigungen oder Prüfpflichten abrufen zu können, so dass bereits beim Einbau eines Bauteils absehbar ist, was dieses für Aufgaben und Verpflichtungen mit sich bringt.

5 Fazit

Die digitalen Grundprobleme in Unternehmen lassen sich durch normierte Datenstrukturen und Datenqualitäten lösen. Durch die konsequente Anwendung der DIN 6779-12 und die Nutzung der Möglichkeiten von CAFM-/CMMS-Systemen können folgende Ziele erreicht werden:

- Höhere Qualität und Transparenz der Instandhaltungsprozesse
- Rechtssicherheit für Auftraggeber und Dienstleister (Betreiberverantwortung)
- Verbesserung von Kundennähe und Kundenorientierung
- Höhere Kosteneffizienz

Praxisorientierte und benutzerfreundliche EDV-Werkzeuge, die einen integrativen Ansatz verfolgen und dabei durchgängig digitale Prozesse abbilden können, unterstützen diesen Erfolg. Zielsetzung muss es sein, Daten nicht mehrfach zu erfassen, sondern mehrfach zu nutzen und bereits bei der Erfassung an die weiteren Nutzungsmöglichkeiten zu denken.

Das dargestellte Beispiel der Not- und Sicherheitsbeleuchtung ist praktisch auf nahezu alle technischen Gewerke inklusive des Bereichs der Produktionsanlagen übertragbar.

Sämtliche Anlagen und Komponenten vor allem auch außerhalb des klassischen CAFMs besitzen vergleichbare Anforderungen hinsichtlich der Instandhaltungsprozesse und einer audit- und rechtssicheren Dokumentation bzw. der Betreiberverantwortung.

Die Einsparungspotenziale alleine durch die Einführung durchgängig digitaler Prozesse, den Wegfall von Medienbrüchen und die damit mögliche durchgängige Aufgaben- und Informationsweitergabe sind insbesondere in Industrieunternehmen mit einer Vielzahl von Wartungsobjekten mehr als erheblich. Ein einfaches Beispiel hierfür ist die automatische Generierung der geforderten Prüfberichte aus dem System heraus ohne Mehraufwand und mit deutlichen Effizienzsteigerungen.

[1] DIN 6779-12:2011-04, Kennzeichnungssystematik für technische Produkte und technische Produktdokumentation - Teil 12: Bauwerke und Technische Gebäudeausrüstung