

Nahverkehrs praxis

Fachzeitschrift für Nahverkehr
und Verkehrsindustrie

Ein genialer Zug der HOCHBAHN

Die Technik aller Hamburger U-Bahn-Fahrzeuge wird digital dokumentiert



CONTACT
Software GmbH

<http://www.contact.de>

Hauptniederlassung
Wiener Str. 1-3
28359 Bremen
Tel: 0421 / 201 53-0
Fax: 0421 / 201 53-41

Geschäftsstelle Köln
Otto-Hahn-Straße 8
50354 Köln / Hürth
Tel: 02233 / 96 60-94
Fax: 02233 / 96 60-95

Geschäftsstelle Frankfurt
Willy-Brandt-Straße 4
61118 Bad Vilbel
Tel: 06101 / 55 24-24
Fax: 06101 / 55 24-25

Geschäftsstelle Stuttgart
Zettachring 2
70567 Stuttgart
Tel: 0711 / 72 87-370
Fax: 0711 / 72 87-376

Dipl.-Ing. Thomas Pahl,
Leiter Entwicklung Fahrzeugsysteme/
Konstruktion/Technische Unterlagen,
Fachbereich Fahrzeugtechnik, Abt. U-Bahn-Fahrzeuge,
Hamburger Hochbahn AG

Barbara Scholvin,
Manager PR & CC,
CONTACT Software GmbH,
Bremen

Ein genialer Zug der HOCHBAHN

Die Technik aller Hamburger U-Bahn-Fahrzeuge wird digital dokumentiert

Die Hamburger Hochbahn AG gehört nicht nur zu den größten Nahverkehrsunternehmen in Deutschland, sondern auch zu den innovativsten. Jüngstes Beispiel ist die Einführung eines EDM-Systems, mit dem die Abteilung U-Bahn-Fahrzeuge alle technischen Dokumente zu ihren rund 800 Wagen verwaltet.

Quer über die Fachbereiche hinweg können nun Mitarbeiter von ihrem Arbeitsplatz aus die für sie relevanten Daten nutzen und bei entsprechender Berechtigung auch neue ablegen. Zudem wurde dadurch ein sicheres, digitales Archiv aufgebaut, das die gesetzliche Dokumentationspflicht umfassend erfüllt

Steigerung des Kostendeckungsgrades

„Wir wollen was bewegen“ lautet das Motto der Hamburger Hochbahn – und damit ist nicht nur die ca. eine Million Fahrgäste gemeint, die täglich auf dem 101 km langen Streckennetz mit drei U-Bahnlinien und über hundert Bus-Linien befördert wird. Auch sonst verfolgt das Unternehmen ambitionierte Pläne mit dem erklärten Ziel, den Kostendeckungsgrad von rund 83% – schon heute bundesweiter Spitzenwert – weiter zu steigern.

Dazu gehören zum einen der erfolgreiche Einstieg in das Geschäftsfeld „Regionaler Eisenbahnverkehr“ durch gewonnene Ausschreibungen in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern, denen mittlerweile weitere Projekte im Regionalverkehr gefolgt sind. Und zum anderen fortlaufende

Investitionen in die Optimierung interner Arbeitsprozesse hinsichtlich Zeit, Qualität und Kosten, um einen wirtschaftlichen Betrieb sicherzustellen sowie die gesetzlichen Auflagen in puncto Sicherheit adäquat zu erfüllen.

Transparente Dokumentation

Dabei verfährt die Hochbahn nach der Prämisse, dass Investitionen sich nachweislich rechnen müssen, was die Abteilung U-Bahn-Fahrzeuge nach gründlicher Evaluierung verschiedener Technologien durch den Einsatz eines EDM-Systems als gegeben sah.

Nach der Einführung wurde das System durch die guten Praxiserfahrungen sukzessive in der Anwendungsbreite erweitert und ist mittlerweile in der gesamten Abteilung U-Bahn-Fahrzeuge die zentrale Plattform für die gesamte technische Dokumentation.

Ausgangspunkt für das Projekt waren zunächst die Fachbereiche Fahrzeugtechnik auf der einen sowie Arbeitsvorbereitung bzw. Werkstätten auf der anderen Seite. Gesucht wurde nach einer Client-Server-Lösung, mit der in allen Bereichen inklusive der entfernt liegenden Betriebswerkstatt Farmsen jederzeit der schnelle Zugriff auf aktuelle Unterlagen, in der Regel detaillierte Papier- oder CAD-Zeichnungen, möglich sein



Auf den Gleisen: Zuggeneration DT2, DT3 und DT 4.



■■■■■■■■■■
In der Werkstatt:
Fahrzeugumbau.

sollte. Denn die bisherige manuelle Zeichnungsverwaltung, mit nachgeschaltetem sogenanntem Plankammer-Dienst, hatte sich in vielerlei Hinsicht als unzulänglich erwiesen. Erstens ist der Bestand riesig, was in der Komplexität der U-Bahnfahrzeuge und in ihrer langen Lebensdauer begründet liegt. Zweitens musste jede Anforderung umständlich über die Hauspost abgewickelt werden, wobei der Rücklauf auch mal 2-3 Tage dauern konnte.

Drittens wurde dadurch recht viel Personal aus der Konstruktion gebunden, so dass zu wenig Zeit für dessen eigentliche Arbeit blieb – insbesondere, wenn durch große Umbauten wie die umfassende Modernisierung der DT3-Fahrzeuge gewaltige Volumina anfielen. Und viertens verblieben die Kopien meist in den Werkstätten, um sie bei späteren Arbeiten wieder heranzuziehen. Diese Verfahrensweise führte zu nicht unerheblichen Problemen, wenn die Vorlagen aufgrund inzwischen vorgenommener Änderungen nicht mehr gültig waren.

Um die technischen Unterlagen nur in der neusten Version zugänglich zu machen, sollte das EDM-System die sichere Einhaltung von festgelegten Verfahrensabläufen über einen Änderungs- und Freigabe-Workflow gewährleisten. Eine weitere Anforderung war, Konstrukteure und Techniker von zeitaufwendigen administrativen Tätigkeiten wie Recherche und Nummernvergabe zu entlasten.

Und nicht zuletzt sollten zukünftig auch Ausdrucke von Ausschnitten in den Werkstätten möglich sein, damit bei Detailumbauten nicht immer mit der ganzen Zeichnung gearbeitet werden musste. Salopp ausge-

drückt, sollte diese Technologie zum Meister vor Ort auf den PC, damit er sich dort eine aktuelle Hardcopy von einer Zeichnung ziehen kann, wenn er an ein Fahrzeug muss.

Informationsplattform

In die Auswahl kam mit CIM DATABASE von der CONTACT Software GmbH ein System, das vom IT-Dienstleister HanseCom, einer Beteiligungsgesellschaft der Hochbahn, empfohlen worden war. Das Bremer Softwarehaus konnte die Anforderungen weitgehend abdecken und bot die geforderten CAD-Schnittstellen als Standardlösungen an. Nach Erstellung des Pflichtenhefts wurde das System 2000 installiert. Bei der Auslegung auf die Anforderungen achtete das Hochbahn-Projektteam darauf, eine möglichst schnelle Akzeptanz auf Anwenderseite zu erreichen. Die Mitarbeiter sollten von Anfang an merken, dass ihnen das System wirklich hilft und sie gut damit umgehen können – was auch aufgrund der gründlichen Vorarbeiten gelang.

Bei der breiten Einführung von CIM DATABASE im September waren alle Zeichnungen im System, immerhin ca. 45 000 vom Mikrofilm und noch mal 2 500 CAD-Zeichnungen. Zudem wurde eine automatische Übernahme der Herstellerdaten von Neufahrzeugen umgesetzt und die Zeichnungsprüfung und -genehmigung über einen Workflow integriert, so dass bei Änderungen die entsprechenden Unterlagen für die Werkstätten gesperrt sind.

Zu diesem Zeitpunkt arbeitete man in der Konstruktion schon einige Monate mit dem System, da die Einbindung von Auto-

CAD/Genius und CADRaster PRO (für die Bearbeitung von Hybridzeichnungen im CAD-System) wegen der guten Schnittstellen als erstes realisiert wurde.

Durch die intensive Auseinandersetzung mit dem Potential der neuen Technologie zeigten sich eine Reihe von weiteren Anwendungsmöglichkeiten, von denen auch andere Bereiche der Abteilung U-Bahn-Fahrzeuge profitieren konnten. Mit dem Ziel jedes Fahrzeug von den Rädern bis zum Dach für die Mitarbeiter der Hochbahn transparent zu machen, war man schnell bei der Fahrzeugakte und der Fahrzeugsoftware angelangt, weil hier sicherheitsrelevante Informationen zu Dokumentations- und Nachweiszwecken gegenüber der TAB und anderen Behörden über einen langen Zeitraum dokumentenecht und jederzeit zugänglich aufbewahrt werden müssen.

Digitalisierung komplexer Strukturen

Bisher führte der Fachbereich Qualitätsmanagement die Fahrzeugakten in Papierform, was hinsichtlich des Platzbedarfs, der Handhabbarkeit, aber vor allem auch der Sicherheit – ein Brand hätte alle Unterlagen vernichtet – problematisch war. Heute erfolgt die Archivierung elektronisch auf relativ kleinem Raum, wobei durch gespiegelte Platten und regelmäßige Backups, die extern gelagert werden, ein Höchstmaß an Sicherheit erreicht wird.

Um die Ablage benutzerfreundlich zu gestalten, wurde die Struktur – ein Ordner mit verschiedenen Rubriken, den sog. Griffen – im System nachgebildet. Vorhandene Dokumente wurden im PDF-Format eingescannt und direkt übergeben, da der Acrobat Reader bereits nahtlos integriert ist. Selbst erzeugte Office-Dateien werden via Workflow ebenfalls nach PDF konvertiert und die Abnahmedaten von Herstellern sollen zukünftig auch in diesem Format geliefert werden. Generell will die Abteilung U-Bahn-Fahrzeuge die Scanner-Nutzung zunehmend zugunsten elektronischer Dokumente beschränken, weshalb sie schon heute nur noch elektronische Unterlagen von ihren Lieferanten verlangt.

Bei den heute mit komplexer Elektronik ausgestatteten Zügen des modernen Typs DT4 lag die Schwierigkeit darin, den Nachweis zu führen, dass die aufgespielte Fahrzeugsoftware jeweils identisch mit der abgenommenen Softwareversion ist. Hier eine transparente Verwaltung zu schaffen, war alles andere als eine triviale Aufgabe, da eine Vielzahl von Modulen in unterschiedlichen Versionen und Kombinationen zum Einsatz kommt. Abgelegt werden müssen ja nicht nur die einzelnen Module, sondern auch deren jeweilige Zusammenstellung pro Fahrzeug.

Und im Gegensatz zu den 1:1 Zeichnungen gibt es hier Mehrfachzuordnungen, weshalb dies der komplexeste und anspruchsvollste Projektabschnitt war. Über CIM DATABASE wurde ein Workflow-gesteuertes Konfigurationsmanagement mit mehrstufiger Versionierung aufgebaut, das die komplette Historie (Ursprungs-, Test- und Neuversion) der Fahrzeugsoftware pro Zug dokumentiert und die gesetzlichen Vorgaben vollständig erfüllt – eine Anwendung, die in ihrer Durchgängigkeit wohl ziemlich einzigartig ist. Momentan wartet die Abteilung UF auf die Zustimmung seitens der TAB, um zukünftig auf andere Ablagen verzichten zu können und nur noch das EDM als aktives System zu nutzen. Die erste Resonanz ist aufgrund der geschaffenen klaren Strukturen sehr positiv ausgefal-

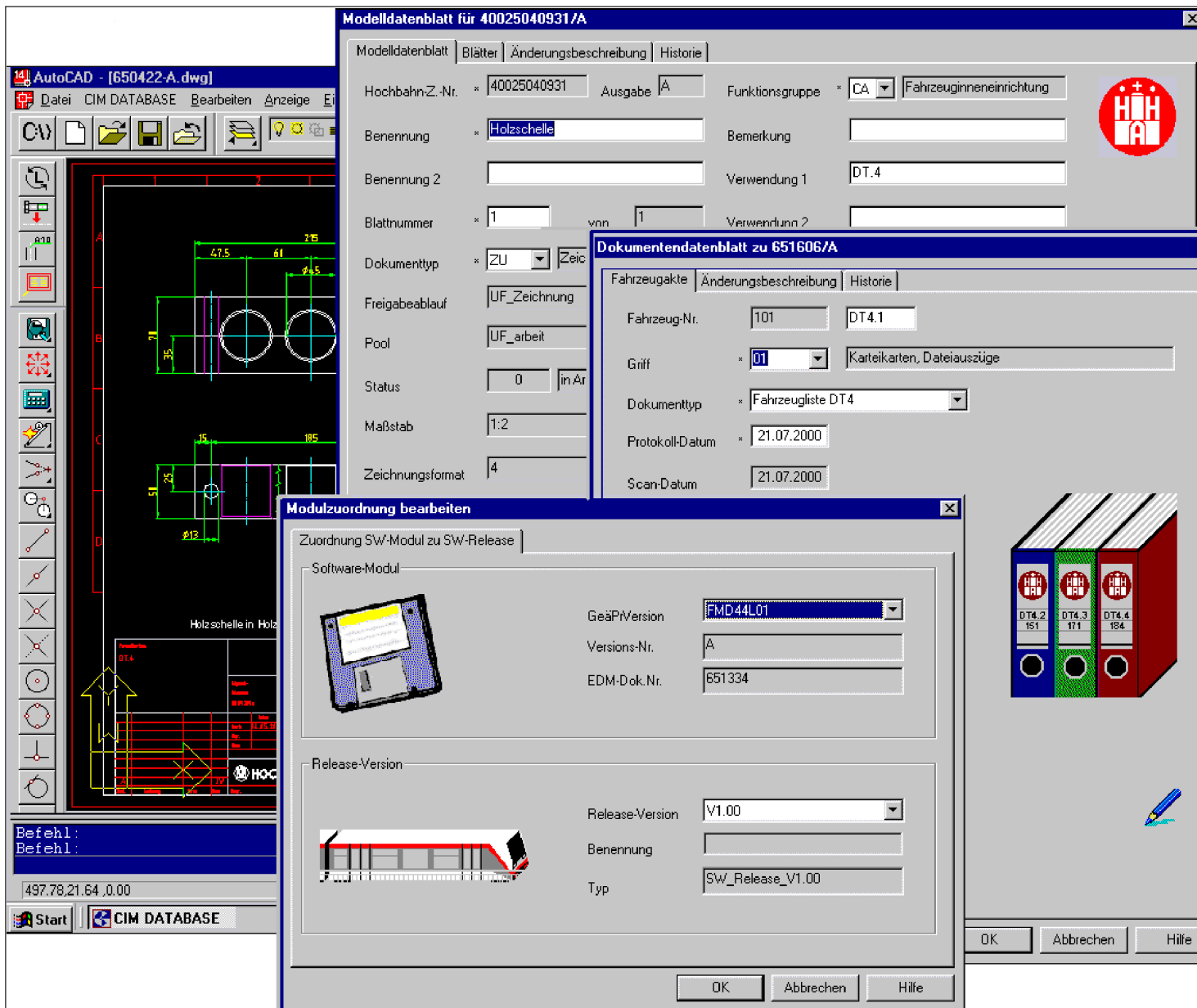
len, so dass eine Freigabe durch die TAB erwartet wird.

Optimierung der Arbeitsvorbereitung

Als nächster Schritt soll die Kopplung zu SAP R/3 genutzt werden, um das Handling der Inspektionslisten zu optimieren. Denn während in der Arbeitsvorbereitung die Inspektionsaufträge generiert werden, werden die entsprechenden Vorgaben zur Zeit noch durch den Fachbereich Fahrzeugtechnik in Excel gepflegt. Vorgesehen ist, aus SAP heraus CIM DATABASE zu aktivieren, damit das System aus seiner Datenbank die jeweilige Liste für ein bestimmtes Fahrzeug zusammenstellt und ausdruckt.

Der Prüftechniker kann diese dann vor Ort Punkt für Punkt abarbeiten und sie danach wieder im EDM ablegen. Eine Spezifikation für die Konfiguration und Weiterentwicklung der vorhandenen Standardkopplung zum E-CAD-System RUPLAN ist auch bereits abgeschlossen. Zukünftig können Stromlauf- und Schaltpläne ebenfalls entsprechend komfortabel im System abgelegt werden. Mit der Einbindung von RUPLAN wird dann die komplette technische Dokumentation über das EDM-System laufen, wobei die einzelnen Bereiche durch verschiedene Zugriffsrechte strikt voneinander abgeschottet sind.

Das EDM-Konzept der Hamburger Hochbahn hat sich in der Praxis bewährt und ist sicherlich auch für andere Verkehrsbetriebe mit vergleichbaren Anforderungen interessant.



Im EDM: Planung und Dokumentation (Bilder: Hamburger Hochbahn).