



Einsatz auf dem Bahnsteig A

Entwässerungsleitungen für Umbau untersucht

BIM-konforme 3D-Kamerabefahrung und Dokumentation im Hauptbahnhof

Seit seiner Erbauung im Jahr 1876 hat der Hauptbahnhof Hannover diverse Sanierungs- und Erneuerungsmaßnahmen erleben dürfen. Nun soll er im Rahmen einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung abermals erneuert werden. Im Rahmen der Planung wurden hierfür auch die Entwässerungsleitungen mit verschiedenen Systemen unter die Lupe genommen.

Von Dipl.-Ing. (FH) Fabiola Schnau und Dipl.-Ing. Mike Böge, beide iro GmbH Oldenburg

Ziel der Modernisierungsmaßnahme ist, dass die Bahnhofsanlage im Hinblick auf Lebensdauer, Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sicher und rentabel über deren Lebenszyklus bewirtschaftet wird. Für die Abwicklung dieser Aufgabe, welche neben der Umgestaltung des Betriebes gleichermaßen umfangreiche Baumaßnahmen erfordert, bietet sich die Anwendung von Building Information Modelling (BIM) an. Diese Baumethode generiert umfangreiche Informationen (Da-

ten), die idealerweise dem Betrieb über den gesamten Lebenszyklus in Form eines 3D-Modells des Objektes – dem digitalen Zwilling – zur Verfügung stehen.

Das „Bauen im Bestand“, wie es bei dem Umbau eines über 100 Jahren alten Bahnhofes unvermeidbar ist, stellt bei BIM eine besondere Herausforderung dar. Die Bestandsdaten müssen zunächst ermittelt werden, digitalisiert und anschließend noch im Gesamtmodell integriert werden. So wurden in jüngster Vergangenheit die sichtbaren und erreichbaren Bauteile des Bahnhofes Hannover mithilfe von 3D-Scans modelliert und durch wei-

tere Untersuchungen – beispielsweise durch Sondierungen – spezifiziert.

Doch die Planer plagte weiterhin die Unkenntnis über Lage und Zustand des Entwässerungssystems des Bahnhofes. Da die künftige Nutzung dieser vorhandenen Infrastruktur ebenfalls für die Planung von Bedeutung ist, war dies der Anlass für eine öffentliche Ausschreibung der DB Station & Service AG. Den Zuschlag für die 3D-Bestandsaufnahme und Bewertung der Grundleitungen des Hauptbahnhofes Hannover erhielt die iro GmbH Oldenburg.

Das Projekt galt als besonders anspruchsvoll, da sich sämtliche Grundleitungen nur über Revisionsschächte innerhalb des Bahnhofes öffnen ließen, diese sich jedoch größtenteils in den einzelnen Läden der Shoppingmall und auf den ebenfalls nur schwer zugänglichen Bahnsteigen befanden. Zudem erforderten die Bearbeitung bzw. die Formate der Daten besondere Aufmerksamkeit, da diese später für das BIM-Modell des Bahnhofes zur Verfügung stehen bzw. implementiert werden sollten.

Nach enger Abstimmung mit der DB AG stellte das iro ein fachspezifisches Projektteam auf, welches sich in Abhängigkeit des Aufgabengebietes aus den folgenden Firmen bildete:

- iro GmbH Oldenburg (Koordination und Projektbegleitung und Überwachung)
- Fa. Umwelttechnik Franz Janßen GmbH als Fachfirma im Bereich Kanalreinigung, Kanalinspektion und Sanierung mit Ausführung vor Ort
- Fa. Haite als Softwarepartner rund um das Abwassernetz zur Erstellung der BIM-fähigen Dokumentation gemäß Auftraggeber-Spezifikationen
- Fa. Ehle-HD aus dem Bereich Entwicklung und Vertrieb von Rohr- und Kanalleitungstechnik sowie Gestellung von Systemen für die TV-Kanalinspektion

Nun konnten die Arbeiten beginnen. Anhand mehrfacher Ortsbesichtigungen und eines seitens der Bahn zur Verfügung gestellten 2D-Entwässerungsplans erfolgte die Planung der Maßnahme.

Da der Ausführungszeitraum von einem Monat nicht überschritten werden sollte, bedurfte es zuvor einiger intensiver Abstimmungen mit den Ladenbetreibern und dem Bahnbetrieb. Etwaige Behinderungen von Kunden sowie Warenschädigungen, die bei der Durchführung der Inspektionsarbeiten entstehen können, galt es zu vermeiden. So kam es, dass einige Arbeiten auf die Nachtzeiten



Einsatz des TV-Wagens zur Inspektion des öffentlichen Sammlers mit Anschlussleitungen außerhalb des Bahnhofes

terminiert wurden. Ein Teil der Arbeiten an den Anschlussleitungen erfolgte zudem über den öffentlichen Sammler der Stadt Hannover, so dass auch hier entsprechende Abstimmungen und Genehmigungen zu berücksichtigen waren. Am Ende entstand ein sehr ambitionierter Ablaufplan, der trotz des unkonventionellen Arbeitsumfeldes und der nicht vorhersehbaren Wirren um die Corona-Pandemie eingehalten werden konnte. Dieses war im Wesentlichen der guten Zusammenarbeit der Projektbeteiligten untereinander und mit der Projektleitung seitens der Deutschen Bahn geschuldet, welche das Projekt intensiv begleitete. Das Know-how und das verwendete

technische Equipment waren weitere entscheidende Faktoren, damit die Maßnahme erfolgreich durchgeführt werden konnte. Die erschwerten Zugänglichkeiten zu den Schächten innerhalb der Läden sowie auf den Bahnsteigen erforderte den Einsatz von mobiler Inspektionstechnik. Hier kamen insbesondere die Inspektionstechniken der Firma Ehle zum Einsatz. Je nach Örtlichkeit und Zugänglichkeit standen somit unterschiedliche Systeme zur Verfügung. So wurde bei größeren Nennweiten eine Fahrwagenkamera verwendet. Kleinere Dimensionen und die Befahrung von Anschlussleitungen erforderten den Einsatz einer abbiegefähigen wasserhochdruck-

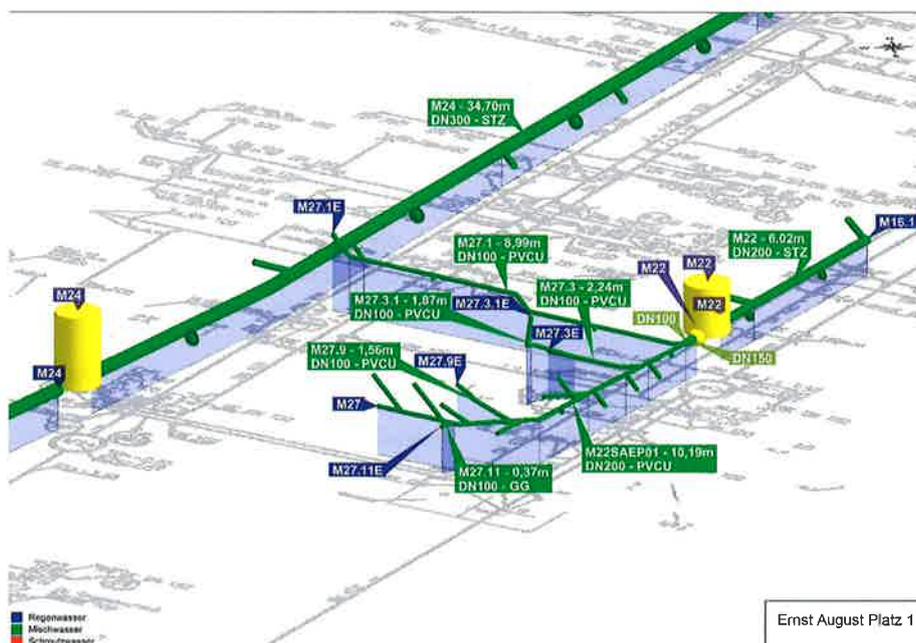
strahlbetriebenen Kamera. Die Schächte wurden mit Hilfe einer speziellen Schachtkamera gescannt. Auf diese Weise entstand jeweils eine Panorambildabwicklung vom Inneren der Schächte. Außerhalb des Bahnhofes, im öffentlichen Kanal der Stadt Hannover, setzte die Firma Umwelttechnik Janßen ein abbiegefähiges Satellitenkamerasystem ein, um auch hier den Zustand sowie die räumliche Lage im Koordinatensystem erfassen zu können.

Nach Abschluss der Untersuchungen erfolgte die Aufbereitung der Daten aus der Kamerabefahrung mit einer Kanalinpektionssoftware von der Firma Haite. Mit der abschließenden Überführung der BIM-fähigen Leitungsdaten wurde der digitale Zwilling des Bahnhofes um relevante Bauinformationen ergänzt. Mit dem erfolgreichen Abschluss des Projektes konnte die Planungssicherheit für den Umbau des Bahnhofes deutlich erhöht werden. Zudem werden die generierten Informationen nachhaltig für den künftigen Betrieb des Bahnhofes zur Verfügung stehen, was den grundsätzlichen angestrebten BIM-Zielen entspricht.

Ein großer Dank gilt der Projektbegleitung des Auftraggebers sowie dem Projektteam angehörigen Firmen und Personen für die konstruktive und kooperative Projektdurchführung. Außerdem bedanken wir uns bei dem Team der 3S-Service-Zentrale der DB und den Sicherheitskräften für ihre Unterstützung während der Arbeiten auf den Bahnsteigen und nicht zuletzt bei allen Geschäftsführern und Mitarbeitern in den Läden des Bahnhofsgebäudes für ihre Unterstützung.



Einsatz der Schachtkamera im Ladenbereich



Darstellung des Leitungsverlaufes | Fotos und Abbildung: iro GmbH