



Die 360° Multisensorplattform erfasst den Gleisbestand digital. Hier dazu im Einsatz: Messzug EM SAT 120 mit dem Mobile Mapping System „Trimble MX9“. Dabei wird der Regelverkehr nicht beeinträchtigt, denn Messfahrten sind bis Tempo 100 möglich.

## Innovationspreis Gleisbau 2025 für 360° Multisensorplattform

# Schneller messen, sicher planen

Bevor gebaut wird, braucht es verlässliche Daten – doch genau daran scheitern viele Bahnprojekte. Die 360° Multisensorplattform von DB Bahnbau Gruppe und DB Engineering & Consulting zeigt, wie digitale, hochpräzise Bestandserfassung im laufenden Betrieb gelingt und wurde dafür mit dem Qualitäts- und Innovationspreis Gleisbau 2025 ausgezeichnet.

Den Bestand kennen, bevor gebaut wird. Im Eisenbahnsektor ist das oft schwieriger als es klingt. Heterogene und teilweise lückenhafte Bestandsplandaten, aufwendige klassische Vermessungsarbeiten unter hohen Sicherheitsauflagen und knappe Sperrpausen können Projekte verzögern und damit verbundene Risiken erhöhen. Gleichzeitig wächst der Druck, Planen und Bauen digital und modellbasiert zu gestalten. Die 360° Multisensorplattform (MSP), eine Kooperation der DB Bahnbau Gruppe GmbH und der DB Engineering & Consulting GmbH, setzt genau hier an und wurde dafür von der Überwachungsgemeinschaft Gleisbau e.V. mit dem Qualitäts- und Innovationspreis Gleisbau 2025 ausgezeichnet. Sie liefert eine belastbare Datengrundlage in höchster Qualität, ist in den laufenden Fahrbetrieb integrierbar und je nach Projektanforderung skalierbar. Für die Erfassung des gleisgebundenen Bestands steht der Maschinenpool der DB Bahnbau Gruppe zur Verfügung. Vorzugsweise kommt ein EM SAT 120 zum Einsatz, der mit verschiedenen

Sensoren ausgerüstet wird und die zu erfassende Strecke abfährt. Im Mittelpunkt steht das Mobile Mapping System „MX9“ von Trimble, das mithilfe von Laserscanner-Punktwolken und Panoramabildern einen umfassenden oberirdischen 360°-Überblick bietet. Zusätzlich kommt ein Georadar zum Einsatz, das geophysikalische Erkundungen ermöglicht und unterirdische Strukturen sichtbar macht. Nach der Datenaufbereitung entsteht somit ein detailliertes georeferenziertes Abbild von Strecken, Bauwerken, Oberbau-Komponenten, Kabeltrassen und Lichtraumprofilen. Diese Daten bieten eine ausgezeichnete Grundlage für Planungen mit der BIM-Methode (Building Information Modeling) und lassen sich für verschiedene ingenieurtechnische Gewerke nutzen.

Im Rahmen der Auswertung der Befahrungsdaten werden die Ergebnisse georeferenziert, qualitätsgesichert und anschließend bereitgestellt. Durch die Georeferenzierung erhalten die Daten einen Bezug zum globalen Koordinatensystem und können somit eindeutig

### Weitere Informationen

Mehr zu 360° Multisensorplattform erfahren Sie hier:

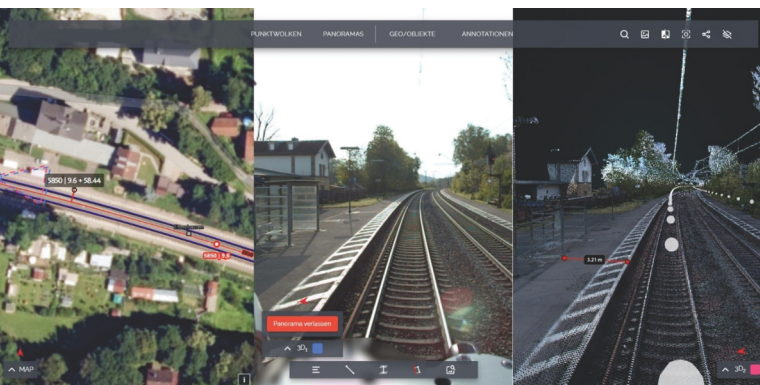


einer Örtlichkeit zugeordnet werden. Sämtliche Bilddaten werden analysiert und zur Einhaltung der DSGVO-Richtlinien anonymisiert. In einer weiteren Qualitätssicherung erfolgt eine sorgfältige Prüfung und Vorbereitung der Ergebnisse für die Weitergabe, die wahlweise über einen Download-Link, einen Datenträger oder die Online-Viewer-Plattform X2BIM erfolgen kann.

### Begehung am Bildschirm

Die aufbereiteten Daten schaffen mit ihrer Genauigkeit und Anschaulichkeit einen unmittelbaren Nutzen bei der Planung und Entscheidungsfindung von verschiedenen Planungsvarianten. Punktwolken und Panoramabilder werden durch X2BIM im Browser gemein-





Im X2BIM Viewer ist eine detaillierte Karte ebenso sichtbar wie das entsprechende Kamerabild oder der Punktwolkenausschnitt.



Kürzlich wurde auch auf Meter-Spur gearbeitet: Trimble MX) erfasste dabei das Straßenbahnnetz in Zwickau.

sam sichtbar und erlauben eine intuitive Erkundung der Umgebung. Die so ermöglichten virtuellen Begehungen können viele Vor-Ort-Einsätze ersetzen. Blickrichtungen, Abstände, Höhen und die Lage von Objekten lassen sich aus dem Büro einfach und schnell überprüfen. Auch die Ergebnisse der Untergrunderkundung lassen sich einblenden und direkt mit den oberirdischen Bauwerken in Bezug bringen. Das verkürzt Abstimmungen und stellt Entscheidungen auf eine einheitliche Faktenbasis. Darüber hinaus können die Daten in nativen Softwarelösungen genutzt und weiterverarbeitet werden, etwa für die Erstellung und Aktualisierung von Bestandsplänen oder den Aufbau von 3D-Modellen. Weitere Anwendungsgebiete sind unter anderem Grundlagen-ermittlungen, LST-Planung, Trassierungsplanung sowie Soll-Ist-Abgleiche und Lichtraumprofiluntersuchungen.

## Erprobt und effizient

Die 360° Multisensorplattform ist ein erprobtes und skalierbares System. Die Entwicklung begann im Jahr 2019, seit Mitte 2021 wird sie operativ eingesetzt und seit Anfang 2023 im Rahmen der Kooperation kontinuierlich in der Produktion genutzt. Bisher wurden über 5.000 Gleiskilometer aufgenommen und ausgewertet. Im November 2022 erhielt das Mobile Mapping System Trimble MX9 die Produktfreigabe der DB InfraGO, sodass dessen Anwendung im Umfeld der Deutschen Bahn geregelt wurde.

Bei der Datenerfassung zeigen sich die Vorteile der MSP besonders deutlich.

Messfahrten sind mit Geschwindigkeiten bis 100 km/h möglich, sodass Tagesleistungen von 200 bis 300 Kilometern zuverlässig erreicht werden – ohne Beeinträchtigung des Regelverkehrs. Es sind keine Streckensperrungen erforderlich und der Gleisbereich muss nicht betreten werden. Selbst Tunnelbereiche stellen durch zusätzliche Beleuchtung am Fahrzeug kein Hindernis dar. Bereiche, die vom Gleis aus nicht einsehbar sind, etwa hinter Lärmschutzwänden, können bei Bedarf durch Drohnenbefliegungen oder terrestrische Scans erfasst und mit den Befahungsdaten kombiniert werden. So entsteht ein vollständiger Blick auf die für die Planung relevanten Räume.

Die Qualität der Punktwolken kann flexibel an die Projektanforderungen angepasst und die garantierte absolute 3D-Genauigkeit zwischen einem Meter und einem Zentimeter festgelegt werden. Für den überwiegenden Teil der Planungs- und Modellierungsaufgaben ist eine Genauigkeit von rund zehn Zentimetern ausreichend. Für besonders anspruchsvolle Anwendungen können mit umfangreicher Streckenvorbereitung 3D-Genauigkeiten bis fünf Millimeter erzielt werden.

## Fruchtbare Kooperation

Die Stärke der MSP liegt auch in der Kooperation aus DB Bahnbau Gruppe und DB Engineering & Consulting, die alle erforderlichen Teilleistungen abdecken kann. Diese beginnen bei der Beratung und reichen von der geodätischen Streckenvorbereitung, der Mess-

fahrtplanung und -Umsetzung über die Auswertung und Qualitätssicherung bis zur Bereitstellung und Weiterverarbeitung der Daten. Darüber hinaus können auch ergänzende Verfahren zur Bestandserfassung (wie Drohnenbefliegungen) angeboten werden. Zahlreiche Projekte in ganz Deutschland, wie etwa die Erfassung des Digitalen Knotens Stuttgart, weisen die Praxistauglichkeit im Bahnsektor nach. Besonders hervorzuheben ist die jüngst durchgeführte Befahrung des Straßenbahnnetzes in Zwickau, bei der die Leistungsfähigkeit der MSP bei der qualitäts- und termingerechten Aufnahme, Auswertung und Bereitstellung unter Beweis gestellt wurde. Dabei konnten erstmalig auch praktische Erfahrungen bei Messfahrten mit dem Trimble MX9 auf Straßenbahnschienen (Meter-Spur) und im innerstädtischen Bereich gesammelt werden. Das zeigt, dass die ursprünglichen Kernkompetenzen im Bereich der Eisenbahninfrastruktur durch flexibles Teamwork auf andere Bereiche adaptierbar sind – mit Erfolg!

## Fazit

Die 360° Multisensorplattform verbindet schnellfahrende und sichere Datenerhebung im Gleis mit höchster Datenqualität und einem durchgängigen Prozess von der Vorbereitung bis zur Bereitstellung der Daten. Sie vereinfacht die aufwendige Grundlagendatenbeschaffung für BIM deutlich und Projekte gewinnen an Tempo, Transparenz, Wirtschaftlichkeit und Planungssicherheit.

*Katja Probst und Albrecht Vaatz*