

Smarte Baustellendokumentation

Eine neue Möglichkeit, den Bauablauf auf Gleisbaustellen sofort und komfortabel zu dokumentieren.

Dirk Lillie
Sebastian Kantorski

Sowohl der Auftraggeber als auch der Auftragnehmer haben ein besonderes Interesse, den Bauablauf auf Gleisbaustellen so zeitnah wie möglich zu dokumentieren und anschließend auszuwerten [1]. Doch in der Praxis gelingt dies derzeit leider nur selten bis gar nicht.

Aktuelle Praxis bei der Baustellendokumentation

Gegenwärtig ist es zum Teil geübte Praxis, den Ist-Bauablauf noch im Baubüro auf der Baustelle direkt in einen ausgedruckten Plan per Hand einzuzeichnen. Dabei erfolgt dieser für spätere Nachtragsverhandlungen äußerst wichtige Teil der Baustellendokumentation mitunter häufig nur lückenhaft, weil die notwendigen Daten auf ihrem Weg von der Baustelle bis in den gedruckten Bauablaufplan auf verschiedene

Art und Weise verloren gehen. Die Gründe hierfür können dabei zahlreich und recht profan sein: So ist z. B. draußen am Gleis gerade kein Papier und Stift zum Notieren zur Hand oder aber der kleine Zettel, auf dem alles Wichtige dokumentiert wurde, ist unvollständig, durch Witterung nicht mehr lesbar oder ganz verschwunden. Doch selbst wenn die notierten Daten per Hand in einen Bauablaufplan eingezeichnet und somit übertragen werden, ist eine digitale Auswertungsmöglichkeit zum Baustellenvergleich sehr aufwendig, da alle Daten im Nachhinein noch einmal in ein EDV-System eingegeben werden müssten. Die Projektmanagementsoftware Sperrpausenoptimierung im Gleisbau (SOG) bietet (Abb. 2) schon seit vielen Jahren das nötige Handwerkszeug, den Ist-Bauablauf in einen vorhandenen Soll-Bauablaufplan als Weg-Zeit-Diagramm digital einzutragen und darauf aufbauend mögliche Auswertungen, z. B. bzgl. der Einsatzzeiten, Ressourcen oder Kosten, in einem Schritt durchzuführen. Dennoch konnte sich die Funktion in der Baustellen-Praxis nicht durchsetzen. Die von den SOG Anwendern berichteten Ursachen reichten von einem nicht vorhandenen Rechner auf der Baustelle über keine Zeit bis hin zu einer zu komplizierten Eingabefunktion.

Bauablaufdokumentation mit dem Smartphone

Im Gegensatz zu einem Stift und Zettel sind heutzutage Smartphones ein ständiger Begleiter bei allen Baubeteiligten. Somit liegt es nahe, den Soll-Bauablaufplan respektive den Vertragsterminplan auf das Smartphone zu schicken und hier den Ist-Verlauf sofort in digitaler Form zu notieren.

Der gewünschte Soll-Bauablaufplan wird gemäß dem Ablaufschema (Abb. 3) zuvor per E-Mail aus der Desktopanwendung SOG Bauablaufplan (SOG BAU) auf das Smartphone geschickt. Aufgrund einer typisierenden Dateierweiterung wird der Anhang auf dem Smartphone sofort als Bauablaufplan erkannt und mit der zuvor einmalig installierten App SOG Ist-Daten-Aufnahme (SOG IDA) automatisch geöffnet (Abb. 1). Aufgrund der handlichen, aber dadurch auch zu geringen Displaygrößen von Smartphones lassen sich Bauablaufpläne nicht wie im Gleisbau üblich als meterlange Zeit-Weg-Diagramme darstellen. In der App SOG IDA werden die Arbeitsgänge als zeitlich sortierte Liste auf dem Display angezeigt. Insbesondere bei Großprojekten mit mehreren Bauspitzen, Losen oder Teilbereichen können gleichnamige Arbeitsgänge auch zeitgleich ablaufen, sodass neben der Arbeitsgangbezeichnung zusätzlich weitere



Abb. 1: Startbildschirm der SOG-Ist-Daten-Aufnahme (SOG IDA) auf dem Smartphone

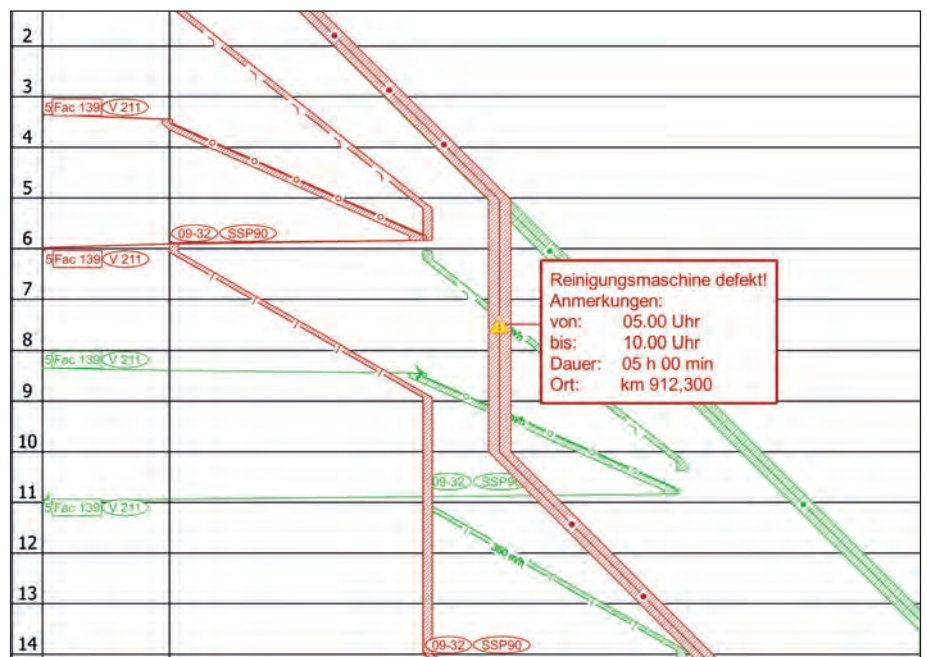


Abb. 2: Soll-Ist-Dokumentation im SOG-Bauablaufplan (SOG BAU)

beschreibende Eigenschaften des Arbeitsgangs, wie z.B. die Anfangs- und Endzeit oder der Anfangs- und Endkilometer, wahlweise zur Unterstützung bei der Arbeitsgangauswahl als Einstellung eingeblendet werden können (Abb. 4).

In Abb. 5 wählt der Anwender nun zunächst den zu dokumentierenden Arbeitsgang aus einer Liste aus und versieht diesen mit der aktuell auf der Baustelle vorliegenden Orts- und Zeitangabe und speichert diese als Ist-Werte des Arbeitsganges ab. Die aktuelle Uhrzeit kann hierbei auch automatisch vom Betriebssystem des Smartphones übernommen werden. Zusätzlich ist es möglich, die gespeicherte Weg-Zeit-Marke mit einem Text über die Eingabe der Smartphone-Tastatur zu versehen. Im Falle einer Störung lässt sich eine zugehörige Ursache menügeführt aus einem mit der App ausgelieferten Störungsursachenkatalog standardisiert auswählen und ebenfalls an der Weg-Zeit-Marke abspeichern. Die Auswahl aus dem Störungsursachenkatalog und die damit verbundene Verwendung von eindeutigen Standardbezeichnungen für bestimmte Störungen erlaubt es, zurückliegende Baustellen im Nachhinein systematisch zu analysieren und auszuwerten. So können beispielsweise systematisch wiederkehrende Fehler erkannt und durch entsprechende Gegenmaßnahmen bei zukünftigen Projekten bestenfalls vermieden werden.

Die aufgenommenen Daten lassen sich jederzeit z.B. nach jedem Schichtende aus der SOG IDA App per E-Mail versenden, um sie anschließend für die Erstellung eines Ist-Bauablaufs in SOG BAU in den Vertragsbauablaufplan einzulesen. Dafür muss in SOG BAU zum Soll-Plan ein zu Beginn leerer Ist-Plan erzeugt werden. Anschließend werden menügeführt die Ist-Daten importiert und den Soll-Arbeitsgängen entsprechend zugewiesen. Abweichungen zwischen Soll- und Ist-Ablauf sowie die gegebenenfalls damit verbundenen zeitlichen Verschiebungen lassen sich auf diese Weise sofort grafisch darstellen (Abb. 2). Die aufgenommenen Störungen und ihre Ursachen werden sowohl im Bauablaufplan angezeigt als auch zusätzlich in einer separaten Liste aufgeführt, die sich sowohl drucken als auch zur Weiterbearbeitung exportieren lässt.

Sperrung der Daten zum Schutz vor nachträglicher Änderung

SOG enthält eine Funktion zum gemeinsamen Unterschreiben bzw. Sperren der aufgenommenen Ist-Daten durch einen Bauüberwacher und einen Bauleiter, um ein nachträgliches Verändern der aufgenommenen Ist-Daten zu verhindern. Dieses kann mit einem von der IVE zertifizierten Dongle oder einem auf dem Smartphone generierten Code (Abb. 6) sowie zusätzlich einem persönlichen Kennwort erfolgen („Zwei-

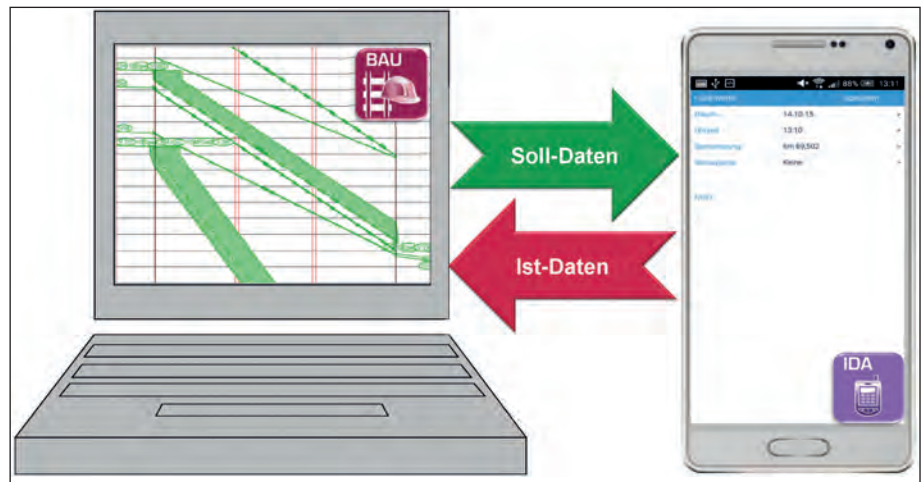


Abb. 3: Datenaustausch zwischen Rechner und Smartphone



Abb. 4: Einstellungsmöglichkeiten der SOG IDA App

Faktor-Authentifizierung“). Eine nachträgliche Bearbeitung der Daten ist anschließend nur noch dann möglich, wenn beide Parteien ihre Unterschriften mit dem zuvor beschriebenen Verfahren wieder aufheben.

Auswertefunktionen

Die Soll- und Ist-Einsatzzeiten aller Ressourcen, wie Maschinen, Wagen und Personal, lassen sich sofort ermitteln und sowohl graphisch als auch in Tabellen gegenüberstellen. Das integrierte Schichtplanungs- und Kostenmodul ermöglicht es, Abweichungen sofort monetär zu bewerten. Auch die Kostenabweichungen lassen sich in den Spaltenbereichen neben dem Bauablaufplan sowohl graphisch als auch in Zahlen darstellen. Alle möglichen Ausgabewerte, wie z.B. die Kosten, die Einsatz- und Schichtzeiten,

lassen sich zudem zur Weiterbearbeitung mit anderen Softwareprodukten in Form einer XML-Datei als offene Schnittstelle exportieren.

Auf dem Bildschirm und entsprechend auch im Ausdruck können seit SOG BAU Version 6 die Soll- und Ist-Pläne nebeneinander und/oder übereinander dargestellt werden. Zudem ist es möglich, Details vergrößert und somit übersichtlicher neben einem Übersichtsplan anzuzeigen.

Durch die sofortige Aufnahme der Ist-Werte auf der Baustelle und das zeitnahe Einlesen in den Vertragsplan lassen sich Mehrkostenanzeigen und Nachtragsforderungen frühzeitig stellen. Mit den genannten Darstellungs- und Auswertefunktionen lassen sich zudem übersichtliche und aussagekräftige Unterlagen zur Begründung



Abb. 5: Ablauf der Ist-Daten-Aufnahme mit der SOG IDA App

von Nachträgen erstellen, die wiederum die Aussicht zur Anspruchsdurchsetzung deutlich erhöhen.

Fortschreibungspläne auf Basis von Ist-Werten entwickeln

Auf Grundlage des bis zu einem festgelegten Zeitpunkt („Meilenstein“) gepflegten

Ist-Plans und unter zu Hilfenahme des ursprünglichen Soll-Bauablaufplanes lässt sich in SOG BAU das weitere Vorgehen in einem Fortschreibungsplan entwerfen. Zu diesem neuen Soll-Plan lassen sich, wie zuvor beschrieben, wiederum die Ist-Werte bis zum nächsten Meilenstein notieren und auf die-

ser Basis weitere Schritte im nächsten Fortschreibungsplan planen.

LITERATUR

[1] Brenner, B.: Störung im Bauablauf, in: EI - DER EISENBAHN-INGENIEUR 08|2015

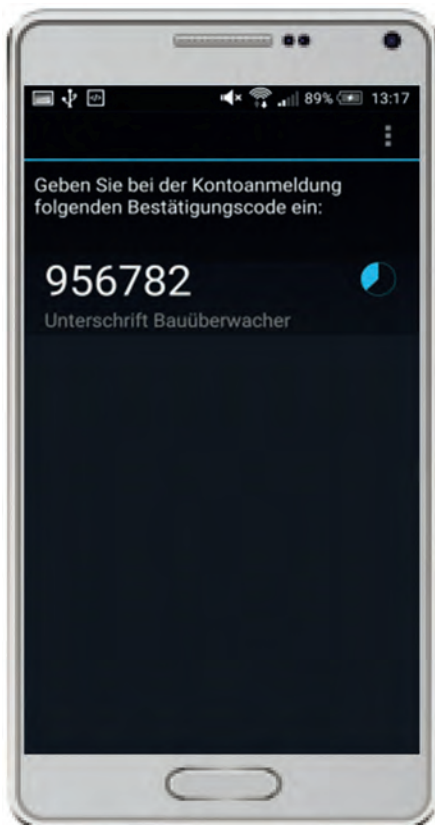


Abb. 6: Code zum Unterschreiben mit dem Smartphone generiert



Dipl.-Ing. Dirk Lillie

Senior Consultant, Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Eisenbahnwesen mbH, Hannover
dirk.lillie@ivembh.de



Dipl.-Ing. Sebastian Kantorski

Consultant, Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Eisenbahnwesen mbH, Hannover
sebastian.kantorski@ivembh.de

Zusammenfassung

Smarte Baustellendokumentation

Mit Hilfe der Smartphone App SOG Ist-Daten-Aufnahme (SOG IDA) und der Version 6 der Software SOG BAU ist es möglich, den Bauablauf auf Gleis- und Weichenbaustellen komfortabel aufzunehmen und zu dokumentieren. Importfunktionen erlauben zeitnah die Darstellung von Soll-Ist-Vergleichen im Bauablaufplan als Weg-Zeit-Diagramm und über Auswertefunktionen die Gegenüberstellung von Soll- und Ist-Einsatzzeiten, -Schichten und daraus folgenden Kosten. Alle diese Unterlagen sind eine wertvolle Unterstützung zur Dokumentation des tatsächlichen Bauablaufs und verhindern, dass in großem Abstand zur eigentlichen Baumaßnahme mühsam Soll- und Ist-Zeiten zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer abgestimmt werden müssen.

Summary

Smart documentation of building sites

With the help of the smartphone app SOG for recording real-time data (SOG IDA) and version 6 of the SOG BAU software, it is possible to comfortably record and document the building process at track and turnout building sites. Their evaluation functions allow for the display of timely comparisons between target and actual data in the building process plan as a path-time diagram, and, via evaluation functions, the comparison of planned and real operating times, shifts and resulting costs. All these documents are a valuable support for the documentation of the real building process. They ensure that there will be no need for a laborious coordination of target and real times between the principal and the contractor at a late stage after the end of the concrete building measure.

Der Eisenbahningenieur: Die Highlights 2016 im 1. Halbjahr

EI
**DER
EISENBAHN
INGENIEUR**

INTERNATIONALE FACHZEITSCHRIFT
FÜR SCHIENENVERKEHR & TECHNIK

16.02.–17.02.

18. EBA
Sachver-
ständigen-
tagung, Fulda

Heft Nr. 2/16

12.05.

59. VDEI-Oberbau-
fachtagung,
Darmstadt

Heft Nr. 5/16

25.02. – 26.02.

4. VDEI-
Symposium
Eisenbahn-
brücken
und KIB,
München

Heft Nr. 2/16

10.03. – 11.03.

14. Wiener
Eisenbahn-
kolloquium,
Wien

Heft Nr. 3/16

29.02. – 01.03.

**Railway
Forum,
Berlin**

Heft Nr. 2/16

01.03. – 03.03.

**iT-Trans,
Karlsruhe**

Heft Nr. 2/16

06.06.–8.06.

VDV
Jahres-
tagung,
Dresden

Heft Nr. 5/16

04.04.–06.04.

43. Tagung
Moderne
Schiene-
fahrzeuge,
Graz

Heft Nr. 3/16

01.06.–2.06.

VDEI
4. Symposium
Lärmschutz,
Berlin

Heft Nr. 5/16

14.04.–15.04.

VDEI-Seminar,
Flächen-
management,
Fulda

Heft Nr. 4/16

**Wir sind dort, wo
Ihre Kunden sind.**

Versäumen Sie diese Ausgaben
nicht und sichern Sie frühzeitig
Ihren Anzeigenplatz.

Weitere Infos unter:
Silke Härtel 040/237 14 -227
silke.haertel@dvvmedia.com