

Erneuerung des Bahnhofs Rastatt mit der Lean Construction Methode

Implementierung der Lean Construction Methode bei einem DB Station&Service AG spezifischen Bahnstahnsprojekt in der Bauausföhrung

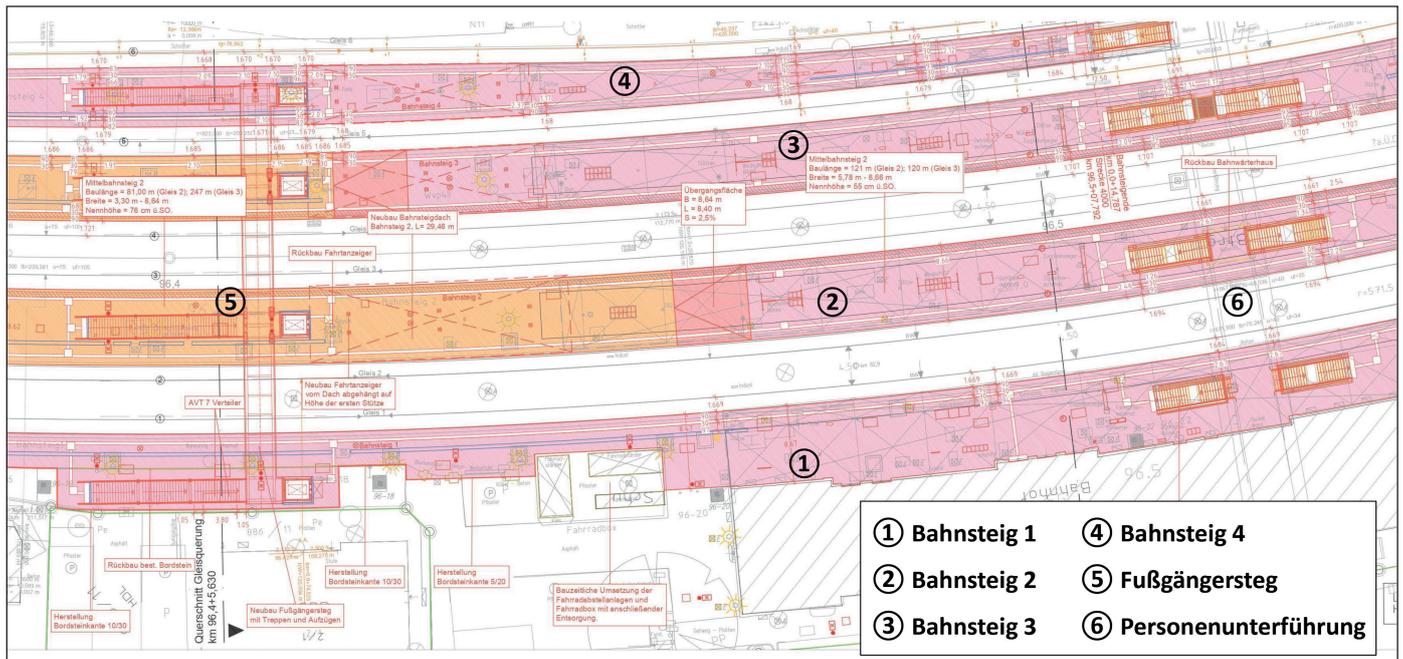


Abb. 1: Plananszug der Ausföhrungsplanung

Quelle: Mailänder Consult GmbH

OLIVER RIECHEL

Der Bahnhof Rastatt existiert in seiner aktuellen Lage bereits seit dem 19. Jahrhundert und soll erneuert und barrierefrei ausgebaut werden. Der Bahnhof wurde in der Vergangenheit, aufgrund einer Viel-

zahl an infrastrukturellen Anpassungen des Streckennetzes, im Umfeld erweitert. Somit hat sich Rastatt zu einem wichtigen Knotenbahnhof in Baden-Württemberg und für die Region rund um Rastatt entwickelt. An den insgesamt vier Bahnsteigen halten sowohl Regionalzüge als auch Fernverkehrszüge. Diese Vielzahl an Ge-

gebenheiten lässt eine Erneuerung der Verkehrsstation in Rastatt sehr umfangreich und herausfordernd werden. Die Anwendung der Lean Construction Methode während der Bauphase zeigt einen Weg auf, einen transparenten und fließenden Bauablauf unter laufendem Betrieb zu gewährleisten.



Abb. 2: Visualisierung: Der neue Fußgängersteg mit Aufzügen und Treppenanlagen

Quelle: Mailänder Consult GmbH

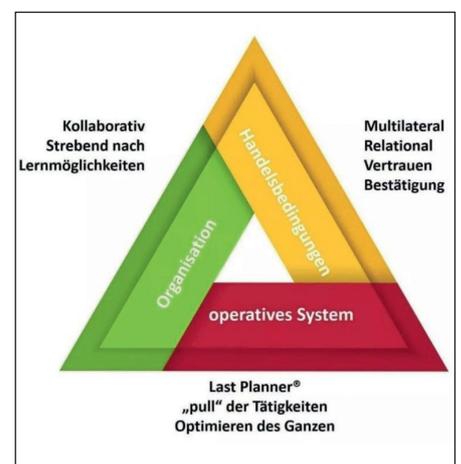


Abb. 3: Last Planner System

Quelle: Place Strategy GmbH

Modernisierung der Verkehrsstation Rastatt

Der Bahnhof Rastatt ist ein Umsteigeknoten nahe der französischen Grenze mit einem Reisendenaufkommen von mehr als 12.700. Die letzten Erneuerungsarbeiten des Bahnhofs in Rastatt liegen bereits mehrere Jahrzehnte zurück. Die Bahnsteigdächer stammen aus den 1950er Jahren und die Bahnsteige bestehen noch in ihrer ursprünglichen Ausführung. Durch das hohe Alter und die sehr geringe Bahnsteighöhe müssen die Bahnsteige umfangreich erneuert und an den heutigen Standard angepasst werden. Im Zuge der Erneuerung wird somit das Erscheinungsbild deutlich aufgewertet, sowohl um den Komfort für die Reisenden zu erhöhen als auch die Nutzung für mobilitätseingeschränkte Personen zu ermöglichen, sodass ein Erreichen der Bahnsteige und der Ein- und Ausstieg erleichtert werden.

Das Projekt findet seinen Ursprung im Jahre 2011. Zu diesem Zeitpunkt wurden viele Varianten zur Erstellung der Barrierefreiheit diskutiert. Aufgrund des Umfangs von vier Bahnsteigen mit der örtlichen Gleisinfrastruktur gestalteten sich die Varianten als sehr anspruchsvoll und kostenintensiv, weshalb es auch bis in das Jahr 2021 andauert hat, den Spatenstich für die barrierefreie Modernisierung des Bahnhofs Rastatt umzusetzen.

Der Umfang der Baumaßnahme umfasst vier Bahnsteige, die über ein Kreuzungsbauwerk miteinander verbunden sind. Überlängen der Bahnsteige werden eingekürzt und die Ausstattung, das Wege- und Leitsystem sowie die Beleuchtungsanlage werden ebenfalls auf den Stand der Technik gebracht. Die barrierefreie Erschließung hat umfangreiche Auswirkungen, denn zu der vorhandenen Personenunterführung war ein barrierefreier Zugang aufgrund der nicht ausreichenden Bahnsteigbreite am Bahnsteig 4 nicht möglich (Abb. 1).

Die dafür notwendige Verbreiterung des Bahnsteig 4 wurde aufgrund des umfangreichen Eingriffs in die Infrastruktur verworfen. Hierzu hätten Gleise mit den Weichenverbindungen verschwenkt werden müssen. Zudem hätte dies für die elektrifizierte Verkehrsstation im Fachbereich der Oberleitung ebenfalls sehr kostenintensive Maßnahmen mit sich gebracht. Aufgrund dessen wurde von einer barrierefreien Erschließung der Personenunterführung abgesehen. Als Alternative wurde die Errichtung einer neuen Personenüberführung (Fußgängersteg) samt Aufzugsanlagen in der Planung verankert (Abb. 2).

Die Umbaumaßnahme in Rastatt liegt, aufgrund eines Projektvolumens von ca. 18 Mio. EUR, über dem Projektstandard der DB Station&Service AG (DB S&S). Zurückführen lässt sich das auf die Vielzahl an Bauanlagen und die damit einhergehenden komplizierten Bauabläufe. Die Baumaßnahme wird unter laufendem Betrieb oder, wie es in Fachkreisen heißt, „unter rollendem Rad“ durchgeführt.

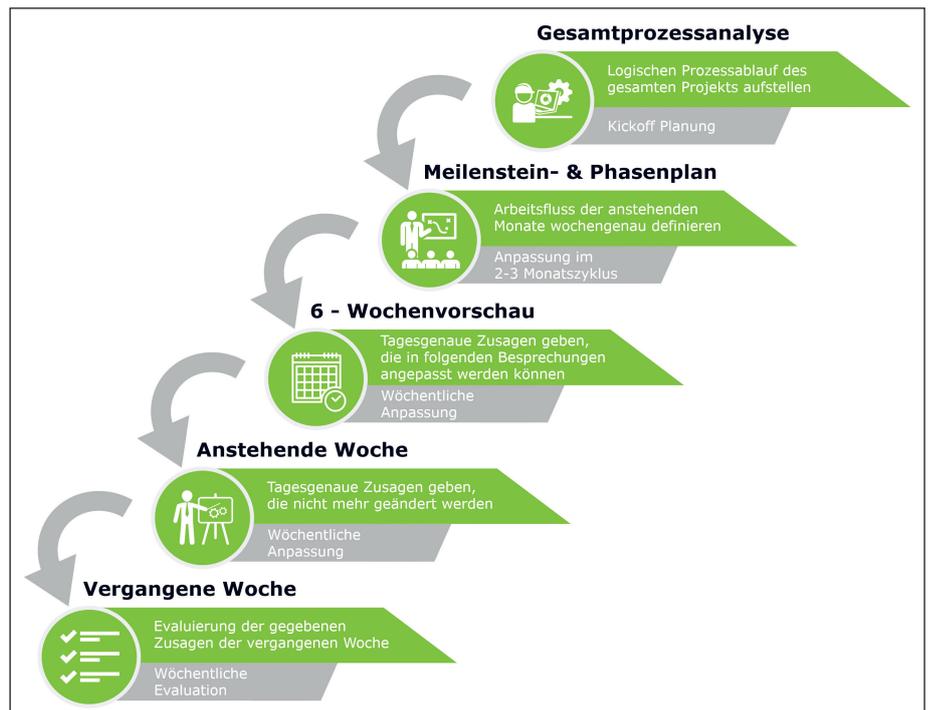


Abb. 4: Fünf Phasen des Last Planner Systems

Quelle: Place Strategy GmbH

Durch die zentrale Lage in Rastatt ist eine ausreichende Bereitstellung von Logistikflächen in unmittelbarer Nähe nicht realisierbar. Die benötigte Logistikfläche musste auf fünf Teilflächen in der Nähe des Bahnhofs verteilt werden. Aufgrund der angesprochenen Komplexität, des Umfangs der Baumaßnahme und der terminlichen Anforderungen wurde entschieden, die Lean Construction Methode einzusetzen. Damit erhoffen sich alle Projektbeteiligten, insbesondere der Auftragnehmer, die Reif Bauunternehmung GmbH & Co. KG, einen kollaborativen, transparenten und reibungslosen Bauablauf. Zudem sollen Schnittstellen und Abhängigkeiten im Projekt frühzeitig aufgezeigt und bewusst gemacht werden. Bei einer Baumaßnahme dieses Umfangs muss jeder Griff sitzen, ansonsten hätte dies umfangreiche Auswirkungen auf die Vielzahl an Bauphasen. Die mit dieser Methode erreichte Transparenz hilft den Projektbeteiligten, frühzeitig Maßnahmen einzuleiten, die das Projekt auch bei unvorhergesehenen Ereignissen in der Spur halten.

Anwendung von Lean Construction

Die Lean-Methode wurde zuerst im Automobilbau ein-

gesetzt und wird nunmehr auch im Bau in den letzten Jahren verstärkt genutzt, um komplexe Vorhaben besser durchführen zu können. Allerdings waren die bisherigen Beispiele weder bahnspezifisch noch waren Projekte von Bahnhofsmodernisierungen das Thema. Im Jahr 2019 wurde im EI – DER EISENBAHNINGENIEUR bereits über die Lean Construction Methode bei der DB S&S in Verbindung mit einem Bahnsteigprojekt berichtet [1]. Durch diesen Fachbeitrag wurde ersichtlich, dass die Lean Construction Methode auch auf die bahnspezifischen Projekte anwendbar ist. Der Großteil der Projekte wird allerdings noch ohne die Lean Construction Methode durchgeführt.

Wenn die Methode allerdings zur Anwendung



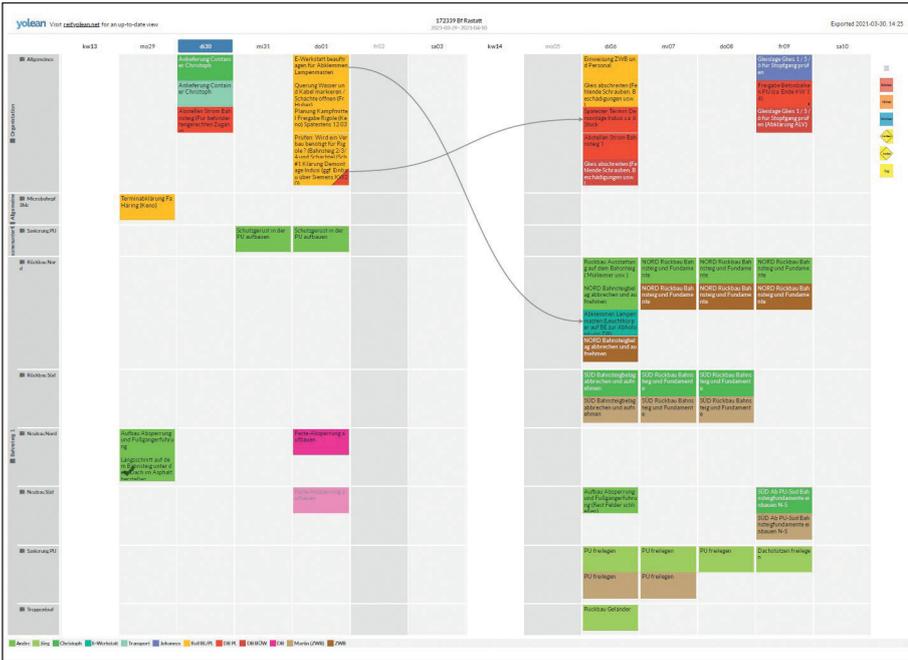


Abb. 5: Systemauszug „Yolean“

Quelle: Place Strategy GmbH

kommt, wird diese vorrangig in der Planungsphase eingesetzt. Deshalb ist es umso erwähnenswerter, dass im Projekt Rastatt nach der Vergabe der Bauleistung an die Fa. Reif der Fokus auf die Lean-Methode gelegt wurde. Das mittelständische Unternehmen, mit Hauptsitz in Rastatt, verfügt über langjährige Erfahrung im Bahnbausektor und ist im Regionalbereich Südwest der DB S&S sehr bekannt. Damit dies aber auch zukünftig so bleibt, hat sich das Unternehmen zukunftsorientiert aufgestellt und sieht unter anderem in der Lean-Methode, aber auch in Kombination mit Building Information Modeling (BIM), die beiden Treiber für den maßgeblichen Erfolg von Projekten. Aus dieser Philosophie heraus suchte sich die Fa. Reif einen externen Partner zur Implementierung von Lean im Unternehmen. Gemeinsam mit der Lean Construction Beratung Place

Strategy GmbH wurden bereits mehrere Workshops innerhalb des Unternehmens durchgeführt, welche das Ziel hatten, sämtliches Personal in der Lean-Methode zu schulen. Bei der Lean-Methode muss allerdings in zwei wesentliche Varianten unterschieden werden. Zum einen gibt es die sogenannte Taktplanung, welche in der Hochbaubranche sehr oft zur Anwendung kommt. Hierbei geht es darum, die immer wiederkehrenden Arbeitsschritte in entsprechende Abschnitte zu unterteilen, um somit nach einem definierten Schema den Bauablauf vorzugeben und die Weitsicht zum Projekt daraus zu generieren. Zum anderen gibt es das Last Planner System (Abb. 3), welches sich besonders für sehr komplexe Projekte mit wenig Wiederholungen, aber gleichzeitig einer Vielzahl an nicht wiederkehrenden Details eigen-

ATLAS HANNOVER

Zweiwegebagger Atlas AB 1604 ZW



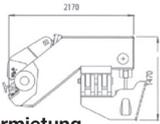
- junge Maschinen
- viele Anbaugeräte
z.B. Hammer, Schwellen-
fach-, Sortiergreifer ...
- regelmäßig gewartet
- Bahnabnahme
- Rückfahrkamera
- Zusatzkreislauf Stopfgerät

Schienenscheren



MFSRC-240
bis 52 kg/mtr. Schiene
Gewicht: 2.500 kg
Trägergerät ab 19 to.

ATLAS HANNOVER Baumaschinen GmbH & Co.
Bremer Straße 6
30880 Laatzen
Tel.: 05102/7004-32
Fax: 05102/7004-44
Ansprechpartner: Erik Manowski
E-Mail: manowski@atlas.hannover.de



**Vermietung,
Verkauf und Service**

net. Mit dem Last Planner System werden Projekte strukturiert und zunächst aus der Vogelperspektive betrachtet. Anfänglich wird das Vorhaben analysiert und der Wertstrom im Produktionsprozess erarbeitet. Im Folgenden leitet man aus der Analyse einen Meilensteinplan ab, der die Planung auf Wochenbasis darstellt. Hauptsächlich unterscheiden sich die Methoden

in der Beteiligung der Gewerke am Planungsprozess. Dadurch steigen auch die Produktivität der Projektbeteiligten und die Kundenzufriedenheit, da der kollaborative Projektansatz Transparenz schafft und klare Verantwortlichkeiten bis in die Tages- oder sogar Stundenebene aufzeigt.

Es sei hierbei aber erwähnt, dass diese zwei Varianten nicht in jedem Projekt Sinn ergeben. Die Wahl, ob eine Taktplanung oder das Last Planner System zur Anwendung kommt, muss je nach Projekt getroffen werden. In der breiten Masse der Projekte der DB S&S ist es sinnvoll, eine Kombination aus beiden Varianten anzuwenden, den sogenannten Kollaborativen Takt. Denn die Modernisierung eines Bahnhofes ist sehr individuell und besitzt eine Vielzahl an nicht wiederkehrenden Arbeitsschritten. Es können aber auch gewisse Teilbereiche von einer Taktplanung profitieren. Hier wäre als Beispiel die Bahnsteigkante genannt, welche in den Projekten von DB S&S immer über mehrere 100 Meter errichtet wird, oder der Bahnsteigbelag, der vollflächig auf den Bahnsteigen verlegt wird.

Auch beim Projekt Rastatt kommt mit der kollaborativen Taktplanung die Kombination aus Last Planner System mit Inhalten einer Taktplanung zum Einsatz. Die unveränderbaren Grundparameter wie beispielsweise Sperrzeiten, Logistikflächen, Inbetriebnahmetermin etc. bilden die Grundlage der Lean-Planung.

Die Lean-Methode in Rastatt

Aufgrund des kurzen Vorlaufes von Vergabetermin der Hauptbauleistung bis zum Baubeginn war es notwendig, zielgerichtet mit der Implementierung innerhalb des Projektes zu starten. Bei den Nachunternehmern der Fa. Reif wurde die Beteiligung an den Lean-Besprechungen vertraglich fixiert. Die notwendige Bereitschaft zur Teilnahme der durch die von der DB S&S gebundenen Auftragnehmer wurde von der technischen Projektleitung herbeigeführt. Von Seiten der DB S&S wurde die Situation als Chance gewertet und proaktiv unterstützt.

Nachdem von allen wesentlichen Projektbeteiligten die Bereitschaft signalisiert wurde, konnte die Kick-Off-Veranstaltung unter der Moderation von Place Strategy noch vor Baubeginn durchgeführt werden. Hierbei war es insbesondere wichtig, dass die Teilnehmer auch als Entscheidungsträger agieren und somit im Bedarfsfall direkt Entscheidungen treffen konnten. Allerdings geht es in diesem Prozessschritt nicht vordringlich darum, Entscheidungen zu treffen, sondern darum, sich einen Gesamtüberblick über das Projekt mit den unveränderbaren Grundparametern zu verschaffen – die sogenannte Gesamtprozessanalyse. Projektabläufe und Prozesse sollen transparent mit ihren Vor- und Nachlaufzeiten aufgezeigt werden. Zudem werden Abhängigkeiten und Schnittstellen offengelegt, um somit bei allen Beteiligten ein gemeinsames Projektverständnis sicherzustellen. Eine Besonderheit hierbei ist, dass die Prozesse

rückwärts betrachtet werden. Hierfür wird beispielsweise der „Inbetriebnahmetermin“ fokussiert, um somit die Prozessabhängigkeiten herauskristallisieren zu können. Dadurch wird ersichtlich, ob der angedachte Zieltermin realistisch und auch haltbar ist (Abb. 4).

Der nächste Prozessschritt besteht darin, die elementaren Projektmeilensteine zu definieren, diese anschließend in eine zeitliche Abfolge der Prozesse und Tätigkeiten zu bringen und diese wiederum in wöchentliche „Arbeitspakete“ herunterzubrechen. In dieser Phase lassen sich sehr schnell Verbesserungspotenziale entdecken und mitberücksichtigen. Allerdings lassen sich auch Risiken identifizieren, die mit dem entsprechend weiten Vorlauf den Projektbeteiligten die Möglichkeit geben, das Risiko zu beseitigen. In diesem Prozessschritt startet auch die Lean-Umsetzung oder die Tafelplanung, welche eine tagessgenaue Planung/Weitsicht von ca. sechs bis acht Wochen aufzeigt und somit eine vereinfachte und übersichtlichere Darstellung auch bei komplexen Projekten ermöglicht. Auf dieser Basis werden dann die wöchentlichen, ca. eine Stunde andauernden Lean-Besprechungen abgehalten. Zum einen geht es darum, die Voraussicht auf die kommende Woche transparent aufzuzeigen, d.h. welche Tätigkeiten anstehen und ob alle Beteiligten ihre Arbeitsplanung entsprechend ausgerichtet haben. Und zum anderen geht es um den Rückblick auf die vorherige Woche. Also einen Abgleich der durchgeführten zu den ursprünglich geplanten Tätigkeiten darzulegen. Werden hier Abweichungen ersichtlich, so lässt sich transparent darstellen, wer verantwortlich ist und welche Maßnahmen ergriffen werden, um die Abweichung aufzuholen bzw. zu beseitigen. Bei der Vielzahl an Veranstaltungen in Verbindung mit den deutschlandweit vertretenen Auftragnehmern, die für die DB S&S aktiv sind, kann die Organisation dieser Runden eine große Herausforderung darstellen. Es kann auch nicht immer sichergestellt werden, dass alle Projektbeteiligten sich zu jeder Veranstaltung einfinden. Ganz abgesehen von der durch die Pandemie hervorgerufene und noch kompliziertere Situation hat die Fa. Reif versucht, auch diesen Bereich zu optimieren. Denn die Praxis hat gezeigt, dass die in der Vergangenheit entstandenen Charts immer nur in dem betroffenen Projekt genutzt werden konnten, nicht hingegen die entsprechenden Synergieeffekte in Folgeprojekten. Deshalb ist schnell der Wunsch nach einer digitalen Plattform entstanden. Hierbei kam die von Place Strategy mitentwickelte Software „Yolean“ zum Einsatz. Dieses online Lean-Tool wird nun auch in Rastatt genutzt und hilft dabei, die einzelnen Prozessschritte digital abzubilden. Zudem ist eine Teilnahme auch unter den aktuellen Bedingungen der Pandemie und bei mehreren 100 Kilometern Entfernung möglich. Weitere Vorteile sind die übersichtliche

und visuell sehr klare Darstellung sowie die einfache Handhabung der Software (Abb. 5). Jedes Gewerk hat seine eigene Farbe im Board. Die roten Karten sind die Tätigkeiten der DB S&S. Die oberste Zeile zeigt organisatorische Aufgaben, die essenzielle Vorleistungen für kommende Arbeiten darstellen. Die Abhängigkeiten werden durch die Pfeile dargestellt. Im unteren Bereich sind die Bauabläufe dargestellt. Die Grüntöne stehen für die verschiedenen Baukolonnen mit ihren tagesscharfen Arbeitspaketen. Und auf der linken Seite sieht man die Aufteilung des Projekts in die einzelnen Bahnsteige.

Diese genannten Vorteile kommen auch in Rastatt zum Tragen. An den vier Bahnsteigen werden insgesamt sieben Bahnsteigkanten erneuert. Bei der ersten Bahnsteigkante wird der optimale Bauablauf zusammen mit der Fa. Reif, der DB S&S, den Bauleitern und Polieren erarbeitet. Dadurch, dass man in jeder Woche die vergangene Woche Revue passieren lässt, ist klar ersichtlich, was gut und was schlecht lief. Diese Erkenntnisse fließen dann in den kommenden Prozess „Bahnsteigkante setzen“ am nächsten Bahnsteig ein. Durch diese Prozessoptimierung wird das Projekt in die Lage versetzt, Rüstkosten zu reduzieren, da keine Vorbereitung mehr notwendig ist und die Technik verbessert wird.

Das wichtigste bei der Lean Construction Methode ist, Leerlaufzeiten und somit Verschwendung zu vermeiden. Es wird nur das produziert, was der Kunde bestellt hat. Für Leerlaufzeiten ist der Kunde nicht bereit zu zahlen – und das wird vermieden. Das Projekt wird im Vorfeld digital durchlaufen, sodass jeder genau weiß, was wer jeden Tag zu erledigen hat. Dabei werden Pufferzeiten vermieden. Zudem werden auch Leerlaufzeiten vermieden und das Projekt kann in kürzerer Zeit fertiggestellt werden.

Ausblick auf zukünftige Projekte

Mit dem Projekt Rastatt sollte die angewendete Lean Construction Methode unter den Bedingungen näher dargestellt werden, sodass auch für Projektleiter

die Bereitschaft zur Anwendung der Lean Construction Methode gesteigert wird.

Es kann definitiv von einem elementaren Mehrwert in Form von gewonnener Transparenz gesprochen werden. Abschließend lässt sich sagen, dass der Fokus immer auf den zum aktuellen Zeitpunkt wesentlichen Themen liegt und Störungen im Bauablauf minimiert werden. Dadurch können nicht nur Zeit und Kosten gespart, sondern auch die Zusammengehörigkeit im Projektteam und der Spaß am Bauen gefördert werden. ■

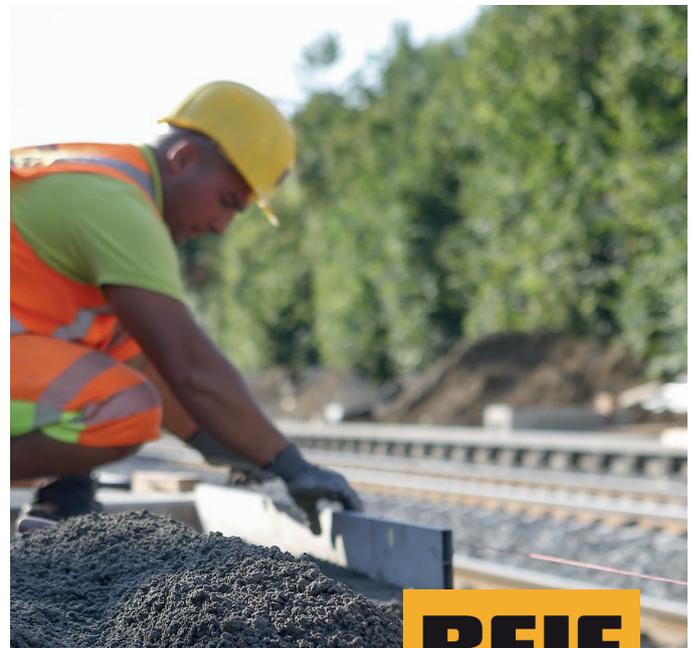
QUELLE

[1] Höper, S.: Anwendung der Methoden des Lean Construction Management zur Optimierung des Bauablaufes, 06/2019



Oliver Riechel

Referent für Baubetriebstechnologie
DB Station&Service AG, Hannover
oliver.riechel@deutschebahn.com



REIF Bauunternehmung GmbH & Co. KG

Rastatt | Baiersbronn | Ettlingen | Mannheim

WWW.REIF-BAU.DE