

Next-Level-Technologieträger: UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³

Mehrere Innovationen, verbaut auf einer Maschine – mit dem UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ stellt Plasser & Theurer eine zukunftsweisende Kombination für ganzheitliche Weichen- und Gleisstandhaltung im Bereich der Stopf- und Planiertechnik vor. Kurz gesagt: mit vorhandenen Schotterressourcen den Stopfprozess begleiten und dabei mit nur einer Maschine ein perfektes Ergebnis liefern. Für eine Optimierung der Baustellenlogistik vereint die Weichen- und Gleisstandhaltungsmaschine UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ die Funktionen mehrerer Maschinen in sich: Einschottern, Stopfen, Planieren, Stabilisieren sowie Aufmessen und Nachmessen. Die Idee: eine universell einsetzbare Stopfmaschine, die als Technologieträger und Technologietreiber dient. Dabei wurden nicht nur die neusten und innovativsten Technologien aus dem Hause Plasser & Theurer auf einer Maschine verbaut, sondern darüber hinaus Features eingesetzt, die der Forschung dienen: Inertialmesssystem, Schotterzustandsmessung, Stopfprotokoll, virtueller Arbeitsplatz sowie die Vorbereitung für ein Georadarsystem.



Optimierte Auslegung auf Erhaltungsstopfarbeiten mit 8x4-Aggregat für Flexibilität und Hochleistung

Speziell im Erhaltungsstopfbereich werden von Infrastrukturbetreibern gewährte Sperrpausen für Streckenabschnitte und somit Maschineneinsatzzeiten auf Grund von verdichteter Taktfolge immer kürzer. Das heißt, dass die zu bearbeitenden Abschnitte ebenfalls zunehmend kürzer angelegt werden. Sie beinhalten dann jedoch oftmals eine Kombination aus mehreren Gleiskomponenten: Streckengleise, Weichen, Überleitstellen sowie Zwischenstücke und Anschlussmeter. All diese Abschnitte stellen unterschiedliche Anforderungen in der Durcharbeitung. Kurz gesagt: Moderne Maschinen müssen möglichst vielseitig und variabel sein, um diesen Herausforderungen möglichst flexibel gerecht zu werden. Genau dort setzt das Maschinenkonzept des neuen UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ an.

Die Erfahrungen zeigen, dass eine Kombinationsmaschine wie der UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ speziell im Erhaltungsstopfen ihre Stärken voll entfaltet:

Vom Messen der Gleislage über die Instandhaltung von Gleis und Bettung bis hin zur Nacharbeit mit dem Dynamischen Gleisstabilisator können alle notwendigen Arbeitsschritte mit nur einer Maschine abgearbeitet werden. Der Synergieeffekt, der sich aus dem Einsatz von einer, statt mehreren Maschinen für die unmittelbaren Kosten ergibt, liegt klar auf der Hand. Auch die Instandhaltungskosten eines auf vereinfachte Wartung hin optimierten UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ sind geringer. Weitere ökonomische Vorteile ergeben sich aus dem reduzierten Einsatz von Wartungspersonal. Eine schnelle und einfache Wartung spart nicht nur Zeit und Geld, sondern steigert die Verfügbarkeit der Maschine im produktiven Einsatz.

Grundlage und Herzstück des UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ ist dessen leistungsfähiges Universalstopfaggregat, das sowohl für Weichen als auch im Streckengleis optimale Grundvoraussetzungen bietet. So kann die Maschine mit gleich hoher Qualität, Kapazität und Geschwindigkeit eine Weiche stopfen wie mit dem bewährten 4x4-Aggregat, gleichzeitig aber auch bei Anschlussgleisen mit dem 8x4-



Georg Skalla

GF Franz Plasser Vermietung von
Bahnbaumaschinen GmbH
Purkersdorf
Georg.skalla@plassertheurer.com

Aggregat im 2-Schwellen-Modus schnell und leistungsfähig über längere Streckenabschnitte stopfen.

Das neue 8x4-Aggregat ist darüber hinaus mit insgesamt acht unabhängigen Aggregatsegmenten und mit 24 schwenkbaren Stopfpickeln ausgestattet. Die kontinuierliche 2-Schwellen-Stopfmaschine bietet ein neu entwickeltes Pickelarmdesign für mehr Bewegungsfreiheit, variabler Öffnungsweite, Eindringtiefe sowie Beistellweg und kann jederzeit auf 1-Schwellen-Stopfen umstellen – ein Mehrwert, vor allem bei Doppel- oder Trogschwellen, wo der Weichenantrieb untergebracht ist. Auch in Doppelkreuzweichen und Weichen

mit beweglichem Herzstück, der Königsdisziplin des Weichenstopfens, kann das 8x4-Aggregat mit seinen Reserven an Leistung und Variabilität punkten. So kombiniert die Maschine die hohe Leistung der 2-Schwellen-Stopfung mit maximaler Flexibilität im 1-Schwellen-Modus.

Weit mehr als nur Stopfen

Der UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ vereint in allen Bereichen wie Maschinenkonzept, Technologie und Ergonomie eine Mischung aus bewährten, State-of-the-art sowie zukunftsweisenden Komponenten. Damit tritt er als kombinierte Weichen- und Streckenstopfmaschine mit Planierkapazität die Nachfolge des bereits länger bewährten UNIMAT 09-475/4S N-Dynamic an und erledigt ebenso wie das Vorgängermodell in einem einzigen Arbeitsgang den vollständigen und technologisch korrekten Arbeitsablauf bei der Weichen- und Gleisdurcharbeitung. Die großen Unterschiede liegen oftmals versteckt, sind aber alles andere als marginal. Der äußerlich unmittelbar wahrnehmbare Unterschied ist die zukunftsweisende E³-Technologie von Plasser & Theurer.

Hybride Antriebstechnologie E³ für gesteigerte Ergonomie, Ökonomie und Ökologie

Der UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ wird über das neue, revolutionäre E³-Antriebskonzept angetrieben. Neben dem konventionellen Antrieb besteht die Möglichkeit des vollelektrischen Betriebs im Fahr- und Arbeitsmodus. Mit dem vollelektrischen Antrieb werden alle rotierenden Bewegungen (Überstell- und Arbeitsfahrantrieb, Stopfaggregate etc.) durchgeführt, lediglich die linearen Bewegungen bleiben hydraulisch. Das heißt, das E³-Maschinenkonzept erlaubt neben einem rein elektrischen Fahrantrieb auch den dezentralen elektrohydraulischen Antrieb der Haupt- und Hilfsaggregate der Maschine, verbunden mit einer signifikanten Reduktion des benötigten Hydrauliköls.

Vor allem bei Überstellfahrten kann der Verbrauch von fossilen Energieträgern (Dieselkraftstoff) durch Verwendung von zumeist CO₂-neutralem und günstigerem Bahnstrom deutlich verringert werden. Neben einer Reduktion von Abgasen machen sich auch weniger Lärmemissionen (kein Dieselmotorbetrieb) positiv bemerkbar, die speziell im urbanen Bereich eine erhöhte Anrainerakzeptanz bewirken.

UNIMAT 09-8X4/4S BR Dynamic E³ auf einen Blick – Zielsetzung, wirtschaftliche Überlegungen und Einsatzvorteile:

- Maschinenprofil: kombinierte Maschine aus Weichenstopfmaschine mit erhöhter Streckenstopfkapazität durch 8x4-Aggregat mit Planier-, Pflug- und Kehrteil sowie Schotterbunker (bis 12 m³) und Schottereinbringungsmöglichkeit direkt vor dem Stopfaggregat
- Vorrangiger Einsatzbereich: Erhaltungsstopfen; mehrere kürzere Bauabschnitte bestehend aus Weiche und Anschlussmetern bei kurzen Sperrpausen – durch Frontpflug jedoch so flexibel, dass auch Neulagenbearbeitung möglich bleibt; Kombinationsmaschine im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit und Effizienz klar im Vorteil gegenüber Einzelmaschinen
- Durch Wegfall des kompletten Antriebsteiles einer zweiten Maschine Einsparungen in der Anschaffung, im Betrieb und speziell in der Wartung möglich
- Zeit- und Planungsersparnis: einheitlich koordiniertes Abfahren der Arbeitsschritte
- Bündelung der knappen Fachkräfte auf einer Maschine: operativer Regeleinsatz der Maschine mit nur fünf Bedienern



Foto: Plasser & Theurer

1: Der neue UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ vereint die Arbeitsschritte Einschottern, Stopfen, Planieren, Stabilisieren sowie Auf- und Nachmessen in einem Maschinenkonzept

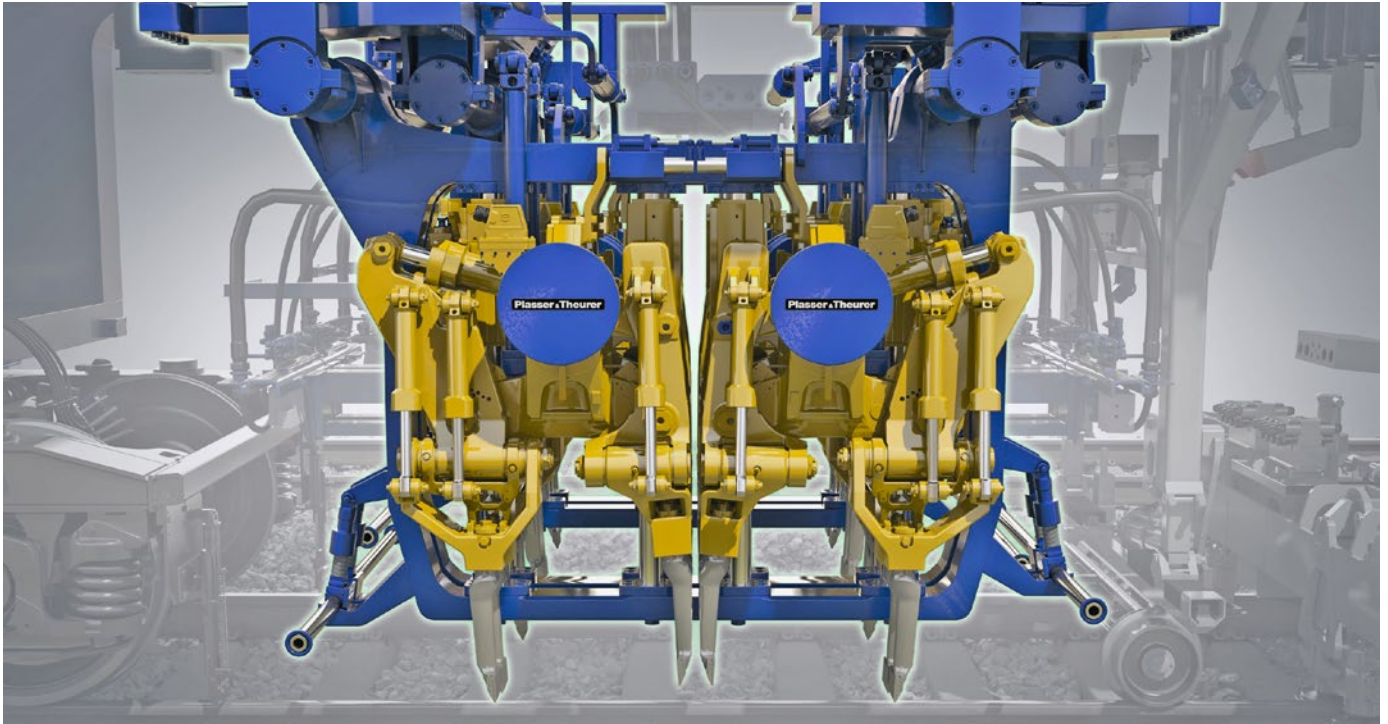
Innovatives Kabinenkonzept: Beschränkung auf eine Arbeitskabinen

Um die möglichen Nachteile einer dem E³ Antrieb geschuldeten vergleichsweise größeren Maschinenlänge speziell bei Stopfungen im Weichenbereich auszugleichen wurde versucht, die Maschine insgesamt so kurz wie möglich zu halten. Dies wurde über ein neu entwickeltes Einkabinendesign erreicht, das es in dieser Form und Bauweise so noch nicht gab und auch Konsequenzen für die Bedienung hat.

Das neue Konzept sieht vor, dass der Beistopfer (Hebe/Richtaggregatbediener) sowie der Stopfaggregatbediener

in einer Kabine Platz finden und das Arbeiten trotz der vielfältigen Funktionen einfach und übersichtlich ist. Ein Novum im Zuge des Einkabinendesigns ist die Einrichtung eines vollständig virtuellen Arbeitsplatzes für den Hebe- und Richtaggregatbediener, der nun auch auf dem kontinuierlich fahrenden Teil der Maschine arbeitet. Er sitzt mit dem Rücken zum Hauptbediener und die Steuerung ist über sechs hochauflösende Bildschirme digital einsehbar, was mehrere Vorteile bietet. Die 24 hochauflösenden Kameras erlauben zusätzlich eine bessere Sicht auf den Arbeitsbereich im Vergleich zum „analogen“ Arbeitsplatz.

Foto: Plasser & Theurer



2: Das 8x4-Aggregat verbindet Leistung, Präzision und Flexibilität. Dadurch eignet es sich besonders für die Stopfarbeit im Weichenbereich, aber auch auf der Anschlussstrecke. Die Aggregatsegmente lassen sich unabhängig absenken und Schwenkpickel erlauben die optimale Stopfung des kritischen Weichenbereichs

Darüber hinaus ist der UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ mit einem für sechs Personen ausgelegten topmodernen Sozialraum mit allen nötigen Einrichtungen ausgestattet: Toilette, kleine Küche, Aufenthaltsbereich, beheizte Spinde sowie ein „digitaler Workplace“. Damit ist dem Maschinenpersonal auch im Aufenthaltsbereich ersichtlich, was gerade im Einsatz passiert. Dies kann zur Qualitätsüberwachung oder für Schulungen eingesetzt werden. Der neue Sozialraum entspricht sämtlichen Arbeitnehmerschutzvorschriften. Zusätzlich gibt es noch eine Werkbank, um kleine Reparaturarbeiten durchführen zu können.

Effizientes und bedarfsgerechtes Schottermanagement

Für die Sicherstellung höchster Stopfqualität und Nachhaltigkeit der Arbeiten setzt der UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ auf bewährte Plasser & Theurer-Technologien aus dem BR-Portfolio (BR kurz für Ballast Regulator) zum Pflügen, Kehren, Profilieren sowie Schottermanagement. Über die Pflug-, Kehr-, und Profilieraggregate kann überschüssiger Bestandsschotter aufgenommen, gebunkert (Kapazität von 12 m³), wieder verteilt und eingebracht werden. Damit werden über das kombi-

nierte Stopf- und BR-Maschinenkonzept Schotterressourcen nachhaltig genutzt und zielgerecht vor dem 8x4 Stopfaggregat eingebracht. Dies ermöglicht in weiten Bereichen ein Durcharbeiten speziell von Weichen ohne zusätzliche externe Schottereinbringung durch Schotterzüge.

Flankenpflüge mit Ausschwenkbegrenzung, zur Vermeidung von Profilverletzungen, und ein Mittelpflug dienen der Umlagerung des Gleisschotter auf die Bettungskrone. Die verstellbare Kehrbürste muss entsprechend dem Einsatzzweck für Holz- oder Betonschwellen nicht mehr manuell ausgewechselt werden, sondern passt sich auf Knopfdruck an. Aufgrund des Pantografen entfällt beim UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ die Neuschottereinbringung. Für die vorgesehenen Einsatzgebiete wird diese nicht benötigt.

Dynamische Gleisstabilisatoren für optimierte Langlebigkeit der Gleisgeometrie

Wenn es um nachhaltige Instandhaltung geht, ist die dynamische Gleisstabilisation nicht mehr wegzudenken – umso mehr, je intensiver die Belastung des Fahrwegs ist. Besonders Schnellfahrstrecken sind hier betroffen. Durch Einwirkung der Stabilisationsaggregate ordnen sich die Schotterkörner zu einem homogeneren Gefüge.

Die dynamischen Kräfte des Zugverkehrs werden dadurch gleichmäßiger auf das Planum abgeleitet. Langsamfahrstellen nach den Stopfarbeiten sind somit überflüssig. Die kontrollierte Setzung des Gleises vergrößert darüber hinaus noch den Widerstand gegen seitliches Verschieben des Gleisrostes. Für eine noch homogenere Gleisqualität und präzisere Stabilisationsrampen und Übergänge verfügt der UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ über die Option der Variable Impact Force, die eine

Mehrere Innovationen, verbaut auf einer Maschine – mit dem UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ stellt Plasser & Theurer eine zukunftsweisende Kombination für ganzheitliche Weichen- und Gleisinstandhaltung im Bereich der Stopf- und Planiertechnik vor.

stufenlos verstellbare Schlagkraft von 0 auf 100 Prozent ermöglicht.

Der schnelle Weg zur Gleisgeometrie mit dem Inertial Measurement Trolley

Über das konventionelle Messsystem mit Sehne hinaus nutzt die Maschine mit dem Inertialmesssystem auf einem kompakten zweiachsigen Trolley die zukunftsweisende Technologie für präzise und umfassende Messergebnisse. Die inertielle Messtechnik ermittelt eine Raumkurve, die einen Bezug zu den Schienen über die mechanische Spurweitenmessung erhält. Der sehr kompakte Aufbau des Systems erlaubt eine vollwertige Nachmessung bei geringem Platzbedarf. Auch die der Gleiskorrektur vorangehende Aufmessung der Gleisgeometrie kann mit einer Geschwindigkeit von bis zu 60 km/h durchgeführt werden – im täglichen Einsatz eine beträchtliche Zeitersparnis. Ebenfalls erlaubt das System die genaue Darstellung langwelliger Fehler

(Richt- und Höhenfehler nach den Wellenlängenbereichen D1 und D2).

Qualität auf einen Blick dank P&T TampingReport – hohe Transparenz durch detaillierte Protokollierung

Plasser & Theurer bietet SmartTamping aktuell in mehreren Ausbaustufen an: mit dem intelligenten Stopfassistenzsystem „SmartTamping – The Assistant“, der CompactionControl und dem Tamping-Report, mit dem der UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ ausgestattet ist. Zusätzlich zum Ergebnisprotokoll des elektronischen Messschreibers DRP können mit dem TampingReport detaillierte Informationen über die Arbeitsschritte ausgelesen werden. Damit entsteht ein Instrument für die Steuerung künftiger strategischer Entscheidungen, indem die technologisch korrekte Durcharbeitung nachgewiesen wird. Die Planung zukünftiger Arbeiten kann basierend auf den genauen Kenntnissen laufend

optimiert und erweitert werden. Die Visualisierungsoptionen erlauben sowohl im Backoffice als auch direkt auf der Maschine ein hohes Maß an Individualisierung. Dabei können sowohl Stopfpositionen als auch Hebe- und Richtpositionen, korrespondierende Werte sowie identifizierte Hindernisse einzeln eingeblendet oder ausgeblendet und in stufenlosen Zoom Levels betrachtet werden. •

Summary

Next-level-technology support: UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³

UNIMAT 09-8x4/4S BR Dynamic E³ from Plasser&Theurer combines in all areas such as engineering concept, technology and ergonomics, a mixture of approved, state-of-the-art as well as future forward-looking components. Featuring more than eight technology highlights, the machine represents "future track technology-NOW".