Quelle:https://www.zevrail.de/artikel/fit-fuer-die-zukunft-im-schottermanagement-mit-dem-plasser-ballastmaster

2025 (Jahrgang 149) / Ausgabe 08 / Sprache: Deutsch

Fit für die Zukunft im Schottermanagement mit dem Plasser BallastMaster

Autor: ing. Hannes Steinwenker

Zusammenfassung

Maschinen zum Verteilen und Planieren des Gleisschotters stehen oft im Schatten anderer Gleisbaumaschinen. Zu Unrecht – leisten sie doch einen wichtigen Beitrag im Gesamtsystem. Der gestiegene Zulassungsaufwand für Bahnbaumaschinen durch das Vierte Eisenbahnpaket und die notwendige Einbindung eines ETCS (European Train Control System) stellt vor allem ein so kompaktes und preissensibles Produkt wie die Schotterprofiliermaschine vor besondere Herausforderungen.
Mit dem Plasser BallastMaster ist es Plasser & Theurer gelungen, ein neues Produkt zu entwickeln, das mit verbesserten Arbeitsaggregaten, einem völlig überarbeiteten Bedienkonzept und weiteren Highlights bestens für die aktuellen und auch kommenden Herausforderungen gewappnet und damit fit für die Zukunft ist.

1. Einleitung

Schotterbearbeitungsmaschinen von Plasser & Theurer sind optimale Werkzeuge für das Verteilen und Planieren des Gleisschotters. Das beinhaltet das Pflügen von Bettungsflanke, Randweg und Bettungskrone, unterschiedliche Kehrarbeitsgänge sowie das Aufnehmen, Speichern und Wiedereinbringen von Schotter. Die Technologie hat sich bei Maschinen der USP-Serie weltweit bewährt. Diese komplett ausgestatteten Schotterverteil- und Planiermaschinen in Regelfahrzeugbauweise bieten eine hohe Kehrleistung.
Der Prozess der Zulassung von Bahnbaumaschinen hat in den letzten Jahren an Komplexität zugenommen. In Verbindung mit der neuen Technischen Spezifikation für Interoperabilität der Teilsysteme Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung (TSI ZZS) sind daher neue Maschinenkonzepte notwendig. Plasser & Theurer hat nun die Maschinentechnik, die Steuerung und auch die Sicherheitstechnik der Schotterbearbeitungsmaschinen komplett überarbeitet und mit der neuen Serie Plasser BallastMaster fit

für die Zukunft gemacht.
Die Standardisierung mit einer Grundmaschine für viele Einsatzzwecke in verschiedenen Ländern vereinfacht viele Schritte von der Produktion bis zur Zulassung. Normen und Vorschriften können damit besser – auch vorausschauend – erfüllt werden. Die neuen Maschinen wurden damit flexibler und wirtschaftlicher, arbeiten ressourcenschonender und bieten die passende Technologie für viele Einsatzfälle. Zusätzlich ist die Sicherheits- und Steuerungstechnik für die Integration des ETCS vorbereitet.
Um die Herausforderungen bei der Zulassung von Neumaschinen bestmöglich für die Kunden abzufedern, hat Plasser & Theurer mit einer Maschine für den Eigenbedarf den Zulassungsprozess bereits vor einem konkreten Kundenprojekt gestartet. Dadurch können Zulassungszeiten und -aufwände für künftige Kundenmaschinen erheblich reduziert werden.

2 Warum Schotter verteilen und planieren?

Sowohl technische als auch wirtschaftliche Gründe erfordern einen richtigen und vorschriftsmäßigen Bettungsquerschnitt. Als technische Voraussetzung sichert er die Gleislage gegen Gleisverwerfungen. Um dieser Gefahr entgegenzuwirken, muss ausreichend Schotter vorhanden sein, und zwar möglichst gleichmäßig über den gesamten Streckenverlauf. Für die Gleisdurcharbeitung oder die Bearbeitung einer Gleisneulage wird ebenfalls eine ausreichende Menge gleichmäßig verteilten Schotters benötigt, um die geforderten Hebewerte der Gleisstopfmaschine haltbar ausführen zu können.
Den passenden Bettungsquerschnitt ohne Überschuss oder Mangel an Material herzustellen, hat auch wirtschaftliche Vorteile. Ein Überschuss an Schotter, der außerhalb des vorgegebenen Bettungsprofils ungenutzt liegt, bindet finanzielles Kapital. Mit modernen Systemen zur Schotterbewirtschaftung lässt sich der Bedarf an Neumaterial und damit der Kostenaufwand reduzieren. Eine ungleichmäßige Einschotterung wirkt sich langfristig auch nachteilig auf die Gleislagequalität aus.

3 Die Schotterbearbeitungsmaschine – ein entscheidendes Bindeglied in der Instandhaltung

Schotterverteil- und Planiermaschinen sind aus dem modernen Gleisbau und der Instandhaltung nicht wegzudenken. Sie werden im Rahmen unterschiedlicher Baumaßnahmen eingesetzt.
Beispiele dafür sind:

- die Durcharbeitung im Zuge von Instandhaltungsmaßnahmen,
- die Schotterverteilung bei Gleisneulagen,
- das Weichenkehren und
- die gezielte Schotterverlagerung.

Das mögliche Einsatzspektrum für Schotterplaniermaschinen ist breit gefächert und maßgeblich für die Auswahl der richtigen Maschine mit der passenden Ausstattung. Die Vielzahl durchdachter Details ist auf den ersten Blick nicht sofort erkennbar, doch deren Lösungen haben entscheidenden Einfluss auf die qualitativ hochwertige Ausführung der Arbeiten im Rahmen eines mechanisierten Durcharbeitungszuges (Stopfmaschine – Schotterbearbeitungsmaschine – Dynamischer Gleisstabilisator). Dabei ist auch die Arbeitsleistung ein wichtiges Thema, denn die Schotterbearbeitungsmaschinen müssen mit modernen Hochleistungsstopfmaschinen Schritt halten.
Die Herstellung des Bettungsquerschnitts stellt an moderne Schotterbearbeitungsmaschinen hohe Ansprüche:

- schnelle Einsatzbereitschaft
- große Geschwindigkeit der Durcharbeitung – abgestimmt auf die Leistung der jeweiligen Stopfmaschinen oder anderer Hochleistungsmaschinen
- hohe Kehrleistung mit einwandfreiem Ergebnis
- Speichermöglichkeit von Schotter
- kontinuierliche Arbeitsweise und damit genaue Reprofilierung des Bettungsquerschnitts in einem Arbeitsgang

3.1 Funktionsweise von Schotterbearbeitungsmaschinen

Eine optimale Bettung herzustellen, erfordert eine Reihe von Arbeitsschritten, die meist in einem Durchgang ausgeführt werden.

Pflügen der Bettungsflanken
Der Schüttwinkel der Bettungsflanke verflacht im Lauf der Zeit durch Umwelteinflüsse und Zugverkehr. Bei der Durcharbeitung wird das vorgeschriebene Bettungsprofil mit dem korrekten Flankenwinkel wiederhergestellt. Dadurch kann Schotter zurückgewonnen und in anderen Bereichen verwendet werden. So wird der Schotterhaushalt innerhalb des genormten Bettungsquerschnitts äußerst wirtschaftlich gestaltet.
Durch das Heranziehen und Hochpflügen des Schotters von der Flanke auf die Bettungskrone wird unverbrauchter, scharfkantiger Schotter in den Stopfbereich gebracht. Für die nächsten Stopfarbeiten steht damit hochwertiger Schotter zur Verfügung und die Nachhaltigkeit der Stopfarbeiten wird gesteigert.
Die Flankenpflüge des Plasser BallastMaster bestehen aus gelenkig verbundenen Pflugschilden. Alle Einstellungen werden hydraulisch vom Führerstand der Maschine aus während der Arbeitsfahrt durchgeführt. Je nach Breite der Bettung werden die Pflüge ein- und ausgefahren. Es kann jeder beliebige Flankenwinkel von 0 bis 45 Grad gebildet werden (ein zusätzlicher Verstellbereich über die Horizontale von ca. 10 Grad erleichtert Arbeiten im Bahnhofsbereich – siehe Bild 1. Bei Hindernissen im Schotterbett

können die Flankenpflüge in der Ebene der Flanke eingeschwenkt werden, ohne Schotter anzuhäufen. Alle Einstellungen lassen sich ohne Verletzung des Lichtraumprofils zum Nachbargleis durchführen – auch beim Aufrüsten der Maschine.

Pflügen des Randweges

In manchen Gleisbereichen muss der Randweg in die Profilierung miteinbezogen werden. Damit wird überschüssiger Schotter aufgenommen und in den Bettungsbereich verlagert. Ein Nebennutzen ist die Entfernung von Bewuchs an der Oberfläche.
Für das Bearbeiten des Randweges können Flankenpflüge mit Zusatzausstattungen wie beweglichen Schildspitzen ausgerüstet werden. Die teleskopartige Ausführung bietet einen erweiterten Verstellbereich, um den Randweg in der Überhöhung (d. h. an der Bogenaußenseite) leichter bearbeiten zu können.

Pflügen der Bettungskrone

Im Bereich der Bettungskrone wird der von den Flankenpflügen herangebrachte Schotter übernommen und weiter verteilt. Der Stopfzonenbereich wird dabei optimal verfüllt. Eine entsprechende Höhenverstellung sorgt für die gewünschte Schotterhöhe über Schwellenober- kante.
Der Bettungskronenpflug besteht aus festen und verstellbaren Leitblechen und Schildern, die quer über die Bettungskrone verteilt sind. Damit kann ein Schotterfluss quer zur Gleisachse in jede gewünschte Richtung erzielt werden. Aufgrund der Anordnung des Pfluges an der Maschine wird normalerweise von einem Mittelpflug gesprochen.
Anhand der übersichtlichen Schaltung mit klaren Symbolen lassen sich die Leitbleche und Pflugschilder rasch verstellen und die jeweilige Richtung des Schotterflusses steuern (Bild 2). In einem Arbeitsgang kann in Kombination ausgepflügt und eingeschottert werden. Im Mittelbereich des Pfluges befinden sich parallel zur Gleisachse längsverschiebbare Prallbleche. Diese verbessern die Einschotterung der Stopfzone und verhindern gleichzeitig den Schotterfluss auf den Linienleiter. Zur schonenden Behandlung der Schiene und Befestigungsmittel sind Kleineisentunnel vorgesehen. Sie decken diese Bereiche ab, ohne den Schotterfluss zu behindern.
Ein optionaler, schienengeführter Frontpflug – an der Stirnseite der Schotterbearbeitungsmaschine angeordnet – dient zur Vorverteilung des durch Schotterzüge oder Lastwägen unregelmäßig vorgelagerten Schotters im Bereich der Bettungskrone. Mit zusätzlichen Außenpflugschildern lässt sich der Arbeitsbereich verbreitern. Der Frontpflug kommt speziell bei der Bearbeitung von Gleisneulagen zum Einsatz und kann hydraulisch gehoben und gesenkt werden.
Neu ist beim Plasser BallastMaster eine Laufradschwinge zur Einstellung der Arbeitshöhe. Bei Schotteranhäufungen kann die Maschine damit leichter in die Baustelle einfahren.

Schotter aufnehmen – Neu entwickelte Kehranlagen für höchste Leistungsfähigkeit

Überschüssiger Schotter muss entfernt werden. Das geschieht einerseits aus technischen und aus Sicherheitsgründen, andererseits kann das aufgenommene Material bei Bedarf an anderen Stellen

wiederverwendet werden. Die Kehranlage entfernt diesen Schotter von den Schwellenoberflächen und verfüllt die Zwischenfächer. Die Leistungsfähigkeit dieses Aggregates bestimmt im Wesentlichen die Gesamtleistung der Maschine bei der Gleisdurcharbeitung, denn in der Regel erfolgt die gesamte Profilierung des Schotterbettes in einem Arbeitsgang hinter der Stopfmaschine.
Der von der Kehrbürste aufgenommene Schotter kann auf verschiedene Arten verteilt werden. Zuerst gelangt er auf das Querförderband, von dem er wahlweise nach rechts oder links auf die Bettungsflanke geworfen wird. Überschüssiger Schotter wird über ein Steilförderband in den Silo gefördert.

Schotter speichern

Die neuen Schotterbearbeitungsmaschinen gehen sparsam mit der Ressource Schotter um. Sie sind mit einem integrierten Silo ausgestattet, um Schotter verlagern und auch kleine Mengen überschüssigen Schotters speichern zu können. Damit lässt sich Schotter in Gleislängsrichtung zu Stellen des Bedarfs verfrachten, was die Wirtschaftlichkeit der Nutzung deutlich erhöht. Der erzielte Rückgewinn ist ein Nebeneffekt der Planierarbeiten. Er erfordert keinen eigenen Arbeitsgang, sondern wird im Zuge der regulären Durcharbeitung erzielt.

Bei der BallastMaster-Serie können ca.5 m^3 oder bis zu 10 m^3 Schotter gespeichert werden. Ein verbesserter Schüttkegel vermindert ein Zurückrieseln des Schotters im Silo und erhöht das nutzbare Speichervolumen.
Ein wesentlicher Vorteil einer Schotterbearbeitungsmaschine mit Silo ist, den Schotter für Stopfarbeiten gezielt so vorzulagern, dass die nötigen Hebewerte realisiert werden können.

Schotter einbringen

Mit dem gespeicherten Schotter können die Stopfzonen jederzeit über Entladeöffnungen mit hydraulischen Öffnungsklappen eingeschottert werden. Dabei ist durch die Anordnung der Schächte vor dem Mittelpflug die technologisch korrekte Arbeitsfolge gewährleistet. Neu ist ein Zusatzausschub für die Schotterführung zu den Flanken hin. Damit kann gespeicherter Schotter ohne Zwischenarbeitsgang direkt vor dem Flankenpflug eingebracht werden.
Die präzise durchgeführte Schotterverteilung der Schotterplaniermaschinen wirkt sich unmittelbar positiv auf das Arbeitsergebnis und die Stabilität der Gleislage aus. Wenn die eingebrachte Schottermenge auf jedem Gleismeter an die Anforderungen der Gleishebung durch die Stopfmaschine angepasst ist, kann eine optimale Durcharbeitung erreicht werden.

Abkehren

Die Kehreinrichtung ist so angeordnet, dass damit der letzte Arbeitsgang durchgeführt und eine völlig einwandfreie Gleisoberfläche hinterlassen wird. Der Antrieb der rotierenden Kehrbürste erfolgt hydrostatisch, mit optimalem Durchzugsvermögen, bei hohem Drehmoment und mit stufenloser Drehzahlverstellung. Abgenützte Bürstenschläuche lassen sich einfach tauschen.

Tiefkehren

Auf Schnellfahrstrecken ist die finale Bearbeitung der Schotteroberfläche mit der Kehranlage besonders wichtig. Neben dem sauberen Abkehren der Schwellen mit einer entsprechend ausgerüsteten Kehrbürste ermöglichen unsere Maschinen das Auskehren des Schotters in den Zwischenfächern. Die obersten Schotterkörner liegen danach unter der Schwellenoberkante. Damit wird das Aufwirbeln einzelner Schotterkörner durch den Hochgeschwindigkeitsverkehr verhindert.

Schienenbefestigungen kehren

Je zwei rotierende Bürsten pro Schienenstrang entfernen einzelne Schotterkörner im Bereich der Befestigungsmittel. Die Bürsten sind einschwenkbar und können nach Bedarf zugeschaltet werden.

Weichenbearbeitung (Pflügen, Kehren)

Auch die Bereiche von Weichen und Kreuzungen müssen in eine umfassende Durcharbeitung einbezogen werden. Die Schotterbearbeitung muss in der für die Gleisbereiche beschriebenen Qualität und Ausführung erfolgen. Der Plasser BallastMaster ist mit seinen Aggregaten, wie zum Beispiel dem geteilten Mittelpflug oder spezielle Kehrbürsteneinstellungen, dafür bestens vorbereitet (Bild 3).

Neuentwicklungen an der Kehranlage

Mit der neu entwickelten verstellbaren Bürstenwelle können alle Schwellentypen bearbeitet werden. Für Holzschwellen und Betonschwellen in Weichen wird eine gleichförmige Bürste benötigt, für Betonschwellen auf der Strecke eine abgestufte Bürstenwelle. Spezialschwellen erfordern auch Zwischenstellungen. Bisher mussten die kompletten Bürstenwellen je nach Anwendungsfall gewechselt werden, was arbeitsaufwendig und zeitintensiv ist. Mit der neuen Kehrbürste des Plasser BallastMaster ist dies nicht mehr erforderlich. Die Bürstenwelle kann auf Knopfdruck verstellt werden, sodass die vordefinierten Geometrien den Anforderungen der Schwellen vor Ort entsprechen. Das spart viel Zeit und es müssen keine Wechselbürsten mitgeführt werden. Für Arbeiten im Bahnsteigbereich ist die Kehranlage querverschiebbar.
Die Ausführung mit einer Laufrollenschwinge vereinfacht das Anheben der Kehranlage bei Hindernissen (z. B. Magneten von Zugsicherungssystemen). Die Einstellung der Kehrtiefe kann beibehalten werden. Mit dem sukzessiven Anheben der Kehranlage lässt sich der Schotter rampenähnlich formen.
Bisher konnten die Kehranlagen den aufgenommenen Schotter entweder in den Silo oder zu den Flanken verteilen. Bei der neuen Generation mit flexibler Schotterverteilung ist es möglich, zu wählen: ein Drittel in den Silo und zwei Drittel zu den Flanken oder umgekehrt. Selbstverständlich kann auch weiterhin der gesamte Schotter in den Silo gefördert werden. Mehr Einsatzflexibilität beim Kehren ist auch ohne Absenken des Mittelpfluges möglich.
Das Steilförderband zum Silo wurde ebenfalls verbessert und bietet mehr Leistung bei weniger Staub. Die optimierte Neigung und gerade Führung erleichtert die Schotterförderung in den Silo. Verschiedene Maßnahmen reduzieren die Staubentwicklung, wie etwa die bessere Abdichtung und optimierte Verbindung zum Bürstengehäuse. Zusätzlich kann eine Staubniedernebelungsanlage in die Kehranlage

integriert werden.
Optional können Kehranlage und/oder Schottersilo mit Schallisolierung und Verschleißschutz ausgestattet werden, indem die Innenseite mit einzelnen, leicht austauschbaren Kunststoffplatten belegt wird.

Bild 1: Zweiteilige Flankenpflüge mit vielseitigen Einstellmöglichkeiten zur flexiblen Anpassung an die erforderlichen Bettungskonturen

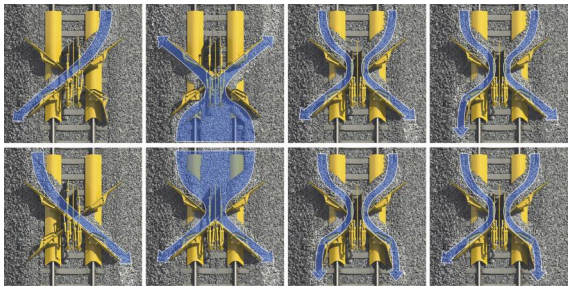

Bild 2 : Schotterfluss beim geteilten Mittelpflug des BallastMaster

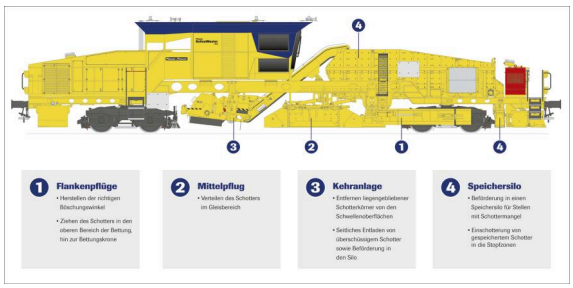

Bild 3: BalastMaster 410_B-01 und Erläuterungen der Komponenten 1, 2, 3, 4 zusammen

4 Sicherheits- und Steuerungstechnik fit für die Zukunft

Mit der Einführung des Zugbeeinflussungssystems ETCS wird der Weg für einen einheitlichen und interoperablen Bahnverkehr geebnet. Das stellt sowohl Infrastrukturunternehmen als auch Fahrzeughersteller vor neue Herausforderungen. ETCS ist ein zentraler Bestandteil des European Rail Traffic Management Systems (ERTMS) und soll die bisher über 20 verschiedenen nationalen Systeme ersetzen. Für Bahnbaumaschinen, bei denen der Zulassungsprozess (Start der Design-Phase laut TSI 2023) nach dem 1. Januar 2026 startet, ist die Ausrüstung mit ETCS verpflichtend.
Plasser & Theurer ist es in einer Partnerschaft mit Siemens Mobility gelungen, eine einheitliche ETCS-Standardarchitektur auf verschiedenen Bahnbaumaschinentypen zu nutzen. Der Plasser BallastMaster ist optimal vorbereitet für die ETCS-Integration. Durch die Ausrüstung mit ETCS L2 nach aktuellen europäischen Interoperabilitätsvorgaben sind die Fahrzeuge für den europaweiten Einsatz im Bahnsektor gerüstet (Tabelle 1).
Die Schotterplaniermaschinen sind für das Erkennen von Hindernissen im Gefahrenraum vor und hinter der Maschine mit einem Nahbereich-Überwachungssystem zur Echtzeitüberwachung ausgestattet (gemäß EN 14033-3). Dabei wird das Bedienpersonal optisch und akustisch vor Hindernissen im Gefahrenbereich gewarnt.
Mit dem optionalen Messsystem Plasser InfraScan ermittelt der Plasser BallastMaster, ob zu viel oder zu wenig Schotter auf einem Streckenabschnitt vorhanden ist. Damit kann direkt auf Mangel oder Überschuss reagiert werden, anstatt zum Beispiel Neuschotter nachträglich über große Entfernungen zu transportieren. Die vom System aufgezeichneten Daten können für die Analyse des Lichtraumprofils, zur frühzeitigen Erkennung von Gefahren (z. B. Verletzung des Lichtraumprofils durch Äste) sowie zur Messung von Bahnsteig- und Fahrdrahtpositionen und des Abstands zum Nachbargleis verwendet werden. Plasser lnfraScan dient auch als Datenbasis zur Freigabe von Gleisabschnitten nach Umbauarbeiten an Oberbau oder Oberleitung.

Plasser BallastMaster 410
- 10-m^3-Schottersilo inklusive Bodenförderband und automatischer Überwachung des Füllgrads

Plasser BallastMaster 405
- 5-m^3-Schottersilo
- Platz auf der Maschine für zusätzliche Optionen (z. B. Tanks für Wasser, Diesel)

beide:

- Spurweite: 1 435 bis 1 676 mm
- Max. Geschwindigkeit Fahren: 100 km/h
- Max. Geschwindigkeit gezogen: 100 km/h
- Einsatzbereiche: Streckengleise, Weichen

Tabelle 1: Leistungsdaten

5 Umwelt und Ökologie

Um den ökologischen Fußabdruck bei der Gleisdurcharbeitung zu senken, ermöglicht Plasser & Theurer auch den Einsatz von umweltverträglichen Betriebsstoffen bei gleichzeitig voller Maschinenleistung. Umweltverträgliches Hydrauliköl ist biologisch abbaubar und hilft bei der Reduktion der Umweltbelastung ohne Kompromisse bei der Leistung. Gerade beim Einsatz in sensiblen Gebieten oder bei undichtem Hydrauliksystem werden Schäden vermieden.
Für die optimale Versorgung mit Hydrauliköl ist der Plasser BallastMaster mit einem zusätzlichen Bypass-Filtergerät zur Nebenstromfilterung ausgestattet. Es erleichtert das Umfüllen von Öl, das Abpumpen von Altöl sowie das Befüllen der Maschine mit gefiltertem Öl. Aufgrund der Ansaugung auf Höhe des Tankbodens erreicht das Bypass-Filtergerät wesentlich bessere Ergebnisse.
Ein optionaler Sensor für Ölzustand und Wassergehalt misst Veränderungen des Hydraulik- und Schmiermediums. Der Sensor erfasst, bewertet und speichert die Werte kontinuierlich. Auf dieser Wertebasis lassen sich Alterung und Veränderungen im Öl (z. B. Wassereinbruch, Ölwechsel etc.) feststellen und dadurch Schäden bereits im frühen Stadium erkennen oder gänzlich vermeiden.
Der Plasser BallastMaster ist auch für den Betrieb mit dem Kraftstoff HVO100 zugelassen und bietet damit die Möglichkeit, den CO_2-Ausstoß zu reduzieren. So lässt sich auch diese Schotterpflugserie umweltbewusst betreiben. HVO100 ist ein synthetischer Kraftstoff, der durch Hydrierung von Pflanzenölen mit Wasserstoff hergestellt wird. Im Vergleich zu Diesel werden damit 70 bis 90 % der globalen CO_2-Emissionen eingespart,

zusätzlich zu erheblichen Reduzierungen bei lokalen Emissionen wie Feinstaub, Kohlenwasserstoffen, Kohlenmonoxid und Stickoxiden.

- Ressourcenschonendes Arbeiten und reduzierter Neuschotterbedarf dank punktueller Einschotterung und Schottersilo
- Verstellbare Bürstenwelle für das Kehren unterschiedlicher Schwellentypen ohne Bürstenwechsel
- Leistungssteigerung durch optimierte Schotterförderung in den Silo
- One-Pass-Technologie: Einschottern, Profilieren und Kehren in einem Arbeitsgang
- Erhöhter Arbeitskomfort durch Arbeiten im Sitzen, verbesserte Sicht auf den Arbeitsbereich sowie HVAC-Anlage für optimal klimatisierte Kabine
- Ausfahren des zweiteiligen Flankenpfluges innerhalb des Arbeitsprofils ermöglicht aktives Nachbargleis
- Fit für die Zukunft durch ETCS-Integration
- Optionale Staubniedernebelungsanlage

Tabelle 2: Plasser BallastMaster - Highlights

6 Fazit

Für den Plasser BallastMaster wurden Maschinentechnik, Steuerung und Sicherheitstechnik komplett überarbeitet (Tabelle 2). Auch die Maschinenplattform wurde so entworfen, dass eine Grundmaschine für viele Einsatzzwecke in verschiedenen Ländern zur Verfügung steht. Ein neuer, kostenoptimierter Fahrgestellrahmen bietet große Flexibilität für alle Ausstattungsvarianten. Gleichzeitig verfügt er über ein kleines Lichtraumprofil (G1-Umgrenzung bei allen Varianten) sowie mehr nutzbare Höhe in der Kabine und damit eine deutlich verbesserte Ergonomie. Alle neuen Plasser BallastMaster-Maschinen sind auch für die Streckenklasse C2 (Achslasten ≤ 20 t) geeignet.
Die geräumige kombinierte Arbeits- und Fahrkabine konnte weiter optimiert werden. Kabinendesign inklusive Bedienkonzept sind ebenfalls neu und steigern die Ergonomie in der Kabine und bei der Wartung. Die Sichtpositionen von den ergonomisch gestalteten Bedienerständen auf das Gleis und die Pflüge wurden verbessert. Das erleichtert die Arbeit der Maschinisten und erhöht Qualität und Tempo:
Über die Wartungsplattformen auf beiden Seiten des Antriebsblocks sind die Hydraulikkomponenten und der Motor leichter zugänglich, was die Wartung deutlich vereinfacht.
Neu integriert wurde anstatt des bisher verwendeten Handbremsrads ein Federspeicherbremssystem. Dieses ist bedienerfreundlich und erhöht die Sicherheit, da für das Lösen der Feststellbremse nicht mehr ausgestiegen werden muss und auch nicht darauf „vergessen“ werden kann. Dieses ist bedienerfreundlich

und erhöht die Sicherheit, da ohne Energiezufuhr die volle Kolbenkraft durch eine Speicherfeder wirksam ist.
Das Lösen der Kolbenkraft kann vom Arbeitsplatz vorgenommen werden und erfordert kein Verlassen des Fahrzeugs.