

Peter Josef Flatscher

Optimierter Einsatz von Gleisbaumaschinen mittels hochwertiger Verschleißteile

Die Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen ist nach wie vor ein wichtiger Faktor für die Erhaltung einer hohen Qualität des Schienennetzes. Erst dadurch wird die Verfügbarkeit des Fahrweges bei gleichzeitig hohem Qualitätsstandard erreichbar. Dieses zu möglichst niedrigen Kosten zu realisieren, stellt die Netzbetreiber vor große Herausforderungen [1].

Nach Entwicklung und Umsetzung der verschiedenen Instandhaltungsstrategien zur Erzielung höchstmöglicher Qualitätsstandards der Fahrwege bei gleichzeitiger Reduktion der anfallenden Kosten, steht weiterhin die Suche nach Verbesserungspotenzialen und damit weiteren Einsparungen auf der Tagesordnung der Netzbetreiber. Der Einsatz modernster Gleisbaumaschinen zur Erzielung der bestmöglichen Arbeitsqualität und damit nachhaltigen Kosteneinsparungen, die abgestimmt nach Größe und Leistung in geschlossenen Durcharbeitungssystemen zum Einsatz kommen, ist eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Instandhaltungsstrategie (Abb. 1). Die Wartung und regelmäßige Instandhaltung dieser Maschinen sowie der rechtzeitige Tausch und Ersatz von Maschinenteilen, die durch den Einsatz einem hohen Verschleiß ausgesetzt sind, ermöglichen die Umsetzung der gesteckten Ziele hinsichtlich Verfügbarkeit, Leistung, Einsparungen und Qualitätssteigerung.

Zusätzlich ermöglichen die konsequente Einbindung von Nachrüstungen und Weiterentwicklungen sowie die Verwendung neuer Verschleißmaterialien erhebliche Einsparungspotenziale bei höherer Leistung

Der Autor

Peter Josef Flatscher, Geschäftsführer der Firma Deutsche Plasser Bahnbaumaschinen GmbH, München

und größerer Arbeitsqualität. Diese neuen Entwicklungen werden anhand der folgenden Beispiele dargestellt:

- Erhöhte Qualität der Stopfmaschinen durch den Einsatz von Hartmetallpickeln und den Umbau auf Centertool-Stopfaggregate,
- vielseitige Einsatzmöglichkeiten der Stopfmaschinen durch den Einsatz des Bogenlasers CAL,
- bessere Ausnutzung der vorhandenen Ressourcen durch Aufbau der automatischen Bandsteuerung für Material-Förder- und Siloeinheiten MFS,
- erhöhte Arbeitsleistung von Gleisbaumaschinen durch den Einsatz neuer Verschleißmaterialien am Beispiel von Hartmetalleisten für Rollenlaufbahnen von Förderbändern und
- flexibler Maschineneinsatz durch die Verwendung von Austauschaggregaten, wie z.B. Austauschpflügen für Schotterverteiler- und Planiermaschinen.

Stopfmaschinen mit Hartmetallpickeln und Centertool-Aggregaten

Der neue Plasser-Hartmetall-Stopfpickel (Abb. 2) wird als „Jahrespickel“ eingesetzt. Eine ganze Bausaison kann, ohne zusätzlichen Zeitaufwand für das Tauschen der Stopfwerkzeuge, durchgearbeitet werden. Beim Stopfexpress 09-3X (äußere Pickel) konnten mit dem neuen Plasser-Hartmetall-Stopfpickel in Deutschland bis dato sogar mehr als 890.000 Stopfeingriffe erzielt werden. Die Hartmetall-Stopfpickel für Weichenstopfmaschinen haben sich ebenfalls hinsichtlich Dauerhaftigkeit und Haltbarkeit bewährt.

Ermöglicht werden diese hohen, deutlich verbesserten Standzeiten durch die spezielle Bauform: die Rundum-Panzerung mit Hartmetallplatten über den gesamten Bereich des Stopfpickels, der im Schotterbett am meisten beansprucht wird. Die Unter-

kante des Pickels zerteilt beim Eintauchen das Schotterbett, die Pickelplatte überträgt die Beistellkräfte zur Verdichtung der Schwellenauflage, und die Pickelrückseite ist jeweils beim Eintauchen der Werkzeuge und beim Öffnen nach der Beistellung durch den Schotter sehr beansprucht. Daher wurden alle diese Bereiche durch aufgelötete Hartmetallplatten gepanzert:

- die Eintauchkante,
- die Pickelplatte,
- die konisch gestaltete Pickelrückseite und
- die Seitenflächen mit eingelöteten Hartmetalleinsätzen.

Die Standzeit hat den grundlegenden Einfluss auf das Preis-/Leistungsverhältnis.

Wirtschaftlichkeitsberechnungen werden durch die hohe Meterleistung entscheidend beeinflusst. Durch die lange Standzeit der Plasser-Hartmetall-Stopfpickel wird eine gleich bleibende Stopfqualität erzielt, und dies bei verringerten Material- und Arbeitskosten für den Tausch der Stopfpickel.

Einen weiteren Beitrag für eine nachhaltige Unterstopfung der Schwellen stellt das Zweischwellenstopfaggregat mit Centertool dar. Es ist durch die neuartige Anordnung der Stopfpickel gekennzeichnet (Abb. 3). Wie bereits bei den Dreischwellenstopfaggregaten erprobt, werden ausschließlich gerade Pickel eingebaut. Gemeinsam mit der schlanken Ausrichtung konnte dadurch die Eintauchfläche verringert und gleichzeitig der Beistellweg verlängert werden. Die Pickelverdichtflächen und somit das Schwellenaufleger wurden um ca. 15 Prozent vergrößert. Die Haltbarkeit des Schwellenauflegers wird wesentlich verbessert. Durch den geringeren Eintauchwiderstand verkürzt sich die Eintauchzeit und erhöht damit die Arbeitsgeschwindigkeit (Abb. 4). Die höhere Standzeit der Stopfpickel des Centertool-Aggregates schlägt sich in der Senkung der laufenden Instandhaltungskosten nieder.

Im Rahmen der geplanten Überholung der Aggregate empfiehlt sich daher die Umrüstung auf die Centertool-Technik. Zusätzlich bieten die Spezialisten der Abteilung Reparaturtechnik der Deutschen Plasser München jederzeit den raschen und präzisen Umbau der Duomatic-Stopfaggregate an.

Vielseitige Möglichkeiten durch den Einsatz des Bogenlasers CAL

Seit 1995 wird zur Führung der Stopfmaschinen von Plasser & Theurer ein kombinierter Höhen-Richt-Laser für die Gerade



Abb. 1:
Gleisbaumaschine
Dynamic
Stopfexpress 09-3X

eingesetzt. Dieser ermöglicht die gleichzeitige Erfassung der Richtungs- und Höhenlagefehler über einen punktförmigen Laserstrahl, welcher auf einer Laserempfangskamera auftrifft. Mit diesem kombinierten System kann die Maschine entweder direkt nach dem Laserstrahl geführt werden oder es kann vor der Durcharbeitung eine Messung durchgeführt und daraus die Korrekturwerte ermittelt werden. Für die Messfahrt und die Aufzeichnung der Messdaten wird der automatische Leitcomputer Win-ALC benutzt. Die mit Win-ALC gemessenen Korrekturdaten können anschließend für die Führung der Stopfmaschine verwendet werden. Die Messfahrt mit dem kombinierten Höhen-Richt-Laser hat sich insbesondere in Weichen bewährt.

Sämtliche Funktionen des Lasers im geraden Gleis stehen nun auch für Arbeiten im Bogen zur Verfügung. Mit dem Bogenlaser CAL (Abb. 5) können alle bekannten Gleisgeometrien bearbeitet werden. Auf dem vorderen Spannwagen der Stopfmaschine befindet sich die Laserempfangskamera. Diese wird dem Laserstrahl vertikal und horizontal nachgeführt. Aus der Differenz der Messposition und der Sollposition, die mit WIN-ALC ermittelt wird, werden die Korrekturwerte für



Abb. 2: Plasser-Hartmetall-Stopfpickel
oben li.: Pickelplatte, oben re.: Konisch gestaltete Pickelrückseite, unten li.: Eintauchkante und Seitenflächen mit eingelöteten Hartmetalleinsätzen, unten re.: Hartmetallpickel

Höhe und Richtung berechnet. Diese Korrekturwerte dienen zur automatischen Führung des Hebeaggregates der Stopfmaschine entlang der Sollgleislage. Der Bogenlaser wird vor allem beim Gleis-

umbau für die ersten Stopfgänge und für Nebenstrecken eingesetzt. Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung des Kurvenlasers wie auch bisher bereits in Weichen. Nunmehr kann der Laser auch im abzwei-

Warnung vor Hochspannung!



Lauflicht-Warnanlage mit Lichtschlangen für Werkstätten von Verkehrsbetrieben

Eingeschaltete Fahrleitungen in Werkstätten von Bahnen, Strassenbahnen und Oberleitungsbussen sind eine hohe potentielle Gefahr für das Betriebspersonal.

Verbesserung der Arbeitssicherheit
Hohe Produktivität, kurze Wartungszeiten und optimierte Betriebsabläufe stellen sehr hohe Anforderungen an die Sicherheitssysteme im Bereich des Personenschutzes. Insbesondere bei Wartungsarbeiten im Bereich der Dachaufbauten ist eine klare und gut sichtbare Signalisation über den Betriebszustand der Fahrleitung eine wichtige Information für die Sicherheit des Wartungspersonals.

Vorteile des FLC-Systems
Dort wo es gefährlich ist, genau dort soll auch gewarnt werden. Deshalb sind die Lichtschlangen des FLC-Systems direkt über der Fahrleitung angebracht. Mit wandernden Lichtpunkten über den gesamten Fahrleitungsabschnitt wird wirkungsvoll angezeigt, dass dieser unter Spannung steht. Der konsequent in Sicherheitstechnik konzipierte Systemaufbau ergibt einen sehr zuverlässigen Betrieb. Dank verschiedenen Ein- und Ausgängen kann das FLC-System optimal in ein gesamtes Sicherheitssystem integriert werden.

Im Einsatz bei: SBB, DB AG, BLS, RhB, ASm, VBZ, BVZ usw.

telma ag • Gewerbeweg 10 • CH-3662 Seftigen
Tel. +41 (0)33 359 30 50 • Fax +41 (0)33 356 30 47 • www.telma.ch



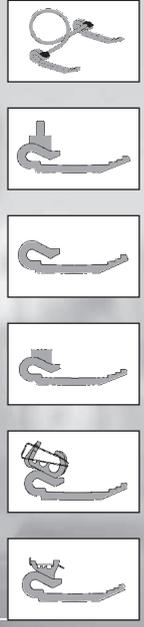
Besuchen Sie uns an der SUISETRANSPORT, 15.-18.06.2006, Bern, am SWISSRAIL-Stand, Halle 120, Stand A 100-16

DIE LÖSUNG

für alle elektrischen Schienenanschlüsse
KAGO-Kontaktklemmen
als kostensenkende Alternative zum Bohren oder Schweißen!

- 100% Kontakt für Signal- und Rückströme
- Keine Störungen mehr
- Einfache und schnelle Montage mit dem Hammer
- Kein Schotteraushub, keine Spezialwerkzeuge, keine Reinigungsarbeiten
- Immer wieder verwendbar
- Auch für Rillenschienen erhältlich

Mehr Informationen unter www.kago.com
Oder rufen Sie uns an und verlangen ausführliches Prospektmaterial oder eine kostenlose Video-Demo!





Besuchen Sie uns auf der InnoTrans in Berlin vom 19. bis 22. September 2006. Sie finden uns am Swisrailstand Nr. 217 in Halle 26.

A. Kaufmann AG, Eisenbahntechnik, Pilatusstrasse 2, CH-6300 Zug (Schweiz)
Mitglied von SWISSRAIL Industry Association
Telefon: ++41 41 859 16 00 / Telefax: ++41 41 859 16 01 / E-mail: info@kago.com
Eisenbahn- & Tunneltechnik / Bahnstrom & Erdungen / Schwerbefestigungen

Besuchen Sie uns auf der Suissetransport in Bern vom 15.-18.06.06, Halle A, Stand 100-10

Ihr leistungsstarker Partner rund um die Schiene...



- ... Gleisbau rundum
- ... Feste Fahrbahn
- ... Kabelarbeiten
- ... Vegetationsrückschnitt
- ... Lärmschutz
- ... Schienenschleifen
- ... Schienenstoßschweißungen, sowohl in Thermit- und auch in E-Schweißung



- ... flexibel
- ... terminsicher
- ... preisgünstig
- ... zuverlässig

ERNST BECKER BAHN- UND TIEFBAU GMBH

Bahnstraße 140 · 46147 Oberhausen · Postfach 140254 · 46133 Oberhausen
 Telefon (02 08) 68 00 15 · Telefax (02 08) 68 81 59
 Internet: www.becker-bahnbau.de · E-mail: info@becker-bahnbau.de



genden Strang und in Bogenweichen eingesetzt werden. Eine Nachrüstung der Stopfmaschinen mit dem Bogenlaser CAL durch die Mitarbeiter des Technischen Kundendienstes beim Kunden vor Ort oder an einem der Reparatur-Stützpunkte der Deutschen Plasser (Leverkusen, Hanau, Leipzig, Freilassing) erweitert daher maßgeblich die Einsatzmöglichkeiten der Maschinen.

Damit diese Maschinen künftig noch effizienter eingesetzt werden können, wurde eine automatische Bandsteuerung zur gezielten und kontrollierten Be- und Entladung der Silos entwickelt. Im vorderen und hinteren Bereich der Silos befinden sich Lasersensoren, die die Befüllung überwachen und steuern. Dadurch wird die Siloeinheit gleichmäßig befüllt. Nach Erreichen der Beladungsgrenze steuern die Laserschalter die Übergabe an die nächste MFS-Einheit. Dadurch ermöglicht die automatische Bandsteuerung den Einsatz des Bedienpersonals für andere Aufgaben. Darüber hinaus werden die vorhandenen Speicherkapazitäten bestmöglich ausgenutzt und damit der Einsatz zusätzlicher Einheiten reduziert. Eine Nachrüstung der vorhandenen MFS-Einheiten ist nach entsprechender Abstimmung mit dem technischen Kundendienst der Deutschen Plasser jederzeit möglich.

Automatische Bandsteuerung für MFS

Die Material- und Maschinenlogistik ist vor allem bei Großbaustellen eine zunehmende Herausforderung. Um die Zu- und Abtransporte der Materialien bei dem Einsatz von Hochleistungsbettungsreinigungsmaschinen oder Maschinen für die Unterbausanierung ausschließlich im Baugleis erfolgen zu lassen, ist eine große Anzahl an Material-Förder- und Siloeinheiten MFS notwendig.

iaf 24. INTERNATIONALE AUSSTELLUNG FAHRZEUGECHNIK Halle Mitte Stand 1 / 203

pethoplan gmbh GZ

www.pethoplan.de

Ultraschallprüfung, Gleis- und Weicheninspektion, Schweißüberwachung

Die Firma pethoplan gmbh ist seit fast 15 Jahren in der Inspektion von Gleisen und Weichen erfolgreich tätig. Nachdem unser erstes Zwei-Wege-Schienenprüf-fahrzeug seit drei Jahren die Lücke zwischen Handprüfung und Schienenprüfzug abdeckt, haben wir für Verstärkung gesorgt. Natürlich zeigen wir Ihnen auch unsere Entwicklungen in dem Bereich Software und informieren Sie über unseren bewährten Service in der Gleis- und Weicheninspektion.

Das war die Idee ...

... das Ergebnis präsentieren wir Ihnen auf der iaf 2006 Halle Mitte Stand 1/203

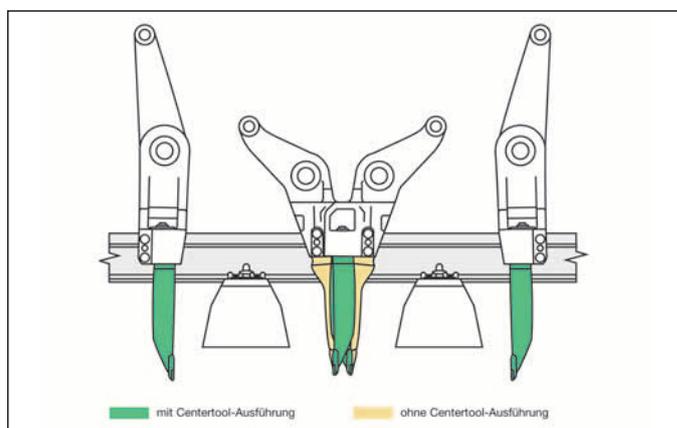


Abb. 3: Verringerung des Eintauchwiderstands durch Centertool-Technik

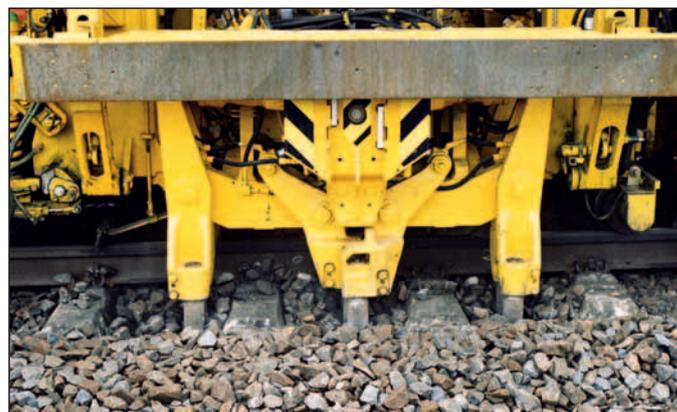


Abb. 4: Centertool-Zweischwellen-Stopfaggregat einer 09-32 CSM im Einsatz

Neue Verschleißmaterialien – Hartmetallleisten für Rollenlaufbahnen

Der wirtschaftliche Einsatz von Gleisbaumaschinen und Fahrzeugen hängt von der Verfügbarkeit zum geforderten Zeitpunkt ab. Dies bedeutet, das Augenmerk hinsichtlich Wartung und Reparatur auf alle Bauteile, insbesondere auf diejenigen, die einsatzbedingt einem hohen Verschleiß unterliegen, zu richten. Die Erforschung neuer Verschleißmaterialien sowie die Erprobung unter Einsatzbedingungen zeigen immer neue Einsatzgebiete auf. Die präzise Fertigung nach Originalzeichnungen von Plasser&Theurer ermöglicht eine rasche, problemlose Montage vor Ort. Zusätzlich ermöglicht die flexible Produktionsmethode die genaue Umsetzung der Wünsche aus der Praxis. Der Einsatz neuer Hartme-

talleisten auf den Rollenlaufbahnen von Förderbändern (Abb. 7), wie z.B. bei Material-Förder- und Siloeinheiten, Bettungsreinigungs- und Unterbausanierungsmaschinen, ermöglicht eine deutlich gesteigerte Haltbarkeit dieser Bauteile. Dadurch ergeben sich enorme Einsparungen hinsichtlich Wartung und Austausch und eine höhere Verfügbarkeit der jeweiligen Maschine. Die Verschleißteile können bequem und präzise während der Winterüberholung überprüft und bei Bedarf getauscht werden. Die hohe Standzeit der neuen Hartmetalleisten für Rollenführungen haben im Einsatz die der alten Materialien bereits übertroffen. Die Gegenüberstellung in Abb. 8 zeigt, dass die Hartmetalleiste auf dem Förderband A1 einer Reinigungsmaschine der Firma H.F. Wiebe nach einer Einsatzleistung von 112 km eine Einsenkung von 0,1 mm aufweist. Die anschließende Laufleiste

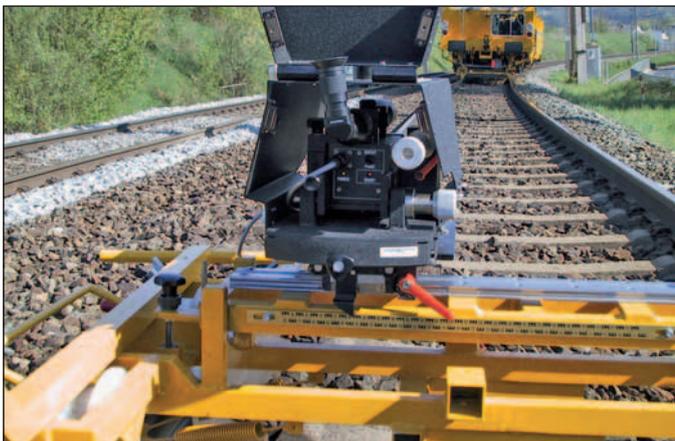
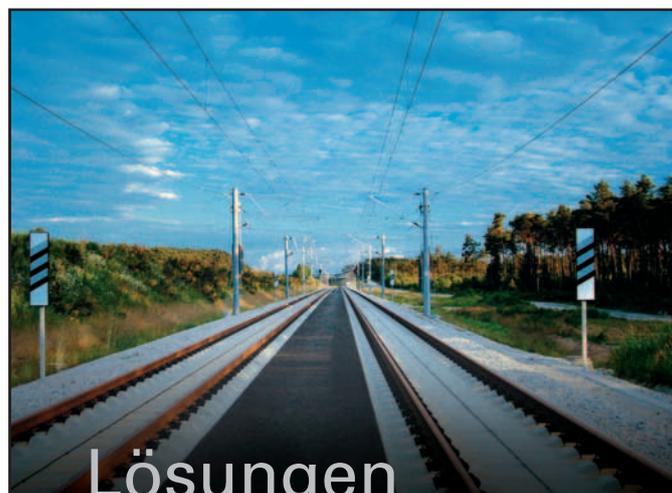


Abb. 5: Bogenlaser CAL



Abb. 6: Bandsteuerung für Material-Förder- und Siloeinheiten MFS



Lösungen für den Bahnbereich

Praxiserprobte Messsysteme und Informationsmanagementlösungen für

Direktvertrieb in
Deutschland durch:
Amberg Technologies AG
Karlsruhe
rail@amberg.ch
+49 721 20 18 318

- Einbau Feste Fahrbahn
- Vormessen im Gleisunterhalt
- Mobile Lichtraumanalyse
- Highspeed-Scanning für Lichtraum und Zustandsdokumentation
- Kundenspezifische Systemlösungen

Amberg Technologies AG CH-8105 Regensdorf
Telefon +41 44 870 92 22 www.amberg.ch



BEA
bern
expo

Bern, 15.–18.6.2006



Neu: mit Bahntechnologie
Nouveau: avec technologie ferroviaire

suisse transport

Fachmesse für Transport, Fahrzeuge, Ausrüstung, Unterhalt
Salon professionnel du transport, des véhicules, de l'équipement et de l'entretien

Öffnungszeiten | Heures d'ouverture

Täglich/Tous les jours 9–18 h
Sonntag/Dimanche 9–16 h

www.suissestransport.ch





Abb. 7: Hartmetalleisten für Rollenlaufbahnen von Förderbändern



Abb. 8: Gegenüberstellung Hartmetalleisten – Leisten aus Hardox 500
Quelle H.F. Wiebe

auf diesem Förderband A1, aus dem herkömmlich eingesetzten Material Hardox 500, weist hingegen nach derselben Einsatzzeit eine Einsenkung von 2,3 mm auf. Weitere Einsatzfälle bestätigen diese Entwicklung und machen auf die Notwendigkeit aufmerksam, für den wirtschaftlichen Betrieb von Gleisbaumaschinen die besten verfügbaren Verschleißmaterialien einzusetzen.

Verwendung von Austauschaggregaten

Im Bereich der Planier- und Flankenpflüge (Abb. 9) von Schotterverteiler- und Planiermaschinen ergeben sich durch Schotterbewegungen hohe Abnutzungen des Materials. Um die Haltbarkeit dieser Maschinenteile zu erhöhen, werden nun hochverschleißfeste Hartmetalleisten im Bereich des Planierpfluges und an der vorderen, beweglichen Schildleiste der Flankenpflüge eingesetzt. Die spezielle Hartmetallqualität, deren Größe je nach Einsatzposition gewählt wird, erlaubt eine bis zu 10fache Standzeit im Vergleich zu den herkömmlichen Verschleißmaterialien. Durch die leicht austauschbaren Hartmetallelemente erübrigt sich in vielen Fällen ein

Komponentenausbau zur Reparatur. Dadurch reduzieren diese neuen Hartmetallverschleißleisten die Wartungsarbeiten an den Maschinen und bringen eine beträchtliche Kosteneinsparung. Neben der Nachrüstung auf diese modernen Verschleißmaterialien im Bereich der Schotterpflüge bietet die Deutsche Plasser den Einsatz von Leih- und Tauschgeräten an. Für Schotterpflüge stehen komplette Flanken- als auch Mittelpflüge zur Verfügung. Während die eigenen Aggregate aufgearbeitet oder nachgerüstet werden, kann mit den Tauschpflügen problemlos weitergearbeitet werden. Dieser Service stellt eine wirtschaftliche Möglichkeit zur Vermeidung von Schichtausfällen dar. Weiter können jederzeit Stopfaggregate, Messschreiber, automatische Leitcomputer ALC, Höhen-Richtlaser u.v.m. angefordert werden.

Fazit

Arbeitsqualität, Arbeitsleistung und die jeweiligen Arbeitskosten stehen im Blickpunkt der Instandhaltungsstrategien. Durch den Einsatz modernster Maschinensysteme, die Nachrüstung und Optimierung des vorhandenen Maschinenparks sowie die vorausschauende Nutzung hoch-

wertiger Originalersatz- und Verschleißteile kann man diesen Erfordernissen am besten nachkommen. Dadurch wird eine hohe Verfügbarkeit der eingesetzten Maschinen gewährleistet und damit eine geringe Belegung der Trassen. Dies wird zum Erfolg der einzelnen Baumaßnahmen, aber auch zum Erfolg des Gesamtsystems Bahn beitragen.

Literatur

[1] Scherz, W.; Kabisch, J.: Instandhaltungsstrategie der DB Netz AG, Effizienzsteigerung durch gesamtheitliche Prozessbetrachtung in der Instandhaltung; EIK Eisenbahn Ingenieur Kalender 2004 Seite 61 ff.

Summary / Résumé

Optimised utilisation of track construction machinery through high-grade working parts

The carrying-out of maintenance work remains an important factor in ensuring the high quality of the railway network, since it is a prerequisite for achieving track availability with a high standard of quality. Network operators face major challenges in implementing this while at the same time keeping costs low.

Utilisation optimisée d'engins de travaux de voie grâce à des pièces d'usure de grande qualité

L'exécution des travaux d'entretien demeure un facteur important pour conserver une qualité élevée au réseau ferré. C'est ainsi seulement que la disponibilité de la voie à un niveau qualitatif élevé peut être obtenue. Réaliser cela à des coûts aussi faibles que possible constitue pour le gestionnaire de l'infrastructure un grand défi.



Abb. 9: Planier- und Flankenpflug der Schotterverteiler- und Planiermaschinen SSP 110 SW