

Steiniger Weg

Schotter braucht Zuwendung, beim Streckenneubau wie bei der Instandhaltung. Spezielle Maschinen erledigen alle für den Bahnbetrieb wichtigen Aufgaben rund ums Gleis.

TEXT: ACHIM UHLENHUT FOTOS: ACHIM UHLENHUT (1) · REGIONALVERKEHR (3)



Oft nachts im Einsatz: Universalschotterverteiler- und Planiermaschine (USP) der DB Bahnbaugruppe mit ausgefahrenen Flankenpflügen.

Der auch für Dinge am Rande aufgeschlossene Eisenbahnreisende kennt Maschinen zur Schotterbearbeitung bestenfalls als »Anhängsel« der weitaus längeren Stopfmaschinen, wenn beide aus praktischen Erwägungen – Kraftstoffersparnis, nur eine Fahrplantrasse – im Doppelpack von Baustelle zu Baustelle eilen. Offenbar gehören beide irgendwie zusammen. Gearbeitet wird gerade bei Instandhaltungen am Streckenoberbau oft nachts, und dafür trennen sie sich. Während die Tätigkeit einer Stopfmaschine auch für Laien angesichts der vibrierend in den Schotter eintauchenden Stopfpickel

zumindest ansatzweise nachvollziehbar ist – der Schotter wird verdichtet und so die Gleislage stabilisiert –, bleibt die Bedeutung ihres ungleich ertümlicheren Teampartners rätselhaft. USP oder SSP steht im Falle der Maschinen des österreichischen Herstellers Plasser & Theurer dran, was für »Universalschotterverteiler- und Planiermaschine« oder »Schnellschotterverteiler- und Planiermaschine« steht, auf der Baustelle oft einfach und viel kürzer »Pflug« oder »Kehre« genannt. Doch was gibt es oberhalb des Streckenplanums zu planieren, was wird rund um Schiene, Schwelle und Schraube gekehrt oder gar gepflügt?

Wer einmal versucht hat, Gleisschotter mit einer Schaufel oder Schottergabel zu bewegen, wird (bei wenig Übung) schnell kapitulieren. Zu groß sind Massen und Beharrungsvermögen der grauen, scharfkantigen Steine. Sie scheinen sich nicht nur gegenseitig festzuhalten, sie tun es auch und sollen das sogar. Kaum mehr nachvollziehbar ist, wie einst abertausende Streckenkilometer rein von Hand erbaut wurden. Schließlich gehören zu den Aufgaben das Verladen des Schotters, der Transport zur Baustelle, dann dort das Abladen und Verteilen, letztlich auch das erneute Verladen des überzähligen Schotters. Viel Arbeit, die Kraft und Zeit beansprucht. »Schottermanipulation« ist als Handarbeit immer eine schwere Aufgabe und sollte heute begrenzten Ausnahmen vorbehalten bleiben. Alles andere erledigen Maschinen. USP und SSP sind dabei Teil einer großen Familie, die – je nach Leistungsanforderung – klein, kompakt und LKW-verladbar auf Straßenbahnstrecken lokal arbeiten kann oder auch mit langem, angehängtem Schotterzug in einem Durchgang Schnellfahrstrecken mit Neuschotter versorgen kann. Sie alle sind im Auftritt markant und zeigen, dass es sich

hier um wahrlich kraftvolle Technik handelt. Was sie wirklich tun, das zeigen sie nicht. Sehr oft fallen zunächst die lockenwicklerartigen Walzen mit armdicken Gummifingern rundum auf, was die Sache aber auch nicht klarer macht ...

Schotter muss gut und richtig liegen

Das Schotterbett als wesentlicher Teil des Oberbaus hat idealerweise eine bestimmte Form. Einfach tonnenweise Steine hinschütten reicht keinesfalls aus, nie und nirgends. Es braucht die richtige Form, Verteilung und Verdichtung: Der Schotter soll stabil und über die gesamte Streckenlänge gleichförmig liegen, Kräfte aufnehmen, Wasser ableiten, einfedern, aber auch nicht nachgeben, nicht seitlich ausfransen oder andere Ungleichmäßigkeiten zeigen. Zu wenig Schotter ist ebenso schädlich für die Qualität des Schienenfahrwegs wie zu viel oder ungleichmäßig verteilter. Natürlich muss für eine Stopfung immer ausreichend Material vorhanden sein. Das gut angelegte Schotterbett beugt jeglichen Gleisverwerfungen vor, und das für lange Zeit. Dennoch sollte es in regelmäßigen Abständen nachprofilert wer-

den. Der in Oberbauvorschriften festgelegte, so genannte Bettungsquerschnitt muss stimmen, ist je nach Streckenart in Form und Breite unterschiedlich. Auf allen Trassen sollen Schottersteine nicht lose herumliegen, auf Schnellfahrstrecken dürfen sie es nicht. Auch soll an den Flanken der Trasse nicht zu viel Schotter liegen – nur eben so viel, dass alles sicher abgestützt ist. Zu viel Schotter bindet unnötig Kapital, und hochwertiger Granitschotter ist keineswegs ein billiger Baustoff. Es ist also immer von Vorteil, den vorhandenen Schotter in genau notwendiger Menge richtig und gleichmäßig zu verteilen. Dummerweise ist er aber schon in kleiner Menge ziemlich unhandlich und widerspenstig, der Weg zum korrekten Schotterbett ein buchstäblich steiniger. Eine Sache für Spezialmaschinen.

Konstruktion und Funktionsweise

Entsprechend aufwändig ist die in allen Elementen hoch belastbare Konstruktion der »Schotterpflüge«. Sie müssen erhebliche Massen bewegen, punktgenau und zuverlässig. Sie sollen – als Zusatzaufgabe – Schotter idealerweise auch noch mitbringen, aufnehmen, umverteilen, abtransportieren können. Das erfordert richtig robusten Maschinenbau mit hochfesten Stählen, starker Hydraulik und für alle Aufgaben passender Steuerung.

Dazu Fahrwerke, reichlich Motorkraft für Fahrt und Arbeitsleistung, eine gut gegen Lärm, Temperaturschwankungen und Staub isolierte Kabine für die Bediener und allerlei mehr. Alles für das Ziel exakt richtig liegender Schottersteine. Nicht einzeln, sondern aller.

Ein »Pflug« fährt der Gleisstopfmaschine je nach Arbeitsaufgabe nicht nur voraus, er kann ihr auch folgen. Entsprechend universell ist seine Ausrüstung. Beim Streckenneubau muss vor dem ersten Einsatz einer Stopfmaschine der vom separaten Schotterzug entlang der Strecke grob abgegebene Schotter erst einmal ungefähr in Form gebracht werden. Ähnlich ist es, wenn eine bestehende Strecke im Rahmen einer »Durcharbeitung« nach vielen Jahren um Neuschotter ergänzt wird. Hat dann die Stopfmaschine in einem oder mehreren Durchgängen die ideale Gleislage hergestellt und gefestigt, kommt der »Pflug« erneut zum Einsatz. Er hinterlässt ein sauberes Gleis.

Direkt in Kontakt mit dem Schotter kommen die diversen Pflugschilde und Kehrbürsten sowie – wenn vorhanden – Förderanlagen in der Maschine nebst Schottersilo. Wurde Schotter aus Waggons entladen, benötigt er vor Beginn aller anderen Arbeiten etwas Feinverteilung. Der Frontpflug übernimmt die Herstellung einer ebenen Oberfläche. Stählerne Tunnelbleche

Rundumbehandlung für ein zweites Maschinenleben

Neue Farbe, neue Kabine und noch viel mehr – mit einer Maschine des Gleisbauunternehmens H.F. Wiebe startete das Retrofit-Programm für Schotterpflüge der Robel Bahnbaumaschinen GmbH. Derzeit macht der Hersteller aus Freilassing durch Retrofit-Programme für Gleiskraftwagen auf sich aufmerksam (siehe Seite 53). Die Schnellschotterverteiler- und Planiermaschine des Typs SSP110 SW, bei einem Vorbesitzer im April 1987 erstmals in Dienst gestellt, erhielt im Alter von gut 30 Jahren eine Generalüberholung in Form einer Rundumbehandlung. Die fiel sehr gründlich aus: kein Teil, das nicht angefasst wurde. Die bei den Bauunternehmen beliebte Konstruktion hat sich bestens bewährt – nach einem Retrofit unter Beachtung der gegebenen Grenzen kann sie frisch in ein zweites Maschinenleben starten. Gegenüber einer Neubeschaffung spart das erheblich Zeit und Investitionen.

Die Liste der ausgeführten Arbeiten ist lang. Sie beginnt mit der Demontage, gefolgt von vielerlei Vermessungen und Prüfungen. Den Abschluss bilden, wie bei einer neuen Maschine, Arbeitsproben und Abnahmen vor der Übergabe. Was dazwischen passiert, füllt schon im stichwortartigen Überblick viele Seiten. Unsichtbar ist die Erneuerung oder zumindest der Austausch vieler Teile vom Prallblech über die kompletten Radsätze bis zu jedem einzelnen Zahnrad. Was nach kritischer Prüfung Austauschbedarf hatte, wurde ersetzt, was besser werden konnte, wurde verbessert. Optisch zuerst auffällig ist – neben dem neuen Lack in wieder strahlendem Gleisbaugelb – die neue Fahr- und Arbeitskabine. Sie erlaubt jetzt anders als die alte auch nach unten gerichtete Blicke, was in Verbindung mit neuen Scheinwerfern die Sicht auf den Arbeitsbereich verbessert. Heizung, Isolierung und Brandschutz sind

neu, aber auch das Führerpult und beispielsweise die Sitze.

Auf den zweiten Blick fallen dann auch Veränderungen an den Pflugscharen auf. Sie haben nicht nur neues, hoch verschleißfestes Material erhalten, sondern auch klappbare Zusatzschilde. Für die Sicherheit gibt es zusätzliche Not-Ausschalter und allerlei mehr, ohnehin wurde die Arbeitssteuerung im Außenbereich mit weiteren Funktionen ergänzt.

Bei Robel war für das Retrofit einige Vorarbeit zu leisten. Die Maschinen wurden einst von Plasser konstruiert und gebaut. Die Originalunterlagen sind bis heute archiviert, doch mussten wesentliche Teile digitalisiert oder am Computer neu erstellt werden. Viel Aufwand, der aber weiteren Behandlungen von Schotterplaniermaschinen dieses Typs zugute kommen sollte: Mehr als 100 wurden in Freilassing allein für deutsche Kunden gebaut.



Im Lauf des Jahres 2019 wurde bei der Robel Bahnbaumaschinen GmbH eine Schnellschotterverteiler- und Planiermaschine (SSP) des Gleisbauunternehmens H.F. Wiebe für viele weitere Einsatzjahre ertüchtigt. Die Maschine wurde im Rahmen des Retrofit-Programms nicht nur grundlegend aufgearbeitet (links oben), sondern erhielt auch eine neue Kabine mit einem erneuerten Fahr- und Arbeitspult (links unten) sowie zahlreichen neuen Fenstern für einen noch besseren Rundumblick über die Baustelle (rechts).

schützen dabei Schienenköpfe und -befestigungen, bei Strecken mit Linienleiter auch diesen. Mit den vielfach verstellbaren, mehrteiligen seitlichen Flankenpflügen wird die Bettungsflanke profiliert, also der korrekte Böschungswinkel neben dem Gleis hergestellt. Der kann zwischen 45 Grad an der Außenseite und null Grad am »Mittelkern« zwischen den Richtungsgleisen liegen, entsprechend einstellbar sind die Pflugschilde. Wenn nun der Schotter von den Seiten hochgepflügt ist, kommt der so genannte Kronen- oder Mittelpflug zum Einsatz, denn die Steine können dort ja nicht liegen bleiben. Leitbleche verteilen den Schotter, je nach Bedarf, von links nach rechts, umgekehrt oder zur Mitte. Da ist der Schotterpflug variabel. Er kann, wo erforderlich, auch alles zu einer Seite schieben. Es bleibt eine für den Stopfvorgang vorbereitete und gleichmäßig mit den erforderlichen Schottermengen versehene Trasse.

Es wird gekehrt

Nach dem Stopfen hat der Pflug (oder die Kehre, je nach Sprachgebrauch) einen zweiten Auftritt. Erneut gleiten die Pflugschare am Schotterbett entlang und verschieben jene Steine, die nicht

richtig liegen. Eine in die Schotterverteiler- und Planiermaschine integrierte Kehranlage entfernt dann überflüssigen Schotter von den Schwellenoberseiten. Diese Arbeit erledigen die walzenartigen Kehrbüsten unter der Maschine. Als Tauschteil bei Verschleiß oder für unterschiedliche Schwellenformen werden häufig Besenwellen direkt auf der Maschine mitgeführt, das sind dann die ein oder zwei schwarzen Bürsten obendrauf. Eigene Krane helfen beim schnellen Tausch. Zwei kleine, fingerartige und rotierende »Kleineisenbürsten« je Schiene kehren zudem den Bereich der Schienenbefestigungen.

Schwelle und Schotterstand im Schwellenfach bilden nun ungefähr eine Ebene. Ist hier Schotter überzählig, wird er mit einem Steilförderband in den Silo vieler Schotterpflüge verlagert. Schotterüberschuss entsteht auch beim Umbau der Strecke von Holz- auf Betonschwellen. Fehlt hingegen Schotter, kommt aus dem Silo die Ergänzung. Die Schotterverteiler- und Planiermaschinen bearbeiten im Übrigen nicht nur Streckenteile, sondern bei entsprechender Ausrüstung wie geteiltem Pflug und speziellem Bürstenprofil ebenso perfekt auch Weichen- und Bahnsteigbereiche. Die elektronische Steuerung macht es mög-

lich. Und gegen den unvermeidlichen Staub hilft eine wasser-
gespeiste »Niedernebelungsanlage«.

Mehr Volumen, mehr Leistung

Einigen USP- und SSP-Varianten kann zur Erweiterung des Schottersilos auch eine Materialförder- und Siloeinheit (MFS) angehängt werden: Statt den »internen« sieben bis zehn Kubikmetern Schottervorrat stehen dann 70 Kubikmeter zur Verfügung. Unter der langen Silonase von USP und SSP verbirgt sich ein ausfahrbares Förderband als Brücke zur MFS. Die nächst größere Maschinentype hat bei Plasser & Theurer die Bezeichnung »BDS«, was für »Ballast Distribution System« (auf Deutsch Schotterbewirtschaftungssystem) steht und in eine ganz andere Leistungsklasse vorstößt. Hier lässt sich an die mächtige BDS-Maschine, die den Schotter ähnlich wie USP und SSP verteilt, gleich ein ganzer Schotterzug aus MFS anhängen und so beispielsweise ein längeres Stück Schnellfahrstrecke in nur einem Arbeitsgang komplett einschottern und für das Stopfen vorbereiten. Das verkürzt Sperrpausen ganz erheblich und sorgt für eine anders gar nicht so fix und perfekt mögliche, exakte Schotterverteilung. BDS und MFS sind ideale Partner für kontinuierlich arbeitende Stopfmaschinen – klassische Schotterzüge wären für sie zu langsam, ihre mögliche Leistung könnte dann gar nicht ausgenutzt werden.

Spezialfall Schnellfahrstrecke

Auf Schnellfahrstrecken ist das sehr gründliche Abkehren der Schwellenoberflächen und der so genannten Zwischenfächer besonders wichtig. Das hohe Tempo des Zugverkehrs mit ICE oder TGV könnte sonst ein Aufwirbeln von Schottersteinen zur Folge haben. Der gefürchtete »Schotterflug« (ohne »p«) schon eines einzelnen aufgewirbelten Steins kann zu schwersten Beschädigungen am Zug führen. Der Schotterpflug (mit »p«) samt Kehre beugt vor. Er kehrt hier mittels »Tiefenkehren« die Zwischenfächer bis unter Schwellenoberkante aus und sammelt jeden frei liegenden Stein ein.

Nicht schön, aber wichtig

Schotterpflüge und -planiermaschinen sind, das zeigt sich bei Betrachtung ihrer Arbeit und Leistung, eben kein Anhängsel der Stopfmaschinen, sondern mit ausschlaggebend für das Gesamtergebnis, die Dauer einer Baustelle samt Beeinträchtigung des Bahnverkehrs und somit auch für die Kosten. Sie sind wichtig und unverzichtbar, nur eben eines offenkundig nicht: Designobjekte. Puristischer geht es zwischen all der modernen, glattflächigen und durchgestylten Technik auf Gleisen heute selbst unter Spezialmaschinen kaum. Form follows function – konsequent. Als durch und durch praxisgerechte Maschinen sind sie allesamt unverzichtbar. Schotter ist eben schwer zu bewegen, seine Lage zu verändern. Und das ist auch gut so! ●

Impressum

Regionalverkehr Verlag GmbH

Rohrdommelweg 10, 81249 München

Tel. (0 89) 86 48 73-44, Fax -33

redaktion@regionalverkehr.de

www.regionalverkehr.de

Abo-Service + Heftnachbestellungen:

vertrieb@regionalverkehr.de

Geschäftsführer: Tim Schulz

Verlagsleitung: Jochen Neu

Herausgeber: Tim Schulz (v.i.S.d.P.)

Amtsgericht München HRB 176726

ISSN: 1615-7281

Postvertriebskennzeichen: C 49169

23. Jahrgang 2020

Regionalverkehr erscheint 6x jährlich und ist erhältlich im Zeitschriftenhandel sowie in Bahnhofs- und Flughafenbuchhandlungen. Das Abo kostet 38 Euro (im Ausland zzgl. 9 Euro Portoanteil). Bei Störung oder Ausbleiben durch höhere Gewalt oder Streik können keine Ersatz- und Rückzahlungsansprüche geltend gemacht werden. Alle Texte und Bilder sind urheberrechtlich geschützt. Ein Nachdruck ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Redaktion gestattet. Das gilt auch für die Aufnahme in elektronische Datenbanken sowie für Vervielfältigungen auf Datenträgern. Namentlich gekennzeichnete Artikel stellen nicht unbedingt die Ansicht der Redaktion dar. Eine Haftung für unverlangt eingesandte Texte und Bilder wird nicht übernommen. Die Arbeiten werden nach den Sätzen des Regionalverkehr honoriert. Eine Abgeltung von Urheberrechten oder anderen Ansprüchen Dritter obliegt dem Einsender.

Druck: Druckhaus Gera GmbH, www.druckhaus-gera.de

Vertrieb Handel: Omnia GmbH & Co. KG

Waldstraße 6, 56355 Weidenbach

Tel. (0 67 75) 16 54, www.omnia-vertrieb.de

Inserate: S. Fahr Verlags- und Pressebüro

Breitenbergstraße 17, 87629 Füssen

Tel. (0 83 62) 5 05 49-90, Fax -92

Uhlandstraße 23, 72654 Neckartenzlingen

Tel. (0 71 27) 30 84, Fax (0 71 27) 2 14 78

E-Mail: anzeigen@regionalverkehr.de