

Das Schotterbewirtschaftungs- system „BDS 2000“

Verantwortungsvoller Umgang mit den Rohstoffen der Erde, Nutzen vorhandener Ressourcen, Vermeidung von Abfällen durch Wiederverwendung sind Schlagworte, die auch am Gleisbau nicht spurlos vorübergehen. Die ÖBB setzen bei Erhaltungsstopfungen auf ein integriertes Schottermanagement.



Moderne Gleisbaumaschinen und Technologien ermöglichen eine effiziente Aufbereitung der Materialien für den Wiedereinbau (z. B. Reinigungsmaschinen durch effiziente Reinigung des Gleisschotters; Untergrundsanierungsmaschinen wie AHM und RPM erzeugen aus dem Rückgewinn teilweise Material zur Herstellung des Unterbauplans bzw. recyceln den Gleisschotter, um die Menge erforderlicher Neumaterialien zu reduzieren). Darüber hinaus finden sich an den Strecken aber weitere Potentiale zur Reduktion des Bedarfes an Neustoffen.

1. SCHOTTERBEWIRTSCHAFTUNG HEUTE UND MIT BDS

1.1. ÜBERBLICK

Da es mit den bisherigen Technologien nicht möglich war, den genauen Schotterbedarf zu ermitteln, wurden für z. B. Erhaltungsstopfungen große Mengen an Gleisschotter nach augenscheinlichen Einschätzungen vorgelagert, wobei häufig nach dem Motto „eher mehr als zu wenig“ vorgegangen wurde.

Dadurch, dass der Überschuss an vorgelagertem Schotter mit den vorhandenen Gerätschaften jedoch nicht mehr wirtschaftlich umgelagert werden konnte, sammelten sich über die Jahre große Mengen nicht genutzten Gleisschotters an den Strecken.

Durch die Entwicklung des Schotterbewirtschaftungssystems „BDS“ (engl. ballast distribution system) ergibt sich die Möglichkeit, diese nicht genutzten Ressourcen einer effizienten Umlagerung zuzuführen und somit den Bedarf an Neuschotter deutlich zu reduzieren.

Hierbei wird der überschüssige Gleisschotter im Zuge der Schotterplanierung

- maschinell aufgenommen,
- in einem integrierten Schottersilo zwischengespeichert und
- kann an jenen Stellen, wo Bedarf an zusätzlichem Schotter besteht, wieder eingebracht werden (Bild 1).

1.2. KOMPONENTEN DER BDS 2000 UND FUNKTION

Durch die Ausstattung der Schotterverteiler- und Planiermaschine BDS 2000 mit einem Stirnpflug, den Flankenpflügen und vor allem



Wolfgang Nemetz

Infrastruktur Bau AG, Bau & Instandhaltung, Gleisbaumaschinengruppe, Österreichische Bundesbahnen, Wien

wolfgang.nemetz@oebb.at

dem mehrteiligen Mittelpflug mit variablen Schotterverteilmöglichkeiten ist man in der Lage, enorme Schottermengen zu manipulieren.

STIRNPFLUG

Durch den Stirnpflug können insbesondere bei Baustellen Schotteranhäufungen ausgeglichen und vorverteilt werden (Bild 2).

FLANKENPFLUG

Durch die vielfältigen Verstellmöglichkeiten kann Schotter sogar vom Bettungsfuß aufgenommen werden.

Die Ausschwenkbegrenzung ermöglicht den gefahrlosen Einsatz ohne Behinderung des Zugverkehrs am Nachbargleis (Bild 3, 4).

MITTELPFLUG

Die vielfältigen Schotterverteilmöglichkeiten des Mittelpfluges, der auch eine Bearbeitung von Strecken mit LZB-Ausrüstung ermöglicht, zeigen Bild 5 und 6.

KEHRANLAGE

Durch die Kehranlage mit integrierten Steil- und Querförderbändern kann eine optimale »

BILD 1: Schotterverteiler- und Planiermaschine BDS 2000

(Quelle: ÖBB, wenn nicht anders angegeben)



BILD 2: Stirnpflug



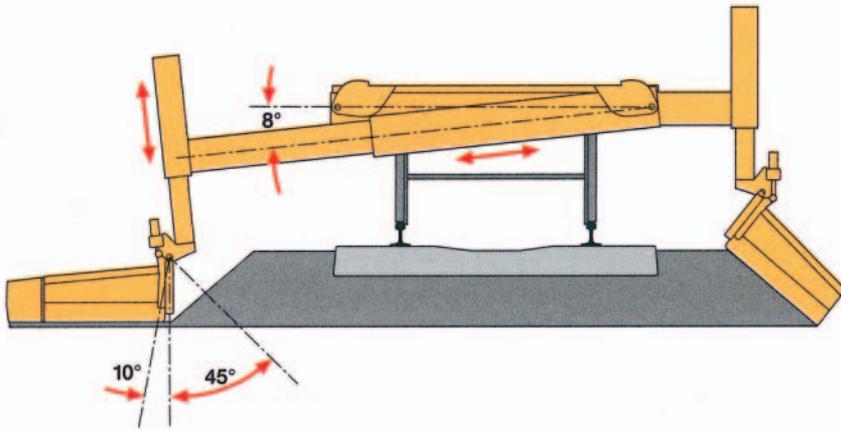


BILD 3 UND 4: Flankenflug

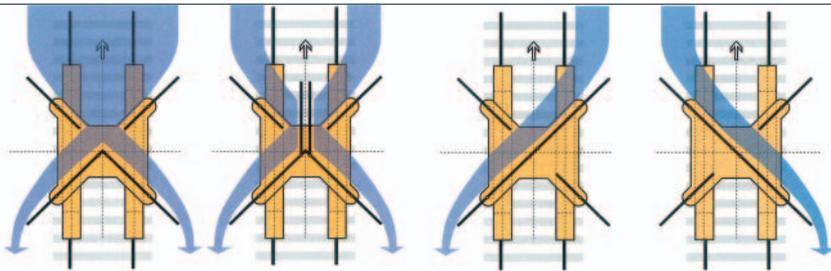


BILD 5 UND 6: Mittelflug

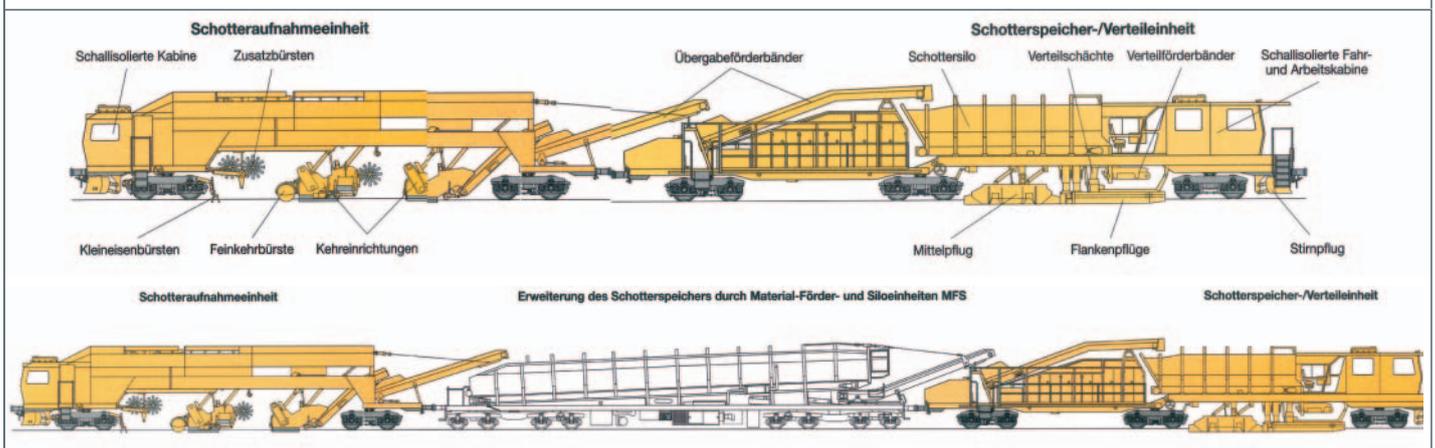


BILD 7: Kehranlage



BILD 9: EM-SAT 120 mit Schotterprofilmesssystem

BILD 8: Zusammensetzung des BDS 2000 in schematischer Darstellung



Planie der Oberfläche hergestellt werden (Bild 7).

SCHOTTERSPEICHER

Der überschüssige Schotter wird in einem integrierten Schottersilo mit einer Kapazität von 40 t gespeichert und kann bei Schotterbedarf über Verteilförderbänder und Verteilschächte gezielt wieder eingebracht werden (Bild 8). Durch Einreihung von Material-Förder- und Siloeinheiten MFS kann der Speicher modular um jeweils 100 t erweitert werden.

2. PRAKTISCHE ANWENDUNG DES BDS 2000 SYSTEMS

Im Zuge der praktischen Arbeitsabwicklung in Verbindung mit modernen Hochleistungsstopfmaschinen wurde bei den ÖBB im ersten Schritt die hohe Arbeitsleistung des BDS-Systems genutzt. Dadurch konnte der Bedarf an Gleissperren gegenüber den bisher verwendeten Systemen (SSP) deutlich reduziert werden.

Um die Vorteile des BDS-Systems bezüglich einer Schotterumlagerung optimal zu nutzen, musste ein Verfahren ermittelt werden, mit dem festgestellt werden kann, welche Schottermengen tatsächlich vorhanden sind und nicht genutzt werden. Zu diesem Zweck wurden die Vormesswagen EM-SAT 120 mit einem

Station von	Station bis	Profilnummer	Profilbezeichnung / Stationierungsausgleiche
258.690	258.690		STA
258.690	259.507		C-Schiene, Holz, linke Flanke vorhanden, zweigleisig 1,7/2,0/0,50
259.507	259.509	214	C-Schiene, Holz, linke Flanke vorhanden, zweigleisig 1,7/2,0/0,50
259.510	259.725	214	C-Schiene, Holz, linke Flanke vorhanden, zweigleisig 1,7/2,0/0,50
259.521	259.510		STA
259.510	259.726		C-Schiene, Holz, linke Flanke vorhanden, zweigleisig 1,7/2,0/0,50
259.726	259.821	216	Standart, Holz, C-Schiene, Beidseitig mit Verbreiterung 1,8/1,8/0,50
259.822	259.829	213	C-Schiene, Holz, rechte Flanke vorhanden, zweigleisig 2,0/1,7/0,50
259.830	259.833	214	C-Schiene, Holz, linke Flanke vorhanden, zweigleisig 1,7/2,0/0,50
259.834	259.951	110	Kofferprofil, Beton, C-Schiene, 2 Meter 2,0/2,0/0,55
259.952	260.238	214	C-Schiene, Holz, linke Flanke vorhanden, zweigleisig 1,7/2,0/0,50
260.239	260.320	222	C-Schiene, Holz, Bahnsteig u Einbauten, links (550,380,250) zweigleisig 1,6/2,0/0,50
260.321	260.596	214	C-Schiene, Holz, linke Flanke vorhanden, zweigleisig 1,7/2,0/0,50

BILD 10: Auslistung der Schottersollprofile für einen Streckenabschnitt (Ausschnitt)

„Schotterprofilmesssystem“ erweitert und die bestehende Infrastrukturgeometriedatenbank (iGleis) um die jeweils erforderlichen Sollprofile der Bettung ergänzt (Bilder 9, 10).

Aus der Gleisdatenbank „iGleis“ werden die Soll-Daten für Höhe, Richtung und nunmehr auch das erforderliche Schotterprofil ausgelesen und den Messungen gegenübergestellt. Im Zuge der automatisierten Auswertung kann nunmehr genau ermittelt werden, wo und wie viel Schotter nach der Stopfung (also unter Berücksichtigung der Hebewerte) über-

zählig bzw. zu wenig vorhanden ist, um das erforderliche Schotterprofil herzustellen.

Im Ergebnis ergibt sich die Schotterbilanz-Übersicht nach Bild 11, gegliedert in Mastfeldabständen und mit graphischer Darstellung der durchschnittlichen Hebewerte. Sie zeigt den Schotterbedarf ohne Verwendung des Schotterbewirtschaftungssystems (also ohne Berücksichtigung des Überschusses) und andererseits mit Berücksichtigung des Überschusses bei Verwendung des BDS-Systems zur Schotterumlagerung (Bild 12). »

Das BDS-System ermöglicht nunmehr eine wesentlich höhere Produktivität des Gesamtprozesses mit einer deutlich erhöhten Qualität der Schotterplanie.

Im Regelfall kann beim Erhaltungsstopfen eine zusätzliche Gleissperre für das Vorlagern von Schotter durch die Anwendung der optimierten Schotterbewirtschaftung entfallen. Dadurch trägt das BDS-System zusätzlich zu einer wirtschaftlicheren Gleisinstandhaltung bei.

Durch die Leistungsfähigkeit des Schotterbewirtschaftungssystems und der Möglichkeit, enorme Schottermengen zu manipulieren, eignet es sich auch hervorragend für den effizienten Einsatz bei Gleisumbau. Die damit erzielbare gleichmäßige Schotterverteilung übt einen äußerst positiven Einfluss auf die spätere Qualität der Gleislage aus.

Insgesamt stellt das BDS 2000 einen Meilenstein in der Entwicklung der Schottermanipulationssysteme dar und ermöglicht neben deutlich höheren Produktivleistungen eine vorher nicht gekannte, äußerst wirtschaftliche Methode zur Schotterbewirtschaftung.

Schließlich wird auch dem Umweltgedanken zum sparsamen Umgang mit den Rohstoffen der Erde entsprochen. ←

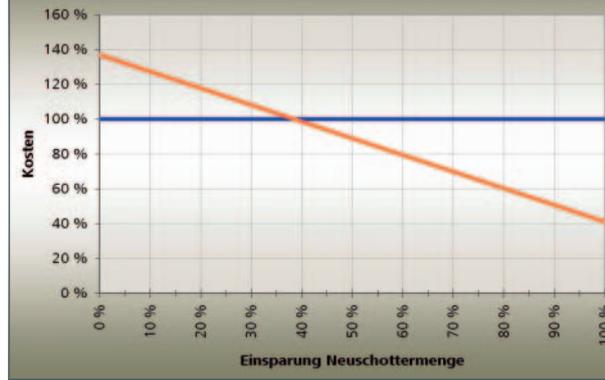


BILD 14: Kostenvergleich der Verfahren zur Schotterbewirtschaftung

— Vergleichskosten herkömmll./l/m
— Vergleichskosten SchotterbewSyst./l/m

SUMMARY

The "BDS 2000" ballast-management system

The ÖBB have decided to carry out integrated ballast management in conjunction with maintenance tamping. The excess quantities of ballast lying in the tracks are detected by the ballast profile measuring system, in the course of EM-SAT measurements, compared with the design profiles filed in the track data bank taking into consideration the lifting and slewing values and the result produced is a ballast balance sheet. With the help of this analysis, there is often no need to supply new ballast for maintenance tamping over extensive areas because the surplus ballast to be found in many areas is picked up and stored in the material conveyor and hopper units of the BDS to be returned to the track wherever necessary.

The advantage of the integrated ballast distribution system is that the requirement of new ballast can be determined before commencing maintenance tamping and then supplied as required in the course of tamping work without the need for the additional track possession that was previously necessary. Evaluations so far have shown that due to this technology the amount of new ballast required has been reduced by more than 50% and this has not only enabled the costs for „maintenance tamping“ to be reduced, but also helps to conserve the environment by encouraging a more economical use of valuable raw materials.