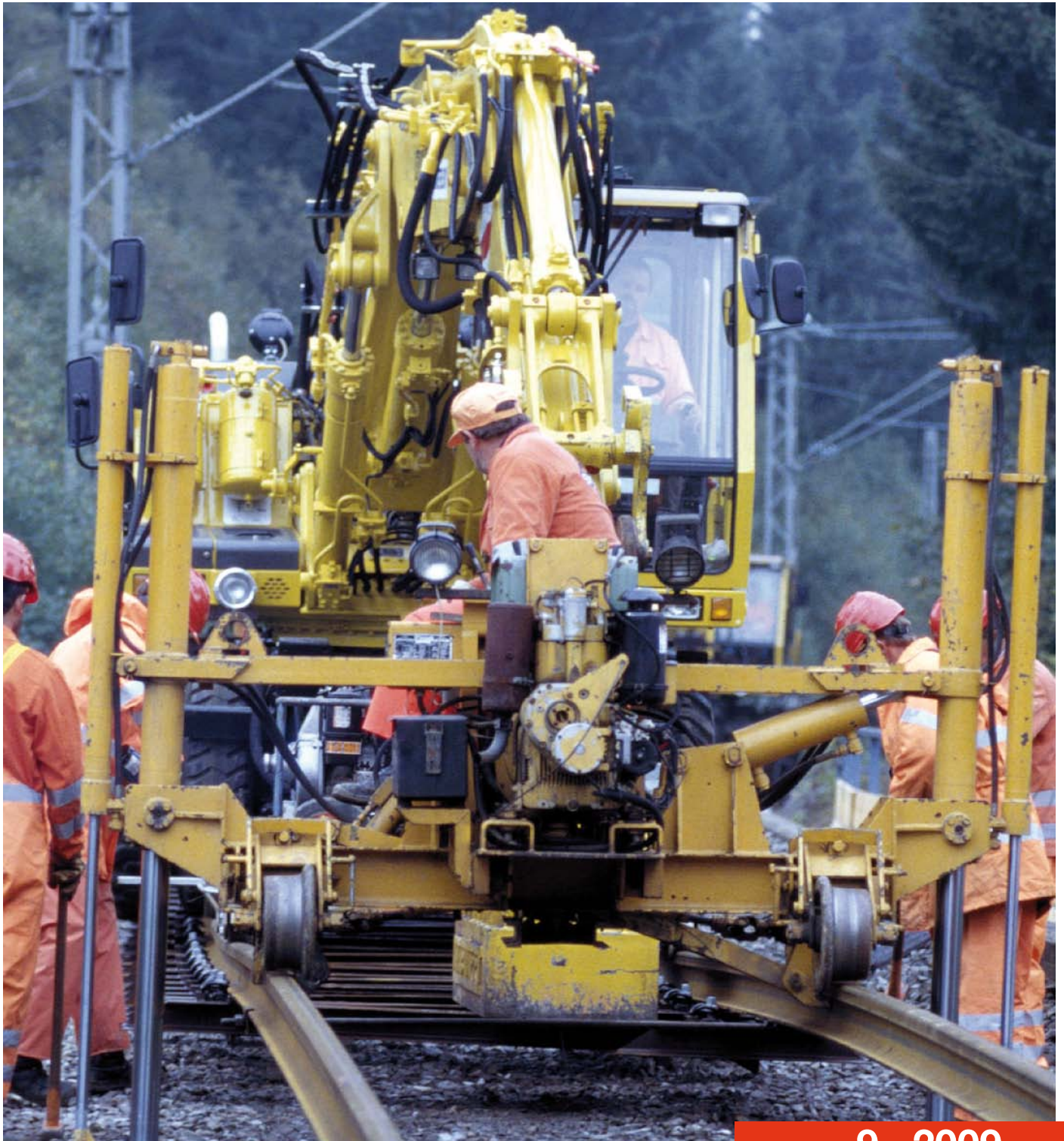


BahnPraxis

Zeitschrift zur Förderung der Betriebssicherheit und der Arbeitssicherheit bei der DB AG



9 · 2009

- Zweiwegebagger auf Gleisen der DB Netz AG
- Fahrende Werkstatt für den Gleisbau: MIE 69.50

Liebe Leserinnen und Leser,

aus aktuellem Anlass wurden im letzten Heft hauptsächlich Fragen der Betriebssicherheit behandelt. In diesem Heft steht nun die Arbeitssicherheit, der andere Schwerpunkt von BahnPraxis, im Mittelpunkt.

Die Arbeitssicherheit ist eine notwendige Voraussetzung für die Ausführung jeglicher Arbeit. Dazu gehören die technischen, organisatorischen und persönlichen Voraussetzungen, um ein sicheres Arbeiten zu gewährleisten. Vorhersehbares Fehlverhalten der Mitarbeiter muss durch geeignete Maßnahmen möglichst ausgeschlossen werden.

Bei Arbeiten im Gleisbereich – insbesondere bei laufendem Betrieb – spielt die Arbeitssicherheit eine ganz entscheidende Rolle. In den letzten Jahren wurden viele Anstrengungen unternommen, um die Sicherheit der Mitarbeiter deutlich zu erhöhen.

Als Beispiele seien hier genannt:

- Automatische Warnsysteme (AWS),
- Maschinenwarnanlagen,
- Verriegelung von Ausgängen bei Gleisbaumaschinen,
- Sicherungssystem FALKON und
- Festlegen der Sicherungsmaßnahme durch „RIMINI“.

Der Bericht über den „Zweiwegebagger“ schildert u.a. technische und betriebliche Maßnahmen, die Unfälle beim Einsatz dieses Gerätes verhindern sollen.

In dem Beitrag „Fahrende Werkstatt für den Gleisbau“ erfahren Sie, welche Vorteile der Einsatz der „Mobilen Instandhaltungseinheit 69.50“ bietet. Durch einen Rundumschutz der Einheit wird die Sicherheit der Mitarbeiter gewährleistet.

Über Kritik, Zustimmung, Anregungen und Berichte aus Ihrem Arbeitsbereich freuen wir uns. Daher ermuntern wir Sie: „Schreiben Sie uns!“ Bitte geben Sie dann auch Ihre vollständige Anschrift an, damit wir schnell antworten können.

**Bis zum nächsten Mal eine gute, unfallfreie Zeit
Ihr BahnPraxis-Redaktionsteam**



Unser Titelbild:
Zweiwegebagger
im Einsatz bei der
Oberbauerneuerung.
Foto: DB AG/Claus
Weber.

THEMEN DES MONATS

Zweiwegebagger auf Gleisen der DB Netz AG

Wichtige Regeln, die beim Einsatz von Zweiwegebaggern zu beachten sind, werden hier beschrieben.

Seite 3

Fahrende Werkstatt für den Gleisbau: MIE 69.50

Dieser Beitrag erläutert die Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten der Mobilen Instandhaltungseinheit 69.50, kurz MIE, einer fahrenden Werkstatt für den Gleisbau.

Seite 10

Impressum „BahnPraxis“

Zeitschrift zur Förderung der Betriebssicherheit und der Arbeitssicherheit bei der Deutschen Bahn AG.

Herausgeber

Eisenbahn-Unfallkasse – Gesetzliche Unfallversicherung – Körperschaft des öffentlichen Rechts, in Zusammenarbeit mit DB Netz AG Deutsche Bahn Gruppe, beide mit Sitz in Frankfurt am Main.

Redaktion

Kurt Nolte, Hans-Peter Schonert (Chefredaktion), Klaus Adler, Bernd Rockenfelt, Jörg Machert, Anita Hausmann, Markus Krittian, Dieter Reuter, Michael Zumstrull (Redakteure).

Anschrift

Redaktion „BahnPraxis“, DB Netz AG, I.NPE-MI, Pfarrer-Perabo-Platz 4, 60326 Frankfurt am Main, Fax (069) 265-20001, E-Mail: info408@bahn.de.

Erscheinungsweise und Bezugspreis

Erscheint monatlich. Der Bezugspreis ist für Mitglieder der EUK im Mitgliedsbeitrag enthalten. Die Beschäftigten erhalten die Zeitschrift kostenlos. Für externe Bezieher: Jahresabonnement Euro 15,60, zuzüglich Versandkosten.

Verlag

Bahn Fachverlag GmbH,
Postfach 23 30, 55013 Mainz.
Telefon (0 61 31) 28 37-0, Telefax (0 61 31) 28 37 37,
ARCOR (9 59) 15 58.
E-Mail: mail@bahn-fachverlag.de
Geschäftsführer: Dipl.-Kfm. Sebastian Hüthig

Druck

Meister Print & Media GmbH,
Werner-Heisenberg-Straße 7,
34123 Kassel.

Zweiwegebagger auf Gleisen der DB Netz AG

Jochen Forstmeyer, DB Netz AG, Mitarbeiter beim Ständigen Stellvertreter des Eisenbahnbetriebsleiters Region Südwest, Karlsruhe

Die Kenntnis wichtiger Bestimmungen sichert den richtigen Umgang mit der Baumaschine und deren Behandlung im Eisenbahnbetrieb.

Zweiwegebagger als vielseitige Baumaschine

Zweiwegebagger sind vielseitig einsetzbare Baumaschinen, welche im Rahmen von Baumaßnahmen im Bereich der DB Netz AG häufig anzutreffen sind und sich dort bewährt haben. Durch eine Vielzahl auswechselbarer Anbaugeräte (z.B. Tieflöffel, Greifer, Bohrgeschirr, Vibrationsplatte etc.) sind die Fahrzeuge nicht ausschließlich nur als Bagger zur Bewegung von Bodenmaterialien, insbesondere zum Ausheben und Wiederverfüllen von Erdvertiefungen aller Art, sondern auch für andere Bedarfszwecke wie z.B. als Kran (Hebegerät) einsetzbar. In diesem Beitrag soll sowohl den betrieblichen als auch den bautechnischen Mitarbeitern ein Überblick über die bestehenden Regelwerke zum betriebssicheren Einsatz im Bereich der Gleisanlagen gegeben werden, damit durch das gegenseitige Verständnis ein sicheres Handeln gefördert wird.

Einteilung der Fahrzeuge

Ausgangspunkt der Betrachtung ist die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO). Im Dritten Abschnitt – Fahrzeuge – ist unter § 18 Einteilung, Begriffserklärung festgelegt, dass die Fahrzeuge entsprechend ihrer Zweckbestimmung nach Regel- und Nebenfahrzeugen unterschieden werden. Regelfahrzeuge müssen den Bauvorschriften der EBO umfassend entsprechen, Nebenfahrzeuge nur insoweit, als es für den Sonderzweck, dem sie dienen sollen, erforderlich ist. Entsprechend der Begriffsdefinition der EBO ist ein Zweiwegebagger ein Nebenfahrzeug.

Eine weitere präzisierende Fundstelle zur Einteilung der Fahrzeuge findet sich in der Ril 408.0122 (Züge fahren und Rangieren;

Fahrzeuge, Züge) Abschnitt 1, Absatz 1, wonach die Fahrzeuge in Triebfahrzeuge und Wagen eingeteilt werden. Zu den Triebfahrzeugen zählen u.a. auch Nebenfahrzeuge mit Kraftantrieb.

Darüber hinaus werden Nebenfahrzeuge nach ihrer Fahrzeugmasse eingeteilt in „Schwere Nebenfahrzeuge“ und „Kleinwagen“. Schwere Nebenfahrzeuge dürfen als Züge verkehren. Zweiwegebagger sind ausnahmslos als Kleinwagen eingestuft.

Die speziellen bau- und bahnbetrieblichen Bestimmungen für Nebenfahrzeuge sind für den Geltungsbereich der DB Netz AG in der Richtlinie 93101 – Nebenfahrzeuge; Bauart und Instandhaltung – Teil 1 – geregelt.

Zweiwegebagger verfügen in der Regel über eine Kraftfahrzeugbremse. Bei Bedarf werden sie zusätzlich mit einer Eisenbahnwagenbremsanlage ausgerüstet. Mit dieser können angehängte Fahrzeuge mit Druckluft gebremst werden.

Was ist ein „Zweiwegefahrzeug“?

Zweiwegefahrzeuge sind Straßenfahrzeuge, die durch eine Schienenführungs- oder Schienenfahreinrichtung gleisfahrbarm gemacht werden können.

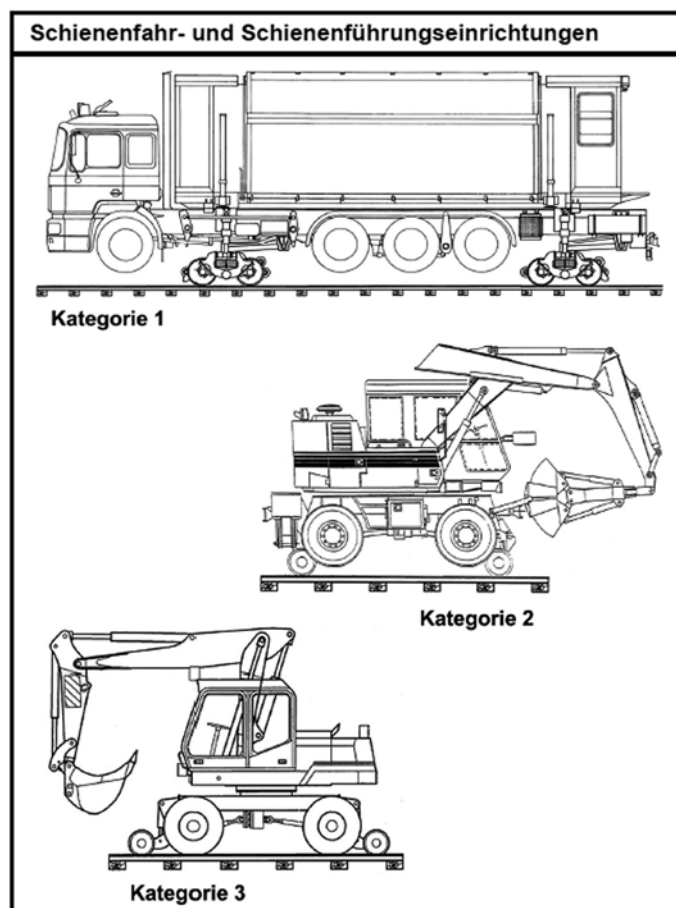


Abbildung 1:
Kategorien der
Zweiwegefahrzeuge

(Alle Abbildungen dieses
Beitrags:
Jochen Forstmeyer)



Abbildung 2: Unterwagen eines Zweiwegebaggers mit Gummirädern (Straßenräder) zum Beschleunigen und Bremsen des Fahrzeugs auf den Schienen sowie vordere und hintere Schienenführungseinrichtung

Die Schienenführungseinrichtung hat die Aufgabe, das Abgleiten der Straßenräder vom Schienenkopf zu verhindern. Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Kategorien der Zweiwegefahrzeuge gemäß Richtlinie 931.0104A01. Bei Zweiwegebaggern der Kategorie 3 gehen von den Rädern der Schienenführungseinrichtung keine Antriebs- und Bremskräfte aus. Diese werden ausschließlich über die Gummiräder (Straßenräder) vom Fahrzeug auf die Schiene übertragen (Abbildung 2).

Anschriftentafel

Alle Nebenfahrzeuge, die im Netz der DB AG eingesetzt werden, müssen auf jeder

Längsseite mit einer Anschriftentafel versehen sein (Abbildung 3). Aus dieser muss die Einstufung als „Schweres Nebenfahrzeug“ oder als „Kleinwagen“ hervorgehen.

Bei gleisfahrbaren Baumaschinen darf das Ende der Prüffrist auf der Prüfplakette nicht überschritten sein (für netzeigene Fahrzeuge gilt das Datum der nächsten Revision).

Eingleisen

Zweiwegebagger sind als Eisenbahnfahrzeuge zu behandeln, wenn sie mit der Schienenführungseinrichtung auf einem Gleis bewegt werden. Die Schienenführungseinrichtung wird vom Maschinenbedie-

ner auf das Gleis abgesenkt, wenn sich die Gummiräder des Zweiwegebaggers mit dem Unterwagen auf den Schienen befinden.

Zweckmäßigerweise findet das Ein- und Ausgleisen auf einer befestigten Fläche statt, z.B. auf einem Bahnübergang. Steht eine solche befestigte Fläche nicht zur Verfügung, können Zweiwegebagger auch direkt ggf. unter Anwendung von Eingleishilfen ein- und ausgesetzt werden. Dabei ist sicherzustellen, dass der Oberbau und signaltechnische Einrichtungen nicht beschädigt werden.

Aushebeeinrichtung

Zweiwegebagger der Kategorie 3 verfügen über so genannte Zwillingreifen. Die äußeren Räder liegen dabei tiefer als die Schienenoberkante. Befinden sich im Fahrweg des Zweiwegebaggers zum Beispiel PZB-Gleismagnete, induktive oder elektronische Zählleinrichtungen, Heißläufer- bzw. Festbremsortungsanlagen, geöffnete Gleissperren, Heizanlagen von Propangasweichenheizungsanlagen, Rangiereinrichtungen (Balkenbremsen, Bremsen und Förderanlagen), so müssen zur Vermeidung von Beschädigungen vor dem Befahren die Straßenräder der Fahrzeuge mit der Aushebeeinrichtung angehoben werden (Abbildung 4).

Die Gummiräder werden während der Fahrt in Richtung technischer Einrichtung am Gleis gleichzeitig vom Eisenbahnfahrzeugführer mittels eingebauter Hydraulik angehoben und nach dem Überfahren wieder auf die Gummiräder abgesenkt, ohne dass dabei das Fahrzeug angehalten wird. Da das Fahrzeug im angehobenen Zustand über keine wirksame Antriebs- und Bremskraft verfügt, muss der Zweiwegebagger im angehobenen Zustand mit ausreichendem Schwung auf der Schienenführungseinrichtung fahren.

Auswirkung des hinteren Schwenkbereichs auf das Nachbargleis

Jeder Zweiwegebagger verfügt über ein für das jeweilige Fahrzeug spezifisch dimensioniertes Gegengewicht. Ungleiche Gewichtsverteilungen bei angehobenen Lasten werden damit reduziert. Dieses ist nicht einstellbar. Durch die Ausladung des Gegengewichts wird der hintere Schwenkradius bestimmt. Wie groß dieser ist, steht auf der Anschriftentafel (Abbildung 5). Durch die Drehbewegung kann das Gegengewicht



Abbildung 3: Anschriftentafel eines nicht DB-eigenen Fahrzeugs

in den Regellichraum des Nachbargleises gelangen. Ausschlaggebend sind hierfür die Ausladung des Gegengewichts und der Gleisabstand (Abbildung 6). Beim Einsatz von Zweibegebaggern sind deshalb dazu Angaben in der Beta enthalten.

Da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden kann, dass der Bagger zum Beispiel durch ein Schwenken des Auslegers – und damit des Gegengewichts – in das Lichtraumprofil des Betriebsgleises gerät, muss vor dem

- Absenken oder Heben von Achsen, Messvorrichtungen oder Arbeitsgeräten,
- Bewegen von Lasten im sowie über dem Regellichraum eines Gleises,
- seitlichen Schwenken in oder über dem Regellichraum von Gleisen oder
- dem nicht profilfreien Abstützen das betroffene Gleis auf Antrag des Technischen Berechtigten vom zuständigen Fahrdienstleiter gesperrt werden. Dabei muss auch berücksichtigt werden, dass die Verletzung des Regellichraums auch durch eine unbeabsichtigte Fehlbedienung erfolgen kann.

Für die Dauer des Ausschwenkens dürfen sich in den betroffenen Gleisen keine Fahrzeuge bewegen.

Schwenkbegrenzung

Damit unter Gewährleistung der Betriebssicherheit und der Arbeitssicherheit die Beeinflussung des Bahnbetriebes möglichst gering gehalten werden kann, verfügen die im Bereich der DB Netz eingesetzten Zweibegebagger in der Regel über eine eingebaute „Schwenkbegrenzung“. Mit dieser kann der horizontale Schwenkwinkel eingeschränkt werden. Der benötigte Schwenkwinkel ist vom Maschinenbediener entsprechend der im Fahrzeug eingebauten Bauform auf unterschiedliche Art und Weise einzustellen. Bei der Einstellung muss beachtet werden, dass alle Fahrzeugteile, einschließlich der schwenkbaren Ab- und Aufbaugeräte sowie verwendeten Werkzeuge unter Berücksichtigung möglicher Wank- und Pendelbewegungen außerhalb des Mindestlichtraums bleiben. Sofern in der Beta vorgegeben ist, dass der Regellichraum des Nachbargleises ohne Gleissperrung nicht berührt werden darf, muss die Schwenkbegrenzung auf diesen Raumbedarf eingestellt werden. Derzeit sind in Bezug auf die Wirkungsweise zwei unterschiedliche Bauformen der Schwenkbegrenzung im Gebrauch. Der Unterschied besteht darin, dass sich der Schwenkwinkel



Abbildung 4: Überfahren einer PZB-Streckeneinrichtung

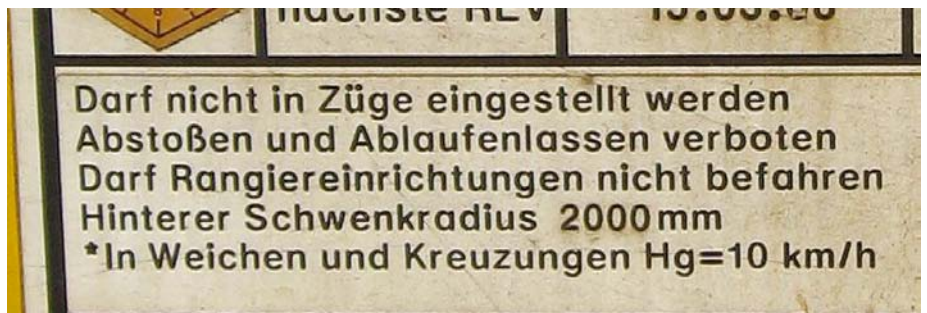


Abbildung 5: Angabe zum hinteren Schwenkradius auf der Anschlagtafel

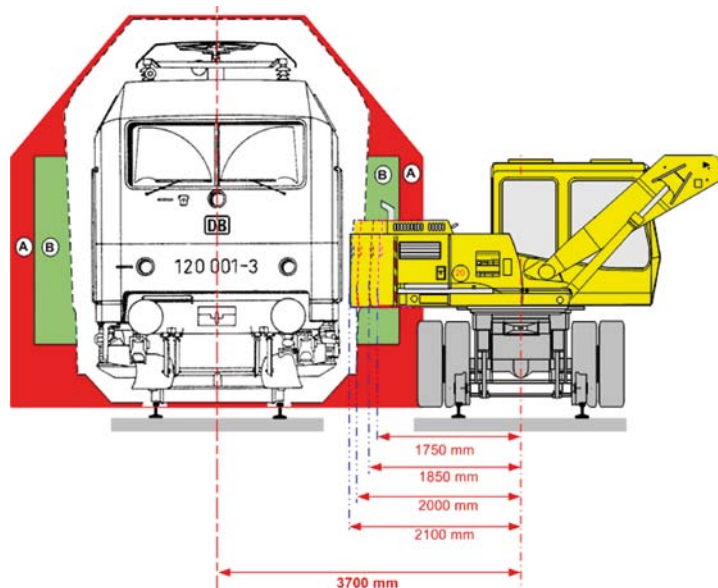


Abbildung 6: Einwirken der unterschiedlichen Schwenkbereiche auf den Regellichraum bei Gleisabstand 3.700 mm

kel bei der einen Bauform nur nach einer seitlichen Längsachse, d.h. entweder nach der rechten oder linken Fahrzeugseite hin begrenzen lässt (Abbildung 7) und bei der anderen Bauform eine Begrenzung auf die rechte und linke Fahrzeugseite gleichzeitig möglich ist (Abbildung 8).

Achtung: Die Schwenkbegrenzung schützt nur dann wirksam vor dem Schwenken in den Regellichtraum des Nachbargleises, wenn das Fahrzeug eingeleist ist (Schie-nenführungseinrichtung wirksam).

Arbeiten im Bereich von Oberleitungen – Hubbegrenzung

Bei Arbeiten mit Zweiwegebaggern in der Nähe von Oberleitungsanlagen (einschl. Speiseleitungen) bestehen zusätzliche

Gefährdungspotenziale. Die Gefährdung kann dabei sowohl einen elektrischen Überschlag betreffen als auch eine Beschädigung der Oberleitungsanlage durch den Bagger.

Um lebensbedrohliche Gefahrensituationen zu verhindern, besteht nach den Vorgaben der Ril 824.0106 (Oberbauarbeiten durchführen – Grundlagen für die Durchführung beim Einsatz von Baumaschinen unter der Oberleitung 15 kV, 16,7 Hz Maßnahmen zur elektrischen Sicherheit treffen) der Grundsatz, dass Oberleitungen (Speiseleitungen) unter denen mit Baumaschinen gearbeitet wird, grundsätzlich auszuschalten und bahnzuwerden sind.

Zur Vermeidung mechanischer Beschädigungen an der ausgeschalteten und bahngeerdeten Oberleitung müssen Zweiwege-

bagger durch eine elektrisch-hydraulische Verriegelung (Hubbegrenzung) in ihrer Höhenbewegung eingeschränkt werden. Auch wenn die Oberleitung ausgeschaltet und bahngeerdet ist, muss mit dem Ausleger einschl. der bewegten Teile ein Mindestabstand von 0,10 m eingehalten werden. Zu diesem Mindestabstand muss noch ein Zuschlag für unkontrollierte Bewegungen von in der Regel 0,30 m hinzugerechnet werden. Die niedrigste Höhe der Oberleitung im Bereich der Baustelle ist in der Betriebs- und Bauanweisung (Beta) unter Ziffer 5.3.1 ersichtlich.

Der Einsatz von Baumaschinen (Zweiwegebagger) unter eingeschalteter Oberleitung muss auf Ausnahmen beschränkt bleiben. Soll ausnahmsweise unter eingeschalteter Oberleitung gearbeitet werden, darf ein Schutzabstand von 1,50 Metern nicht unterschritten werden. Auch in diesen Fällen ist ein Sicherheitszuschlag hinzuzurechnen. Weitere Einzelheiten können Sie in der vorstehend angeführten Richtlinie nachschlagen.

Wegen der hohen Bedeutung für die Sicherheit von Personen und Anlagen bei Arbeiten unter, über oder neben der Oberleitung (bzw. der Speiseleitung) sind alle relevanten Festlegungen für Führer und Bediener von Baumaschinen in einem Merkblatt/Checkliste der Ril 824.0106V01 zusammengefasst.

Einsatz auf den Straßenrädern im Gleisbereich

Die betrieblichen Bestimmungen gelten für Zweiwegebagger, wenn sich das Fahrzeug in einem aufgegleisten Zustand befindet. Wird das Fahrzeug auf den Straßenrädern im Gleisbereich z.B. auf dem Schotterplanum bewegt, ist der Status „Eisenbahnfahrzeug“ formal nicht mehr gegeben. In diesem Arbeitszustand gelten für den Einsatz des Zweiwegbaggers alle Bestimmungen wie für andere nicht schienenfahrbare Baumaschinen. Besonders deutlich wird die Situation in Bezug auf die Regelungen des Flankenschutzes.

Sofern der Zweiwegebagger über die nach Vorgabe der Betriebs- und Bauanweisung (Beta) besonders eingerichtete Flankenschutzeinrichtung (z.B. eine 10 Meter vor dem Grenzzeichen aufgestellten Wärterhaltscheibe) hinaus in Richtung Grenzzeichen der Weiche gefahren werden soll, bedarf es bei einem eingeleisten Zweiwegebagger der Zustimmung des zuständigen Wärters. Ist an gleicher

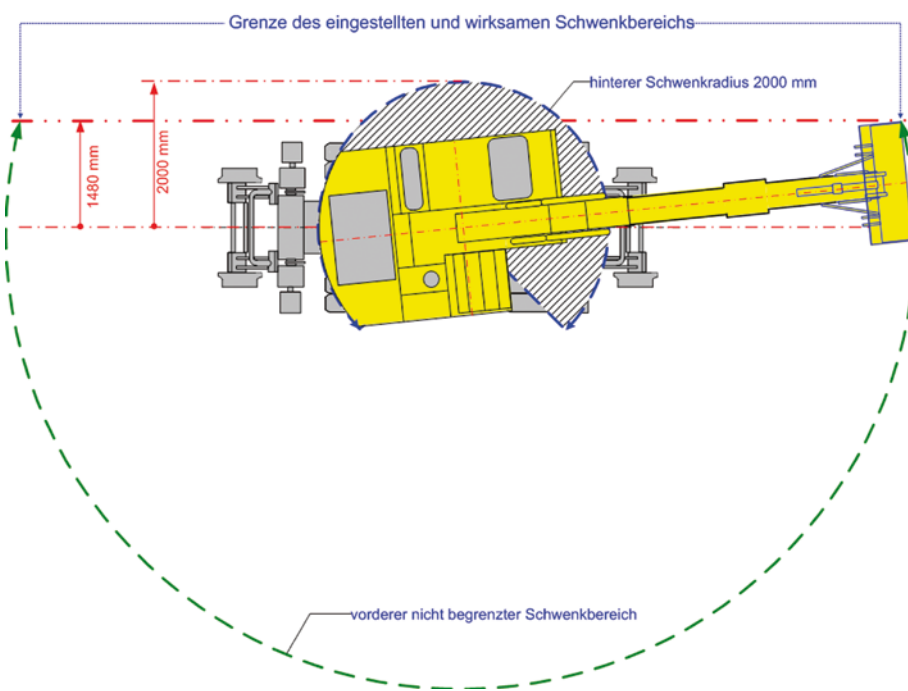


Abbildung 7: Schwenkbereich – Drehwinkel nur nach einer Längsseite begrenzt

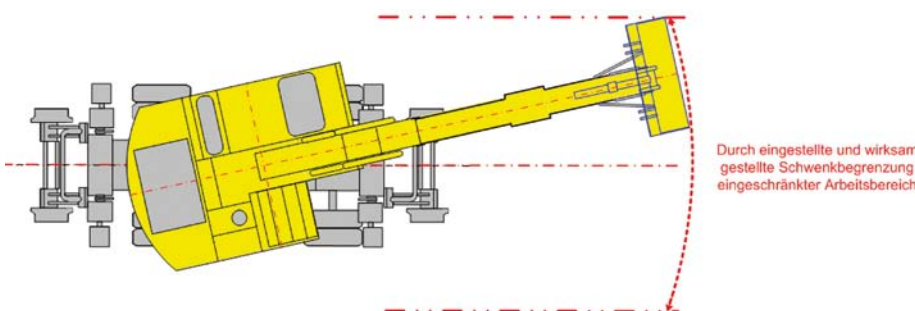


Abbildung 8: Schwenkbereich – Drehwinkel nach beiden Seiten begrenzt

Stelle das Gleis ausgebaut und wird der Zweiwegebagger auf den Straßenrädern in diesem Bereich bewegt, entscheidet der Technische Berechtigte über die Abwendung von Gefahren aus dem Baubetrieb auf den Eisenbahnbetrieb. Dazu muss er beurteilen, ob die Baumaschine in den Regellichraum (ggf. Mindestlichraum) gelangen kann oder ob dies sicher auszuschließen ist (Abbildung 9). Kann die Profillfreiheit nicht sichergestellt werden, muss der Technische Berechtigte das Nachbargleis sperren lassen und darf erst nach erfolgter Gleissperrung die Zustimmung zur Arbeit in diesem Bereich an den Maschinenbediener geben. Solange der Zweiwegebagger auf den Straßenrädern bewegt wird, gelten die Signale nach Signalbuch für den Einsatz nicht.

Rückraumüberwachung

Zweiwegebagger müssen mit einer Rückraumüberwachung ausgerüstet sein. Diese Einrichtung dient ausschließlich dazu, bei einer Rückwärtsbewegung die Überwachung des Nahbereichs hinter dem Zweiwegebagger durch den Führer des Fahrzeugs zu ermöglichen und ist eine Einrichtung zur Erhöhung der Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich. Sie ersetzt auf keinen Fall die fehlende Sicht zur erforderlichen Fahrwegbeobachtung des Eisenbahnfahrzeugführers bei einer Rückwärtsfahrt, da über die Rückraumüberwachung z.B. Signale durch den Eisenbahnfahrzeugführer nicht zuverlässig erkannt und ausgewertet werden können. Nähere Einzelheiten sind in der Technischen Mitteilung Nr. 2007-1485-VBS 1 vom 01.11.2007 geregelt.

Bahnbetriebliche Regelungen

Zweiwegebagger sind betrieblich als Kleinwagen zu behandeln. Das Fahrzeug ist deshalb mit einem Eisenbahnfahrzeugführer zu besetzen.

Der Eisenbahnfahrzeugführer hat dem Wärter bei der Verständigung vor dem Bewegen von Fahrzeugen mitzuteilen, dass es sich bei der Rangierfahrt um einen Kleinwagen handelt. Bei der Fahrwegeinstellung auf Gleisanlagen mit selbsttätiger Gleisfreimeldeanlage sind Merkhinweise und Sperren nach Ril 408.0402 Nr. 1 bzw. 408.0403 Nr. 1 anzubringen bzw. einzugeben. Merkhinweise und Sperren dürfen erst entfernt werden, wenn der Wärter durch Hinsehen festgestellt, oder der Eisenbahnfahrzeugführer bestätigt hat, dass der betroffene Gleis- oder Weichenabschnitt nicht mehr von Kleinwagen besetzt ist.



Abbildung 9: Zweiwegebagger und Raupenfahrzeug im Schotterbereich, für beide Fahrzeuge gelten die gleichen Einsatzbedingungen

Der Eisenbahnfahrzeugführer ist durch den Wärter zur Abgabe der Meldung aufzufordern, da der Eisenbahnfahrzeugführer über die Art der vorhandenen Gleisfreimeldeanlage keine Kenntnis haben muss. Bei der Gleisfreimeldeanlage wird nicht unterschieden, ob es sich um Anlagen mit Gleisstromkreisen oder Achszählern handelt. Der Grund für die Bestimmung liegt darin, dass eine störungs- und fehlerfreie Funktion von Sicherungsanlagen der Signaltechnik, wie z.B. Radsensoren, Bü-Schleifen, Gleisstromkreise und Achszählpunkte fahrzeugsbauartbedingt bei den als Kleinwagen eingestuft Nebenfahrzeugen nicht gewährleistet werden kann. Eine Fehlfunktion, wie z.B. vorzeitiges Auflösen der Besetzanzeige, ist damit keine Störung der Signaltechnik im eigentlichen Sinn, sondern eine Fehlfunktion, mit deren Eintreten der Bediener rechnen muss. Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass die Regelungen auch anzuwenden sind, wenn an dem Zweiwegebagger (Kleinwagen) zusätzlich Regelfahrzeuge (z.B. Güterwagen) angehängt sind.

Die Tatsache, dass die Rangierfahrt auch aus Regelfahrzeugen gebildet ist, welche

eine ordnungsgemäße Funktion der signaltechnischen Einrichtungen gewährleisten, bietet keine Gewähr dafür, dass dann in diesem Fall auch der Kleinwagen von der signaltechnischen Anlage sicher ausgewertet wird. Kritische Situationen können besonders leicht an Übergangsbereichen (z.B. Achszählern oder Isolierstößen) eintreten, wenn das Regelfahrzeug sich gerade in dem einen und der Kleinwagen sich im benachbarten Gleisabschnitt befindet.

Überführungsfahrten zur und von der Arbeitsstelle

Zweiwegebagger können nicht immer an einer Arbeitsstelle auf der freien Strecke eingeleist werden. Aus diesem Grund können mit diesen Fahrzeugen auch Überführungsfahrten von der geeigneten Eingleisstelle zur Arbeitsstelle erforderlich werden.

Diese Fahrten sind ausnahmslos als Sperrfahrt-KI durchzuführen, das heißt, unter Zugfahrbedingungen mit verschiedenen Ausnahmen gegenüber einer Regelfahrt.

Die räumliche Ausdehnung einer Sperrfahrt-KI mit einem Zweiwegebagger als führendes Triebfahrzeug ist auf das unumgängliche Maß zu beschränken, weil

- sie über keine PZB-Fahrzeugeinrichtung (punktförmige Zugbeeinflussungsanlage),
- sie keine Sicherheitsfahrerschaltung (Sifa) und
- sie über keine fest eingebaute Zugfunktion verfügen,
- die Höchstgeschwindigkeit als Schienenfahrzeug nur 20 km/h beträgt, in Weichen und Kreuzungen sogar nur höchstens 10 km/h,
- darüber hinaus – wie bereits ausgeführt – das Fahrzeug bestimmte Gleisschaltmittel wie z.B. PZB-Streckeneinrichtungen nur mit angehobenen Straßenrädern überfahren werden darf.

Diese Überführungsfahrten sind von dem zur Trassenbestellung berechtigten Unternehmen mit Trassenbestellvordruck „Trassenanmeldung für Baumaschinen/sonstige Nebenfahrzeuge (V 402.0202.V03)“ beim Arbeitsgebiet Gelegenheitsverkehr (I.NV-x-F(G)) zu bestellen. Im Bestellvordruck ist auf die Besonderheit „Kleinwagen“ besonders hinzuweisen.

Zweiwegebagger mit Bremsen der Kraftfahrzeugbauart (Kfz-Bremse) verfügen auf der Anschriftentafel über kein angeschrie-

benes Bremsgewicht (Leistungsfähigkeit der Bremse) einer bestimmten Bremsstellung. Die direkt wirkende Bremse eines Zweiwegefahrzeugs ist so konzipiert, dass aus der maximal zulässigen Geschwindigkeit und einem Gefälle von bis zu 40 % ohne Anhängelast ein Bremsweg von 360 Metern eingehalten wird. Die verbindliche Vorgabe im Fahrplan über die bei einer Zugfahrt zu erreichenden Mindestbremsleistung (Mbr) ist nicht sinnvoll, da bei Alleinfahrt weder eine Bremsberechnung vorgenommen werden kann, noch entsprechende Angaben (z.B. auf einem Dauerbremszetteln) zum erforderlichen Soll-/ Ist-Abgleich vorhanden sind.

Mitführen von Anhängelasten

Zweiwegebagger dürfen grundsätzlich mit anderen Regel- oder Anhängerfahrzeugen gekuppelt werden.

a) Regelfahrzeuge

Sollen bei der Fahrt zur bzw. von der Arbeitsstelle in begründeten Fällen vom Zweiwegebagger Anhängelasten aus Regelfahrzeugen mitgeführt werden, ist dies nur dann zugelassen, wenn das Zweiwegefahrzeug mit einer Eisenbahnwagenbremsanlage ausgerüstet ist. In diesem Fall sind alle Fahrzeuge an die Hauptluftleitung anzuschließen und die

Funktion der Zugbremse im Rahmen einer vollen Bremsprobe festzustellen. Im Fahrplan ist dann die Angabe der erforderlichen Mindestbremsleistung (Mbr) erforderlich. Der Zugführer hat wie bei allen Zugfahrten im Rahmen der Zugvorbereitung eine Wagenliste und einen Bremszettel zu erstellen. Beim Bremsgewicht „Tfz“ muss in diesem Fall in der entsprechenden Spalte des Bremszettels der Wert „0“ eingegeben werden.

b) Anhängerfahrzeuge

Bei den Anhängerfahrzeugen handelt es sich um nicht selbst fahrende Nebenfahrzeuge. Diese sind in der Regel spezifisch auf Gleiskraftfahrzeuge abgestimmte Fahrzeuge. An Anhängerfahrzeugen ist in der Regel eine Anschriftentafel angebracht. Beim Kuppeln der Fahrzeuge ist zu beachten, dass für beide zu kuppelnden Fahrzeuge ausschließlich die dazu zugelassenen Kuppelstangen und Mittelpufferkupplungen (ausgenommen bei Fahrzeugen der Regelbauart) verwendet werden. Die zugelassenen Bauarten sind in der Richtlinie 931.0000 Anhang 04 aufgeführt. Auf den zugelassenen Kuppelstangen sind vom Hersteller witterungsbeständige Aufkleber oder Schilder zu versehen, auf denen die Abnahme mit Zeichnungsnummer sichtbar ist (Abbildung 10). Besonders zu beachten ist u.a., dass zwischen dem selbst fahrenden Nebenfahrzeug und dem ersten gezogenen bzw. geschobenen Anhänger bei Fahrten ein Höhenunterschied der Kupplungen von mehr als 180 mm nur nach besonderer Genehmigung der für die Einsatzgenehmigung zuständigen Prüfstelle zulässig ist.

c) Geräte

Neben den zur Gruppe der Nebenfahrzeuge zählenden Anhängerfahrzeugen werden bei zahlreichen Baustellen auch Fahrzeuge angehängt, welche nicht als Nebenfahrzeuge eingestuft sind, sondern als „Geräte“ bezeichnet werden und über keine Anschriftentafel verfügen. Im Regelwerk sind in Bezug auf die Freigabe zum Einsatz von nicht selbst fahrenden Geräten bisher noch keine Vorgaben definiert.

Lademaßüberschreitungen (Lü) im Nachbargleis

Sofern dies in der Betriebs- und Bauanweisung (Beta) zugelassen ist, darf der Fahrdienstleiter bei aufgegleisten Zweiwegebaggern im Nachbargleis (Arbeitsgleis) Sendungen mit Lademaßüberschreitungen bis einschließlich Beförderungsart „Cäsar“



Abbildung 10: Kuppelstange mit Typenschild

zulassen, wenn der Technische Berechtigte nach Ziffer 4.2 der Betra ihm gemeldet hat, dass die Fahrzeuge und Baumaschinen (wozu auch der Zweiwegebagger zählt), nicht mehr als 1.645 mm von der Gleismitte in Anspruch nehmen. Der in der Ril 408.0435 Abschnitt 3, Ziffer 3 d) angegebene Wert von 1.645 mm hat seinen Ursprung in § 2 der EBO und in deren Anlage 8. Sie beschreibt die Abmessung für Fahrzeuge des nicht grenzüberschreitenden Verkehrs. Zweiwegebagger halten dieses Maß grundsätzlich ein, wenn Ober- und Unterwagen in Längsrichtung des Gleises ausgerichtet sind. Es muss allerdings darauf geachtet werden, dass Anbauteile oder andere Gegenstände z.B. Anschlagmittel das Maß ebenfalls nicht überschreiten (Abbildung 11).

Eisenbahnfahrzeug-Führerschein

Wenn ein Zweiwegebagger als Schienenfahrzeug auf dem Netz der DB AG zum Einsatz kommt, muss der Maschinenbediener grundsätzlich die Befähigung zum Eisenbahnfahrzeugführer besitzen. Er benötigt dazu einen Eisenbahnfahrzeugführerschein der Klasse 3. Der Bediener muss auch dann über einen Eisenbahnfahrzeugführerschein verfügen, wenn der Zweiwegebagger ausschließlich in einem gesperrten und zum Baugleis erklärten Gleis zum Einsatz kommen soll.

Eine relativ große Anzahl von Eisenbahnfahrzeugführern, welche ausschließlich auf Zweiwegebaggern eingesetzt werden sollen, haben vom zuständigen Eisenbahnbetriebsleiter (EBL) ihres Unternehmens oder von der durch das Unternehmen beauftragten ausübenden Stelle, eine wesentliche Einschränkungsklausel in Bezug der Fahrberechtigung im Beiblatt zum Eisenbahnfahrzeugführerschein eingetragen bekommen. Diese Eisenbahnfahrzeugführer dürfen einen Zweiwegebagger ausschließlich auf den in der Betriebs- und Bauanweisung (Betra) vorgegebenen zu sperrenden Gleisen eigenverantwortlich führen.

Für Fahrten außerhalb der nach Betra gesperrten Gleise muss ein dazu befähigter Eisenbahnfahrzeugführer in der Fahrerkabine auf dem Rücksitz seinen Platz einnehmen und den nun nur noch als Maschinenbediener fungierenden Führer anweisen. Der Grund dafür liegt in der verkürzten Ausbildung zum Eisenbahnfahrzeugführer (für Zweiwegebagger) mit nur eingeschränkter Befugnis zum eigenverantwortlichen Führen von Fahrzeugen im Betrieb. Es reicht

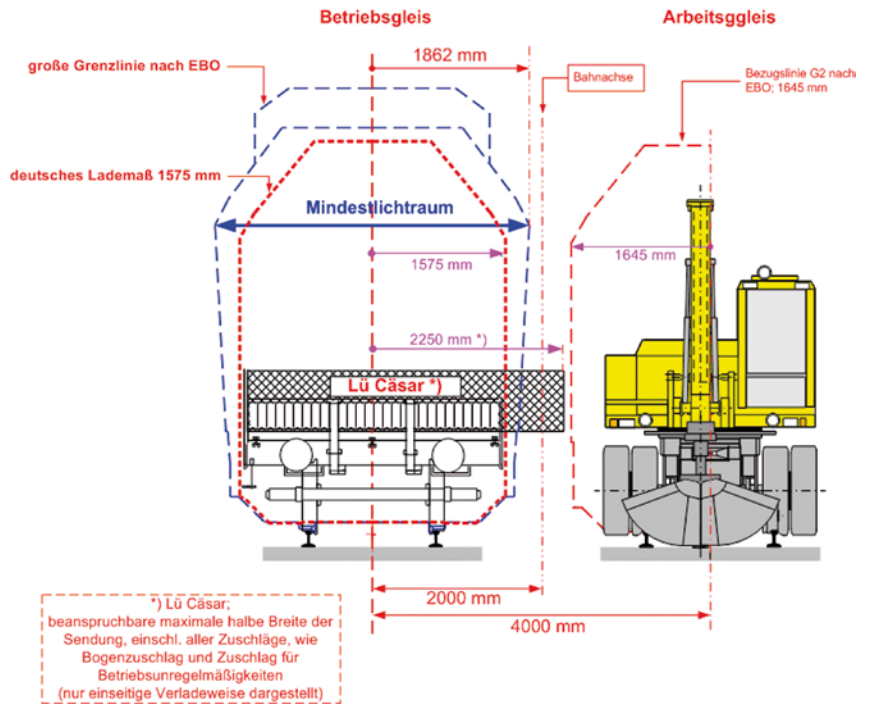


Abbildung 11: Durchführen von Lü-Sendungen der Beförderungsart „Cäsar“, Auswirkungen auf das Nachbargleis beim Einsatz von Baumaschinen

nicht, wenn in solchen Fällen die Begleitung von einem Rangierbegleiter wahrgenommen wird.

Mitzuführende bahnbetriebliche Unterlagen

Der Eisenbahnfahrzeugführer eines Zweiwegebaggers ist verantwortlich, dass er beim Einsatz auf den Gleisanlagen der DB Netz die für den Verwendungszweck erforderlichen betrieblichen Unterlagen mitführt.

Folgende betriebliche Unterlagen in der jeweils aktuellen Ausgabe sind erforderlich:

- Örtliche Richtlinien zur RIL 408.01-09 für das Zugpersonal des zuständigen Regionalbereichs,
- Ersatzfahrplan der befahrenen Strecke mit zulässiger Geschwindigkeit von 30 bis 60 km/h,
- Zusammenstellung der vorübergehenden Langsamfahrstellen und anderer Besonderheiten (La) des befahrenen La-Bereichs,
- Befehlsvordrucke,
- Vordruck Fahrplan-Mitteilung,
- die gültige Betriebs- und Bauanweisung (Betra), mindestens auszugsweise mit den relevanten Anordnungen,
- Vierkantschlüssel,
- Schlüssel DB 21,

- Taschenlampe, rot abblendbar,
- Signalfahne rot-weiß.

Als persönliche Ausrüstung sind mitzuführen:

- Richtig zeigende Uhr,
- Schreibzeug und
- Warnweste.

Darüber hinaus sind noch weitere im Ausrüstungsverzeichnis des jeweiligen Fahrzeugs aufgeführte Ausrüstungsgegenstände mitzuführen. ■

Fahrende Werkstatt für den Gleisbau: MIE 69.50

Thomas Tappert, DB Netz AG, Regionalbereich Süd, Produktionsdurchführung Nürnberg

Die im Gleisbau tätigen Mitarbeiter sind vielen Belastungen ausgesetzt. Dazu zählen unregelmäßige Arbeitszeiten, Einsatz von schweren und schallintensiven Maschinen sowie Witterungseinflüssen wie Regen, Schnee, Hitze und Wind.

Seit einigen Jahren gibt es ein Fahrzeug, das die Arbeit des Gleisbauers einfacher macht und noch mehr kann. Die Mobile Instandhaltungseinheit 69.50, kurz MIE genannt (Abbildung 1).

Die MIE wurde von der Firma Robel, Baumaschinen GmbH, in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Bundesbahn (ÖBB) entwickelt, wo sie seit 2004 eingesetzt wird.

Die MIE besteht aus zwei UIC-Laufdrehgestellen auf denen ein Fachwerkgerippe sitzt, das an der Außenseite mit Blechen ver-

kleidet ist. Ihr großes Geheimnis offenbart die MIE erst, wenn ihre Hydraulik die Seitenteile auseinanderfährt, was auf jeder Seite um bis zu 500 mm möglich ist (Abbildung 2).

Dadurch ergibt sich im Inneren ein Arbeitsraum, dessen Größe die Durchführung vieler Gleisbaumaßnahmen möglich

macht. Dabei bietet die MIE dem Mitarbeiter einige Vorteile:

- Schutz vor Witterungseinflüssen,
- optimale Baustellenausleuchtung,
- Einsatz von leichten, leisen, elektrischen und hydraulischen Maschinen,
- fest in den Arbeitsraum integrierte Maschinen ver-

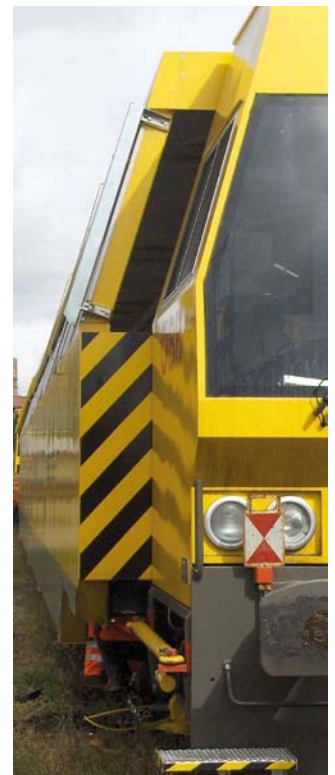
bessern die Ergonomie im Baustellenbereich,

- Reduktion von Abgasen und Lärm,
- höchste Sicherheit der Mitarbeiter vor Gefahren aus dem Eisenbahnbetrieb durch Rundumschutz.

Die ÖBB nutzt die MIE überwiegend für die Kleineisenbehandlung und den Wechsel der Zwischenlagen. Für diese Aufgabe wurde der Arbeitsraum speziell konfiguriert (Abbildung 3).

Die MIE der ÖBB ist hierzu mit vier Maschinenträgern ausgerüstet, die je eine Zweispindel-Synchron-Schraubmaschine tragen. Diese schweren Geräte können über die motorisierten Maschinenträger ohne Kraftaufwand vor und zurückbewegt werden. Während des Einsatzes wird die antriebslose MIE mit Schrittgeschwindigkeit z.B. durch einen Gleiskraftwagen gezogen oder geschoben. Die Mitarbeiter an den vorderen Trägern lösen während der Fahrt die Schrauben, zwei weitere Gleisbauer führen nun die Arbeiten an den Befestigungsmitteln oder der Zwischenlage

Abbildung 1, links: MIE 69.50. Abbildung 2, rechts: MIE 69.50 in Arbeitsstellung



durch. Mit den beiden hinteren Maschinen werden die Schrauben wieder festgezogen. Während des ganzen Vorgangs laufen die Mitarbeiter mit der Instandhaltungseinheit mit.

Im Jahr 2006 wurde die Deutsche Bahn erstmals auf die MIE 69.50 aufmerksam. Im November 2008 hatte eine Arbeitsgruppe der DB Netz AG die Gelegenheit, die MIE in Österreich im Arbeitseinsatz zu beobachten. Nach diesem überzeugenden Auftritt der Instandhaltungseinheit stellte die DB Netz AG Untersuchungen an, für welche Aufgaben die MIE genutzt werden könnte. Hieraus ergab sich das folgende Leistungsportfolio:

- Schweißtechnische Aufarbeitung,
- Iso-Stoß Behandlung bzw. Auswechslung,
- Weichengroßteilwechsel,
- Vorarbeiten für die Durcharbeitung (KE-Behandlung),
- Spurberichtigung (Einbau von keilförmigen Zwischenlagen),
- Ersatzschienenwechsel bis 15 m,
- Handstopfarbeiten.

Die Beseitigung von Ultraschallfehlern durch den Einbau von Ersatzschienen stellt ein großes Thema bei der DB Netz AG dar. Ein solcher Ersatzschienenwechsel kann innerhalb der MIE aufgrund der besseren Arbeitsbedingungen in sehr hoher Qualität und auch nahezu unabhängig von der Witterung durchgeführt werden. Deshalb hat sich die DB Netz AG dazu entschieden, diese Arbeiten im Rahmen einer Probebaustelle mit der MIE auszuführen. Für diesen Zweck hat sich die ÖBB bereit erklärt, eine Ihrer Einheiten der DB Netz für eine Woche zur Verfügung zu stellen.

Die Erprobung fand Anfang Mai 2009 in vier Nachtschichten auf der Strecke Bamberg – Hof statt. Pro Schicht sollten drei Ersatzschienen gewechselt werden. Die Länge der Ersatzstücke variierte zwischen 10 und 15 Metern. Die DB Netz AG

setzte pro Schicht zwei Gleisbauer, zwei Oberbauschweißer und einen Gleisbaumeister mit der Zusatzqualifikation Fachbauleiter auf der MIE ein. Den DB Netz-Mitarbeitern standen zwei Mitarbeiter der Firma Robel und ein ÖBB-Vertreter mit ihren Erfahrungen unterstützend zur Seite.

Bereits in der ersten Schicht wurde klar, dass die verwendete MIE, die für die Kleineisenbehandlung konfiguriert war, in dieser Form nicht optimal für den Ersatzschienenwechsel verwendet werden konnte. Die Maschinenträger mit den Schraubmaschinen waren ständig im Weg. Aus diesem Grund wurden diese Maschinen bei laufendem Ersatzschienenwechsel ausgebaut. Trotz dieser Zusatzbelastung hielt man bei allen drei Ersatzschienenwechsel die angestrebte Arbeitszeit von 120 Minuten pro Schiene ein.

In der zweiten Schicht hatten die Mitarbeiter dann genug Platz für den Schienenwechsel und es wurde begonnen, den Arbeitsablauf zu optimieren, und Verbesserungsvorschläge für die Entwicklung einer „DB-Netz-MIE“ zu sammeln.

Der Ersatzschienenwechsel (Abbildung 4) innerhalb der MIE wies die folgenden Besonderheiten auf:

- Einsatz einer Robel-Schieneziehvorrichtung statt dem üblichen Spannungsausgleich mit künstlicher Wärme,
- Einsatz von elektrischen Bandsägen für die Trennschnitte,
- Einsatz von elektrischen Schraub- und Schleifmaschinen,
- Einsatz leichter Aluböcke für den Schienenaus- und Einbau.

Da der Spannungsausgleich in der herkömmlichen Weise innerhalb der MIE nicht hergestellt werden konnte, hat die Firma Robel ein Schienenziehgerät



Abbildung 3, oben: Arbeitsraum der MIE



Abbildung 4, unten: Schienenwechsel im geschützten Arbeitsraum der MIE

(Abbildung 5) entwickelt, das die Lücke der Ersatzschiene überbrückt und ein Wandern der Schiene verhindert. Die Kraft der Hydraulikpressen ist dabei so gewählt, dass eine Längenänderung der Schiene verhindert wird. Sollte sich trotzdem eine Längenänderung, die mit Kontrollstrichen erkannt wird, eingestellt haben, wird durch Erhöhung des Drucks der alte Spannungszustand im Gleis wieder hergestellt. Dies wurde bereits im Februar 2009 bei der DB Netz AG auf einer Testbaustelle bei einer Außentemperatur um die Null Grad erfolgreich getestet.

Während des Wechsels gab es auch eine Premiere. Die erste AS-Schweißung (Aluminothermisches Gießschmelzverfahren – Abbildung 6) während eines planmäßigen Einsatzes innerhalb einer MIE wurde durchgeführt. Im oberen Bereich der beiden Seitenwände befinden sich durchgehend Rollos als Witterungsschutz für die Mitarbeiter und als Blendschutz für das Nachbargleis. Diese wurden vor dem Schweißvorgang geöffnet. Durch die offenen Rollos und den ca. 50 cm hohen Spalt zwischen Gleis und MIE im Bodenbereich entstand während des

Schweißens ein Kamineffekt, der einen schnellen Abzug des Rauches gewährleisten sollte. Die Deckenkonstruktion erwärmte sich durch den Schweißvorgang nur um 3°C.

Über den Verlauf der Schichten sammelten die DB Netz-Mitarbeiter immer mehr Erfahrung und beendeten einen Ersatzschienenwechsel innerhalb von 83 Minuten. Dabei steckt zeitlich in der MIE noch mehr Potenzial. Während der Erprobung mussten alle Geräte auf den beiden Plattformen über den Laufdrehgestellen oder auf dem mit angehängten Kleinwagen transportiert werden. Daraus ergaben sich hohe Rüstzeiten. Diese sollen durch zusätzliche Halterungen innerhalb des Arbeitsraumes eingespart werden. Das Umsetzen der Schienen erfolgte mit Hilfe von Montageböcken, die erst innerhalb des Arbeitsraums montiert werden mussten. Durch die Montage einer für den Schienenwechsel dimensionierten Vorrichtung würde die Montagezeit für die Montageböcke entfallen. Auch die Integration eines zweiten Schienenziehgerätes in die MIE wäre für einen schnelleren Ersatzschienenwechsel von Vorteil. Für die genannten Punkte hat die Firma Robel bereits Lösungen parat, aber es ist noch einige Entwicklungsarbeit notwendig, um für die DB Netz AG eine perfekt an die Vorgänge beim Ersatzschienenwechsel angepasste MIE zu haben.

Bei der Frage, ob sich die Entwicklung einer speziellen Instandhaltungseinheit für die DB Netz AG lohnen würde, waren sich die an der Erprobung Beteiligten einig. Wirtschaftlich ist die MIE durch die kürzeren Zeiten beim Ersatzschienenwechsel von Vorteil. Außerdem arbeitet der Hersteller daran, den Transport der Ersatzschienen innerhalb der MIE zu ermöglichen. Auch für die Betriebsführung gibt es einige Vorteile, denn es sind Gespräche zwischen Bahn und Aufsichtsbehörden beab-

sichtigt, um die Rahmenbedingungen für einen Einsatz der MIE ohne La-Stellen bzw. La-Signalisierung abzustimmen, also bei Geschwindigkeiten im Nachbargleis bis zu 160 km/h. Erhebliches Einsparungspotenzial entsteht im Bereich der Sicherungsleistung. Durch den Rundumschutz der MIE kann auf eine Sicherungsmaßnahme verzichtet werden, wenn die Mitarbeiter nicht mit dem Gefahrenbereich des Nachbargleises in Verbindung kommen. Außerdem sind keine zusätzlichen Straßenfahrzeuge notwendig, denn die komplette Mannschaft und die notwendigen Maschinen werden mit dem Zugfahrzeug oder in der MIE befördert.

Die Besucher der Einsatzprüfung betonten die guten Arbeitsverhältnisse in der MIE durch gute Beleuchtung, leise Elektrogeräte, Schutz vor der Witterung sowie die körperliche Entlastung.

Folgendes ist beim Einsatz der MIE zu beachten:

- die Länge der Ersatzschienen ist auf maximal 15 m begrenzt,
- pro Schienenwechsel muss das Gleis mindestens 90 Minuten voll gesperrt werden.

Es sei jedoch angemerkt, dass die Montage inklusive Demontage einer Festen Absperrung für die Länge von 50 m etwa ähnlich lange dauert und für die Montage sowie Demontage die Gleissperrung in der Regel als Ergebnis nach RIMINI (Gefährdungsbeurteilung) auch erforderlich wäre. Mit der MIE würden also Aufwand und Kosten für diese Sicherungsmaßnahme entfallen.

Das Fazit der Erprobung der Mobilten Instandhaltungseinheit 69.50 bei der DB Netz AG ist positiv. Die angestrebten Wechselzeiten wurden deutlich unterboten, wobei das Potenzial der MIE noch nicht vollständig ausgeschöpft sein dürfte. ■



Abbildung 5, oben: Spannvorrichtung des Schienenziehgerätes

Abbildung 6, unten: AS-Schweißung

