

Bahn *Praxis*

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



7. 2012

- Maschinenwarnung – wichtiger Baustein der akustischen Warnung
- Hygiene auf Zügen der Deutschen Bahn

Liebe Leserinnen und Leser,

unter den Arbeiten an Bahnanlagen nehmen die Gleisbauarbeiten einen besonderen Stellenwert ein und unter diesen Gleisbauarbeiten wiederum solche, die mit Gleisbaumaschinen im Fließbandverfahren ausgeführt werden. Das sind Baustellen wo Bettungsreinigungsmaschinen, Planumsverbesserungsmaschinen oder Umbauzüge im Einsatz sind. Diese Maschinen arbeiten im gesperrten Arbeitsgleis. In der Regel gibt es beim Einsatz dieser Maschinen ein Nachbargleis, das dann in beiden Richtungen von Zugfahrten befahren wird. Im Bereich der erwähnten Gleisbaumaschinen befinden sich Arbeitsplätze, z.B. für die Bedienung und die Kontrolle der Maschinen oder die Überprüfung des Arbeitsergebnisses. Solche Arbeitsplätze befinden sich auch zum befahrenen Nachbargleis hin.

Die Beschäftigten, die diese Tätigkeiten ausführen, sind durch die Fahrten im Nachbargleis gefährdet und müssen gesichert werden. Das Unfallverhütungsregelwerk lässt eine akustische Warnung als hinweisende, das Verhalten beeinflussende Maßnahme zu, wenn organisatorische Maßnahmen, z.B. eine Gleissperrung, oder technische Maßnahmen, z.B. eine Feste Absperrung, nicht ausreichend, nicht möglich oder nicht gerechtfertigt sind.



Unser Titelbild:
Gleisumbauzug
im Einsatz.

Foto: DB AG/
Gustavo Alabiso.

Eine Sperrung des Nachbargleises auf der freien Strecke wird eher schwierig sein und eine Feste Absperrung darf beim Einsatz von Fließbandmaschinen erst ab einem Gleisabstand von mehr als 5,0 Meter eingesetzt werden. Deshalb wird die Maßnahme „Warnung vor Fahrten im Nachbargleis durch ein Automatisches Warnsystem (AWS)“ dann regelmäßig die sicherheitstechnisch gerechtfertigte Maßnahme sein.

Um das Warnsignal „aufnehmen“ zu können, muss es am Ohr der Beschäftigten deutlich „lauter“ als der Störschall ankommen. Dargestellt sind diese akustischen Zusammenhänge in den von der DB Netz AG erlassenen Einsatzrichtlinien für AWS, dem Anhang 2 der Richtlinie 479.0001.

Bestimmend für das „Warnsignalhören“ und damit für die Konfiguration eines AWS ist der maximale Störschall. Diese maximalen Pegel gehen in der Regel von Gleisbaumaschinen aus, die Gleisschotter bewegen, und das sind die erwähnten Fließbandmaschinen.

Vor Jahren hatte man es als sinnvoll, wirtschaftlich, notwendig und damit zielführend erkannt, Fließbandmaschinen mit maschineneigenen akustischen Warnsystemen auszurüsten, so dass die feldseitigen AWS für die in der Regel geringeren Störschallpegel der vor- und nachlaufenden Arbeiten projektiert werden können. Wir hatten in dieser Zeitschrift mehrfach über dieses Projekt und dessen Stand der Umsetzung berichtet. Zwischenzeitlich sind die Maschinen mit solchen Anlagen ausgerüstet und die Verpflichtung zum Einsatz der maschineneigenen akustischen Warnsysteme besteht nun seit einem Jahr. Das ist für uns Grund genug, in dieser Ausgabe über die Erfahrungen zu berichten.

In einem weiteren Artikel wird erläutert, wie die DB AG die Anforderungen an die Hygiene in den Zügen sicherstellt. Dabei handelt es sich unter der Überschrift „Hygienemanagement“ um die Teilbereiche Lebensmittelhygiene in der Zuggastronomie, die Abgabe von Wasser und die Entsorgung der Abwässer in den Zügen, die Innenreinigung der Fahrzeuge sowie die Wartung von raumlufttechnischen Anlagen wie z.B. Klimaanlage.

Bleiben Sie gesund und munter!
Ihr „BahnPraxis“-Redaktionsteam

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, Uwe Haas (Redakteure).

Anschrift

Redaktion „BahnPraxis“, DB Netz AG, I.NPE-MI, Pfarrer-Perabo-Platz 4, D-60326 Frankfurt am Main, Fax (0 69) 265-49362, E-Mail: BahnPraxis@deutschebahn.com

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
Liniestraße 214, D-10119 Berlin
Telefon (030) 200 95 22-0
Telefax (030) 200 95 22-29
E-Mail: mail@bahn-fachverlag.de
Geschäftsführer: Dipl.-Kfm. Sebastian Hüthig

Druck

Laub GmbH & Co KG, Brühlweg 28,
D-74834 Elztal-Dallau.

Maßgeschneiderte Lösungen für die akustische Warnung bei Arbeiten im Gleisbereich

Maschinenwarnung – wichtiger Baustein der akustischen Warnung



Dr.-Ing. Knut Dumke, Eisenbahn-Unfallkasse,
Geschäftsbereich „Prävention und Gesundheitsschutz“, Frankfurt am Main

Der nachfolgende Beitrag beschreibt die Entwicklung der Maschinenwarnung als einen Baustein bei der akustischen Projektierung von automatischen Warnsystemen (AWS), die ersten Umsetzungen zur Maschinenwarnung, die Entscheidung der Deutschen Bahn zur flächendeckenden Umsetzung, den aktuellen Stand und die Ausstrahlung der Maschinenwarnung in die europäischen Nachbarländer.

Akustische AWS-Projektierung

Seit etlichen Jahren bereits verfolgen die Unfallversicherungsträger und die DB AG gemeinsam das Ziel, die akustische Warnung für die Beschäftigten im Gleisbereich noch sicherer und planbarer zu machen und die Naturgesetze in einfachster Form als technisch/physikalische Grundlagen für die Projektierung der akustischen Warnung und der automatischen Warnanlagen zu etablieren.

Diese Naturgesetze und die sich daraus ergebenden Formeln für die akustische Projektierung von Warnanlagen waren zwar für Physiker und Ingenieure noch einigermaßen verständlich, Projektanten und Praktiker vor Ort konnten jedoch nicht in allen Fällen mit logarithmischen Gleichungen etwas anfangen. Oder einfach ausgedrückt: Der Gleisbereich ist nicht die ideale Plattform für die Verbreitung von logarithmischen Formeln.

Akustischer Amoklauf?

Insider hatten daher eine sehr theorie-lastige, wenig praktikable mathematische Lösung befürchtet. Hinter vorgehaltener Hand wurde sogar von einem „akustischen Amoklauf“ der Unfallversicherungsträger gesprochen.

Mit der Zuarbeit der Unfallversicherungsträger in Form von grafischen Darstellungen zur Richtlinie 479 „Automatische Warnsysteme (AWS)“ wurde aber eine auch von Praktikern anwendbare Lösung für die akustische Projektierung gefunden, die dann auch in 2007 in der Ril 479.0002A2 der Deutschen Bahn AG ihren Niederschlag in der zurzeit aktuellen Form fanden.

40.000 Faltkarten verteilt

Zur Unterstützung der Praktiker und zur Erhöhung der Akzeptanz für eine echte akustische Projektierung wurden von den Unfallversicherungsträgern mittlerweile über 40.000 Faltkarten mit diesen leicht verständlichen, grafischen Darstellungen verteilt, die es jedem geschulten Praktiker vor Ort auf Gleisbaustellen ermöglichen und erleichtern, die akustische Projektierung zu überprüfen (Abbildung 1).

Störschallkataster 3/2012

Unterstützt und zeitlich begleitet wurde die Wirkung und Akzeptanz dieser Faltkarte



Abbildung 1: Falkkarte der Eisenbahn-Unfallkasse als Handlungshilfe zur akustischen Projektierung zur AWS



Abbildung 3: Automatisches Warnsystem zur Warnung von lauten Gleisbaumaschinen mit kurzem Abstand der Warnsignalgeber – ohne Maschinenwarnung

auch durch die erste Veröffentlichung des sogenannten Störschallkatasters in 2008, das erstmals Angaben zu charakteristischen Störschallpegeln von typischen Gleisbaumaschinen machte, seit 2008 regelmäßig fortgeschrieben wird und zurzeit in der aktuellen Version 3/2012 auch auf der Homepage der EUK verfügbar ist (Abbildung 2).

So klar und einfach die Projektierung von akustischen Warnanlagen auf Gleisbaustellen mit Hilfe der Falkkarte und des Störschallkatasters war, so trat unausweichlich als Problem hervor, dass die akustische Projektierung von extrem lauten Gleisbaumaschinen so geringe Abstände der Warnsignalgeber untereinander erfordert, dass ein wirtschaftlicher Einsatz von AWS quasi unmöglich ist (Abbildung 3). Für diese lauten Gleisbaumaschinen bestand hinsichtlich der akustischen Warnung eine „akustische Lücke“, sofern in herkömmlicher Art und Weise ausschließlich feldseitig aufgestellte akustische Warnsignalgeber zum Einsatz kommen.

Akustische Lücke für Großmaschinen?

Betroffen von dieser scheinbaren „akustischen Lücke“ waren insbesondere Großmaschinen im Fließbandverfahren, wie Planumsverbesserungsmaschine (PVM), Umbauzug (UZ) und Reinigungsmaschine (RM). Geschlossen wurde diese Lücke dann endgültig am 23. November 2011 mit der Technischen Mitteilung „TM 2007-1486 Maschinenwarnung“ der DB Netz AG. Der Inhalt der TM war klar: ab 1. Juli 2011 dürfen – wenn eine akustische Warnung erforderlich ist – nur noch Maschinen oben genannter Typen mit der sogenannten Maschinenwarnung eingesetzt werden.

Übergangsfrist 2007 bis 2011

Die Übergangsfrist bis Mitte 2011 wurde dabei bewusst so gewählt, dass allen Maschinenbetreibern ausreichend Zeit für die Nachrüstung und Sicherungsunternehmen ausreichend Zeit für Investitionen in die erforderlichen Funkkomponenten zur Verfügung stand.

Kein Bestandschutz für Altmaschinen

Die in solchen Fällen bei Nachrüstungen sehr gern gezogene Karte

Abbildung 2: Störschallkataster 3/2012

Eisenbahn-Unfallkasse EUK		DB Mobility Networks Logistics	BG BAU Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
Maschineneigene Störschallpegel L_N [dB(A)] von Gleisbaumaschinen			
Bei den Schallquellentypen I, II, III wurde der Störschall 1 m neben der Maschine und 0,8 m sowie 1,6 m über SO des Arbeitsgleises gemessen (Maschine in Betrieb). Bei Schallquellentyp IV wurde der Störschall am Ohr des Bedieners in Arbeitshaltung gemessen (Maschine in Betrieb). Bei den angegebenen Werten handelt es sich um unverbindliche Orientierungswerte.			
Hinweis zur AWS-Projektierung: Mögliche Zugfahrten auf einem dritten Gleis müssen mit einem Störschall L_N von 100 dB(A) berücksichtigt werden!			
Schallquellentyp – Maschinenart	Störschallpegel L_N [dB(A)]		
Schallquellentyp I – kontinuierlich langsam vorrückende Großbaumaschinen mit maschineneigener Warnanlage: Angabe des Störschalls nicht erforderlich			
ohne maschineneigene Warnanlage:			
Bettungsreinigungsmaschine	110 dB(A)		
Planumsverbesserungsmaschine	110 dB(A)		
Gleisumbauzug (Portalkran gehört nicht zur Kernmaschine)	110 dB(A)		
Bandspeichereinheiten (BSW, MFS)	97 dB(A)		
Schallquellentyp II – kontinuierlich langsam vorrückende Maschinen			
Stopfmaschine	106 dB(A)		
Schallquellentyp III – schnell wandernde Maschinen			
Schotterplaniermaschine / Schotterpflug	113 dB(A)		
Portalkran des Umbauzuges	96 dB(A)		
Zweiwegebagger / GAF / Gleisublader ohne Anbaugeräte, ohne Anbauaggregate	91 dB(A)		
Zweiwegebagger mit Anbaugerät:			
• Stopfaggregat	96 dB(A)		
• Rüttelplatte	98 dB(A)		
• Schotterbesen	104 dB(A)		
Schallquellentyp IV – Handmaschinen			
Handstopfmaschine bzw. Einzelkraftstopfer	108 dB(A)		
2 oder 4 Kraftstopfer an einer Schwelle	114 dB(A)		
Elektrische Schwingstopfeinheit (bestehend aus 4 Stück)	95 dB(A)		
Schraubmaschine	90 dB(A)		
Schleifmaschine	105 dB(A)		
Schienentrennschleifmaschine	114 dB(A)		
2 Schienentrennschleifmaschinen in einem Gleisquerschnitt	114 dB(A)		
Winkelschleifer handgeführt	106 dB(A)		
Schienenbohrmaschine	100 dB(A)		
Schwellenbohrmaschine	107 dB(A)		
Tragbare Schlagschraubmaschine	105 dB(A)		
Schienenbandsäge	96 dB(A)		
Federmagelziehmaschine	86 dB(A)		
Clipmaschine	82 dB(A)		
Motorzettensäge	108 dB(A)		
Freischneider (Vegetationsarbeiten)	112 dB(A)		
Baustellenstromerzeuger	nach Herstellerangabe		
Vor Ort ist stets eine Hörprobe durchzuführen. Beim Einsatz der o.g. Maschinen ist für das Signalhören im Gleisoberbau geeigneter Gehörschutz zu tragen.			
Stand 03/2012			

„Bestandsschutz“ zeigte hier keine Wirkung und brachte auch keinen Aufschub über den 1. Juli 2011. Betroffen waren insgesamt 55 Maschinen von deutschen und ausländischen Gleisbauunternehmen, die regelmäßig auf dem Netz der Deutschen Bahn Gleisbauarbeiten ausführen. Allerdings war bereits in 2007 absehbar, dass einige dieser Maschinen nach dem 1. Juli 2011 nicht mehr auf Gleisen der Deutschen Bahn tätig werden würden und daher nicht nachgerüstet werden sollten.

TM 2007-1486 fordert verbindlich die Maschinenwarnung

Der Lückenschließung und der Technischen Mitteilung (TM) vorangegangen war die Arbeit einer Projektgruppe bestehend aus Vertretern von Gleisbauunternehmen, Herstellern von Warnanlagen (Fa. Schweizer, Fa. Zöllner), Sicherungsunternehmen, der DB Netz AG und Vertretern der Unfallversicherungsträger.

Der unmittelbare Anstoß zur Maschinenwarnung erfolgte im Jahre 2004/2005 durch die Gleisbauunternehmen Wiebe und Spitzke. Beide Firmen traten nahezu gleichzeitig an die Unfallversicherungsträger heran und baten um Unterstützung bei einer Idee: Für ihre neuen Gleisbaumaschinen wollten sie sich nicht länger ausschließlich auf die feldseitigen Warnanlagen verlassen, sondern sie wollten für die eigenen Mitarbeiter eine eigene, akustisch projektierte Warnanlage auf ihren Gleisbaumaschinen installieren lassen.

Erste Erfahrungen mit solchen Maschinenwarnanlagen hatten die Unfallversicherungsträger und Bahn bereits im Jahr 2002 und 2003 gesammelt, allerdings zeigte sich damals rasch, dass es nicht ausreicht, einfach nur irgendwo irgendwas zu montieren, das dann irgendwohin ein Warnsignal abstrahlt.

Somit war im Jahr 2005 der Weg klar: Eine ingenieurmäßige Lösung war erforderlich und zwar einerseits für die Akustik, andererseits aber auch für die Ansteuerung der Warnanlage auf den Gleisbaumaschinen.

Dies waren somit die zwei Hauptaufgaben, die es zu lösen galt. Daneben bestand von Anfang an die Forderung, dass es möglich sein muss, die auf den Gleisbaumaschinen installierten Maschinenwarnanlagen auch von den Geräten anderer AWS-Hersteller anzusteuern zu können. Erstmals war somit in der Praxis eine Kompatibilität zwischen den Systemen der Hersteller

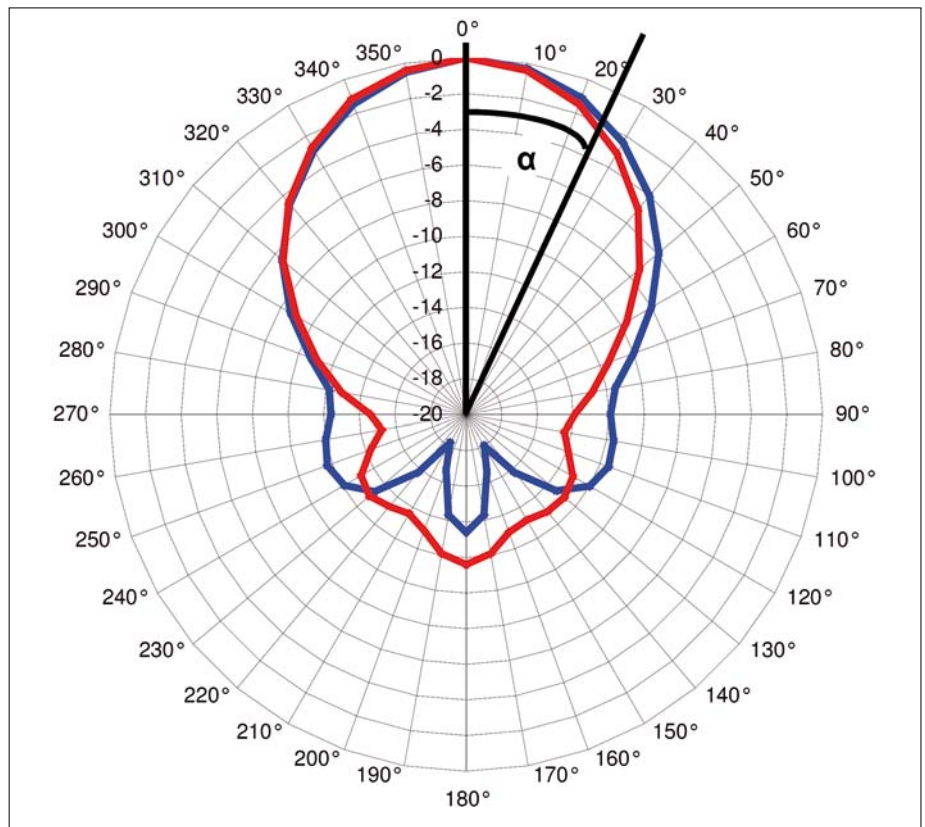


Abbildung 4: Richtcharakteristik eines Warnsignalgebers einer Maschinenwarnanlage (Quelle: EUK)

Zöllner und Schweizer erforderlich. Diese erforderliche Kompatibilität wurde nach anfänglichen leichten Umsetzungsschwierigkeiten dann relativ zügig erreicht.

Individuelle Projektierung für jede Maschine notwendig

Hinsichtlich der Akustik zeigte sich schnell, dass Montageort, Ausrichtung und die Richtcharakteristik der Warnsignalgeber entscheidenden Einfluss auf die Schalldruckpegel der Warnsignale an den Arbeitsplätzen besaßen. Spezielle Messungen zur Richtcharakteristik der Warnsignalgeber wurden bei der TU Berlin durchgeführt und flossen in die Projektierung ein (Abbildung 4).

Da neben diesen Einflussfaktoren auch der Störschallpegel der Gleisbaumaschinen nicht konstant über die gesamte Maschinenlänge auftritt, verschwand damit die Möglichkeit, eine einfache akustische Projektierung vorzunehmen zu können.

Vielmehr musste für jede Gleisbaumaschine der Typen PVM, UZ, RM, die mit einer Maschinenwarnanlage ausgerüstet werden sollte, eine aufwändige und individuelle Projektierung der Maschinenwarnanlage vorgenommen werden, für die

zuvor die Verteilung des Störschallpegels über die Länge der Gleisbaumaschinen ermittelt werden musste.

Dass natürlich auch der jeweilige Montageort, die Richtcharakteristik und die Ausrichtung jedes einzelnen Warnsignalgebers zu berücksichtigen waren, machte die Projektierung nicht einfacher.

Erst nach dieser Projektierung und einer notwendigen Kontrollmessung konnte bei der DB Netz AG eine Freigabe für die installierte Maschinenwarnanlage der jeweiligen Gleisbaumaschine beantragt werden.

Hektik kurz vor Ablauf der Übergangsfrist 2011

Wenngleich die TM aus dem Jahr 2007 anfangs noch relativ wenig Beachtung fand, wurden die Aktivitäten von Gleisbauunternehmen, DB und Unfallversicherungsträgern mit dem näher kommenden Termin 1. Juli 2011 gesteigert.

- Die Unfallversicherungsträger nutzen fast jede Gelegenheit, zur Maschinenwarnung zu informieren; sie boten spezielle Fachtagungen für Gleisbauunternehmen sowie Fachtagungen für



Abbildung 5: Warnsignalgeber einer Maschinenwarnanlage montiert auf einer Gleisbaumaschine

Sicherungsfirmer und Ingenieurbüros an, die die Maschinenwarnung thematisierten.

- Die Unfallversicherungsträger, insbesondere die BG BAU, unterstützten die Maschinenbetreiber bei der Durchführung von Messungen insbesondere durch eigene Messstellen.
- Die DB lieferte die notwendigen Informationen auf Veranstaltungen wie zum Beispiel Lieferantentagen durch ihre eigenen Fachdienste und beteiligte sich auch an den Fachtagungen der Unfallversicherungsträger mit entsprechenden Beiträgen.

Insgesamt lässt sich rückblickend feststellen, dass die überwiegende Zahl von Gleisbaumaschinen rechtzeitig vor dem 1. Juli 2011 mit einer Maschinenwarnanlage ausgerüstet werden konnte. Für die Mehrzahl dieser Maschinen liegt inzwischen für die installierte Maschinenwarnanlage eine unbefristete bahntechnische Freigabe durch die DB Netz AG vor, bzw. die befristete bahntechnische Freigabe wird vsl. noch in 2012 in eine unbefristete Freigabe umgewandelt.

Für die meisten Maschinen ohne unbefristete Freigaben wurden bereits zumindest die notwendigen Vorarbeiten wie Störschallmessung und Projektierung durchgeführt, um dann bei nächster Gelegenheit wie Revisionen oder Winterpausen die Nachrüstung umzusetzen, Kontrollmessungen durchzuführen, um die endgültige bahntechnische Freigabe zu beantragen und zu erhalten.

Entwicklung der Maschinenwarnung

Wohin geht die Entwicklung der Maschinenwarnung? Wie steht es nun in Sachen Maschinenwarnung fast ein Jahr nach der Einführung? Folgende Zahlen (Stand Juni 2012) sprechen ein deutliches Bild:

- Betroffen von der Maschinenwarnung waren insgesamt 55 Maschinen der Typen PVM, UZ, RM.
- 44 Maschinen sind mit einer Maschinenwarnanlage ausgerüstet worden.
- 40 Maschinenwarnanlagen besitzen bereits eine unbefristete Freigabe.
- Weitere 4 Maschinenwarnanlagen werden voraussichtlich noch 2012 eine unbefristete Freigabe erhalten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Mehrzahl der Gleisbaumaschinen vom Typ PVM, UZ, RM mit Maschinenwarnanlagen ausgerüstet sind und bahntechnisch freigegeben sind. 11 Maschinen sind gesperrt, da sie nicht ausgerüstet sind. Sie sind zum Teil abgestellt, im Ausland oder dürfen nur ohne AWS, zum Beispiel auf eingleisigen Strecken, eingesetzt werden.

Erste Anlaufschwierigkeiten ergaben sich leider bei der Anwendung der neuen Funktechnik, bei der technischen Abstimmung des feldseitigen AWS und der Maschinenwarnung und bei den von Sicherungsunternehmen bereitzustellenden Komponenten und Geräte. Mittlerweile sind diese Anfangsprobleme jedoch

ausgeräumt und dem erfolgreichen Einsatz der Maschinenwarnung steht quasi nichts mehr im Wege.

Maschinenwarnung = Funktechnik

Was bedeutet nun die flächendeckende Einführung der Maschinenwarnung auf den Gleisbaumaschinen vom Typ PVM, UZ, RM für Sicherungsunternehmen?

Auf die Sicherungsunternehmen kommen – auch, aber nicht nur – wegen der Maschinenwarnung neue Anforderungen im Hinblick auf die einzusetzende Technik und im Hinblick auf die Qualifikation der Mitarbeiter zu. Aber: Die Funktechnik wird über kurz oder lang eine Standard-Anwendung im Bereich AWS werden – egal ob mit oder ohne Maschinenwarnung. Als Konsequenz heißt es für Sicherungsunternehmen, sich mit der neuen Funktechnik vertraut zu machen, die Mitarbeiter auf die neue Technik zu schulen und die neue Technik anzubieten, wenn man Sicherungsleistungen auf Gleisbaustellen mit Gleisbaumaschinen vom Typ PVM, UZ, RM anbieten möchte.

Unabhängig davon wird sich beim Einsatz von AWS die Nachfrage nach Funktechnik und -komponenten weiter verstärken, da die Funktechnik vielfach die sicherheitstechnisch gerechtfertigte Sicherungsmaßnahme sein wird.

Die AWS-Hersteller bieten hierfür neue, moderne, schnell installierbare Systeme an, die quasi „wunschlos glücklich“ machen können:

- Die neuen Funksysteme arbeiten bi-direktional und gewährleisten die notwendige sichere Warnung auf Gleisbaustellen.
- Die neuen Funksysteme sind schnell installierbar und reduzieren bei der Installation die Aufenthaltsdauer im Gleisbereich – Gleissperrungen für die Installation von Funk-AWS sind zeitlich kürzer als bei Kabel-AWS.

Für die Sicherungsunternehmen heißt es daher umso mehr, sich für die kommenden Aufträge und Baumaßnahmen der Bahn zu rüsten und sich – sofern noch nicht geschehen – umgehend auf die Maschinenwarnung und auf die Funktechnik vorzubereiten.

Die Hersteller der Maschinenwarnanlagen bieten zur Unterstützung der Sicherungsunternehmen vom Flyer (Abbildungen 6a

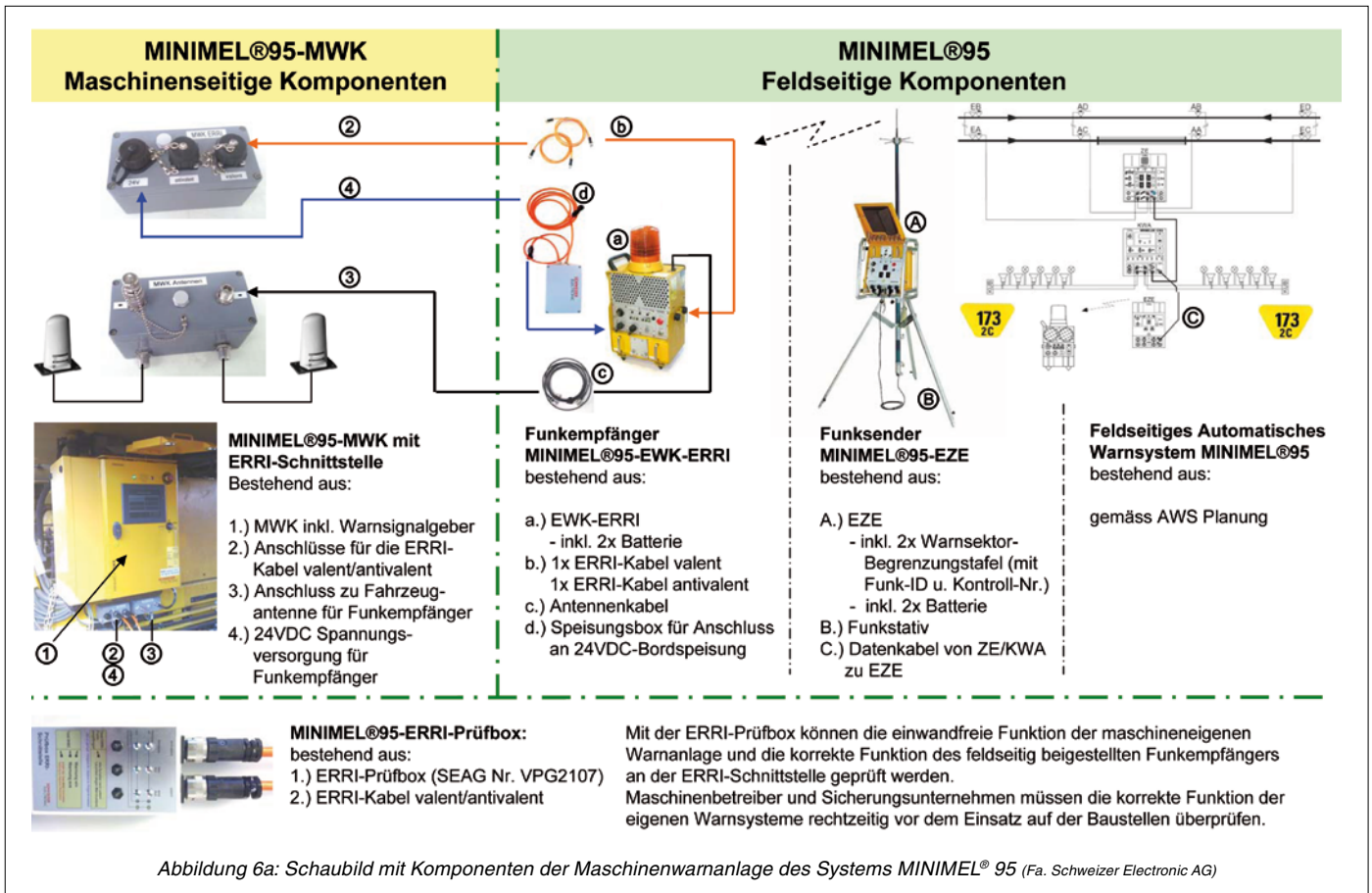


Abbildung 6a: Schaubild mit Komponenten der Maschinenwarnanlage des Systems MINIMEL® 95 (Fa. Schweizer Electronic AG)

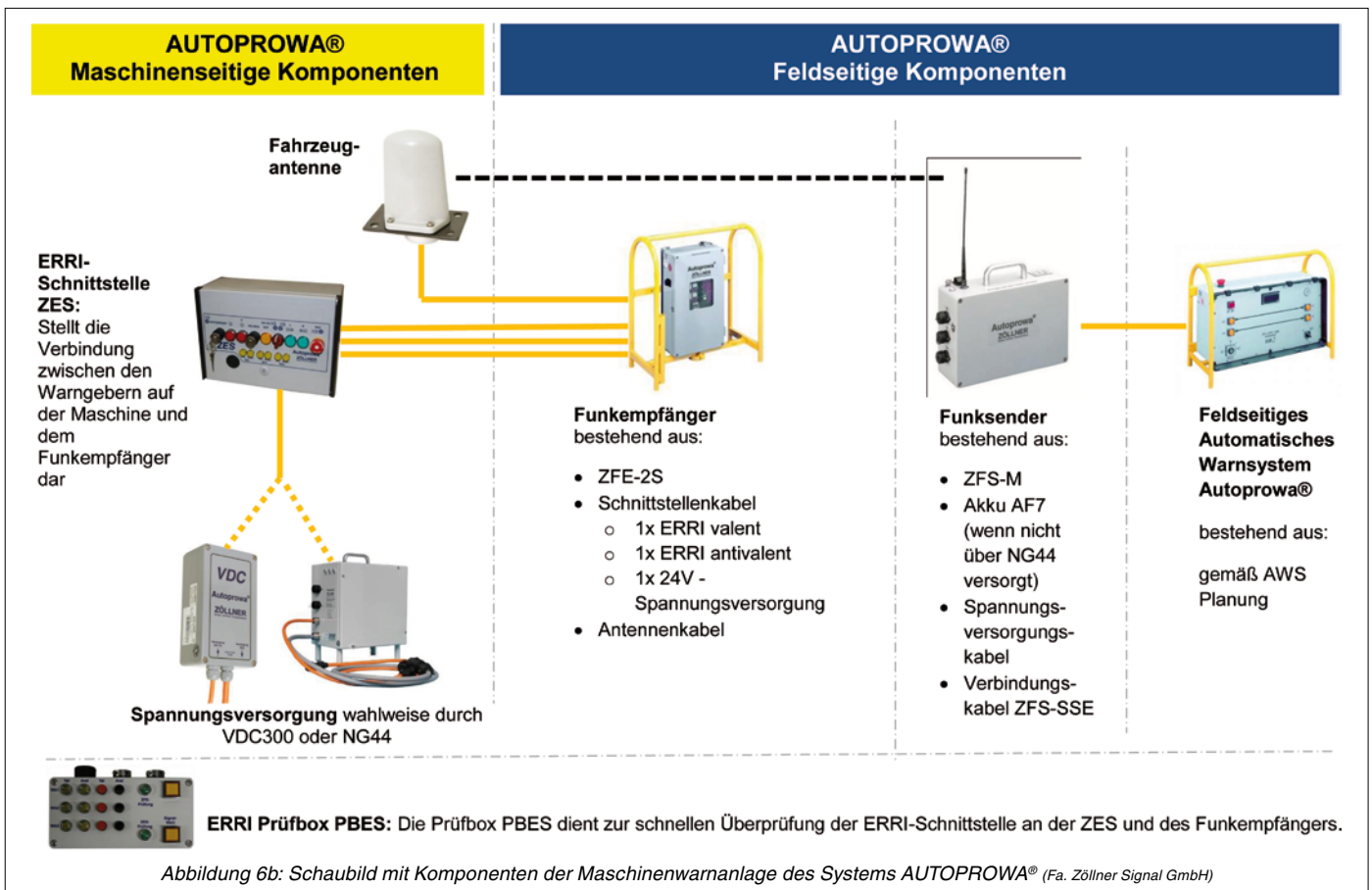


Abbildung 6b: Schaubild mit Komponenten der Maschinenwarnanlage des Systems AUTOPROWA® (Fa. Zöllner Signal GmbH)

und 6b) als erste Information bis hin zur Schulung des Personals in der neuen Funktechnik ein breit gefächertes Portfolio an.

Komponenten der Maschinenwarnung (Sicherungsunternehmen)

Hinsichtlich der notwendigen Geräte und Komponenten sind von den Sicherungsunternehmen – neben dem einsatzbereiten feldseitigen AWS mit Funksender – speziell für die Maschinenwarnung bereitzustellen:

- 1 Funkempfänger mit ERRI-Anschluss,
- 1 Kabel valent,
- 1 Kabel antivalent,
- 1 Kabel zur Spannungsversorgung des Funkempfängers aus dem Maschinenbordnetz,
- 1 Kabel für den Anschluss des Funkempfängers an die Antenne der Maschine.

Ergänzt wird die Ausrüstung durch sogenannte Prüfboxen, mit der die Funktionsfähigkeit der feldseitigen Anlage bzw. der Maschinenwarnanlage unabhängig voneinander und bereits vor Baubeginn geprüft werden können.

Praxiserfahrungen

Mit der Maschinenwarnung wurde von allen Beteiligten absolutes Neuland betreten. Daher durfte es auch nicht verwundern, wenn bei den ersten praktischen Einsätzen unerwartet Probleme auftraten, die jedoch relativ schnell gelöst werden konnten und inzwischen weitgehend Vergangenheit sind.

Auf diese ersten Anlaufschwierigkeiten wurde durch alle Betroffenen schnell reagiert und wo notwendig wurde nachgesteuert, zum Beispiel durch weitere Artikelserien in Fachzeitschriften, weitere Fachtagungen für Sicherungsunternehmen und durch Flyer als Basisinformation für die Inbetriebnahme der Systeme.

Überwachungsposten für Seitenläufer

Überwachungsposten – die EUK berichtete in der BahnPraxis 1/2012 – können zukünftig über Funk die Maschinenwarnanlagen ansteuern und so erforderlichenfalls den oder die Seitenläufer akustisch nachwarnen.

Das Mitschleppen von Starktonhörnern bei Gleisbaumaschinen dürfte damit aus Sicht der Unfallversicherungsträger endgültig der Vergangenheit angehören.

Maschinenwarnung in Europa

Mit großem Interesse wurde die Entwicklung und Einführung der Maschinenwarnung durch die Deutschen Bahn in fast ganz Europa verfolgt. Einerseits sind die Gleisbaumaschinen grenzüberschreitend im Einsatz, andererseits gibt es quasi nur Warnsysteme der Hersteller Zöllner und Schweizer. Es bestand also für Bahnbetreiber und Aufsichtsbehörden aus Europa die einfache Möglichkeit, auf das Projekt Maschinenwarnung aufzusteigen und diese Maschinenwarnanlage als nationale Forderung zu realisieren.

Diese Umsetzung entsprechend dem Vorbild aus Deutschland ist bislang in Österreich erfolgt, aber auch andere Länder wie die Schweiz, Niederlande und Belgien zeigen sehr großes Interesse an der Maschinenwarnung.

Unabhängig davon ist die Maschinenwarnung bereits in die europäische Normung aufgenommen worden (unter anderem DIN EN 14033-1) und es ist zu erwarten, dass sich auch das europäische Normungsvorhaben „Safety on the Track during work“ sehr stark an dem Deutschen Vorbild der Maschinenwarnung orientieren wird.

„bi-sound“-Signal

Parallel zur Entwicklung der Maschinenwarnung wurde durch die Unfallversicherungsträger ein Forschungsprojekt angeregt und inzwischen erfolgreich abgeschlossen, dass sich mit der Frage nach einem einheitlichen Warnsignal-Typ befasste. Probandenversuche ergaben,

dass ein Warnsignal mit einem definierten Klang- und Zeitverlauf besser als ein typisches Tyfonsignal aus Störlärm herausgehört werden kann – bezeichnet wird dieses „bessere“ Warnsignal als „bi-sound-Signal“.

Bei der Deutschen Bahn wird ab dem 1. Januar 2014 nur noch das bi-sound-Signal als akustisches Warnsignal verwendet werden.

Bestehende Anlagen mit modernen Komponenten können auf das bi-sound-Signal umgerüstet werden.

Zusammenfassung

Die Bemühungen der Unfallversicherungsträger, die akustische Warnung sicherer zu gestalten, haben in vielen Details ihren Niederschlag gefunden:

- Vereinfachung der akustischen Projektierung durch grafische Darstellungen als Faltkarte bzw. als Bild in der Ril. 479.0002A2,
- Vereinheitlichung des akustischen Signales durch die Einführung des bi-sound-Signales,
- Vermeidung einer akustischen Lücke durch die Maschinenwarnung,
- Verzicht auf unwirtschaftliche Warnsignalgeberabstände,
- Verringerung der Abstrahlung von Warnsignalen in die Umgebung.

Es kann somit für die akustische Warnung im Allgemeinen und für die Maschinenwarnung als ein wichtiger Baustein der akustischen Warnung im Speziellen gesagt werden:

Die Maschinenwarnung löst das Problem der ausreichenden akustischen Warnung bei extrem lauten Arbeitsplätzen im Gleisbereich. ■



Internationale Fachmesse für Verkehrstechnik
18.–21.09.2012

„Lärm“ – Thema auf der InnoTrans 2012

Aufgrund der vielfältigen Aktivitäten der Unfallversicherungsträger zum Themenfeld „Lärm & akustische Warnung“ ist es fast zwangsläufig, dass diese Themenfelder ein zentrales Thema der Unfallversicherungsträger auf ihrem Stand auf der InnoTrans 2012 in Berlin Halle 23, Stand 208, sein werden. Die Unfallversicherungsträger stehen dort in bewährter Weise als kompetente Ansprechpartner für Fragen und Diskussionen zur Verfügung.

Hygiene auf Zügen der Deutschen Bahn



Dr. Christian Gravert, Deutsche Bahn AG, Leiter Gesundheitsmanagement, Berlin

Um die Hygiene auf Zügen der DB ist es nach einem Fernsehbericht des NDR vom Dezember 2011 angeblich nicht gut bestellt. Berechtigte Anforderungen an die Hygiene in Küchen oder im Trinkwasser dürfen aber nicht mit Erwartungen an die Hygiene von normalen Oberflächen im Haushalt oder in öffentlichen Verkehrsmitteln vermischt werden. Der Artikel stellt das Hygienemanagement der Deutschen Bahn AG und die Unterschiede in den Anforderungen dar.

Bei Stichproben in Regionalzügen der DB hatte der NDR – für den Experten nicht unerwartet – viele Keime und Bakterien auf Sitzplätzen, Armlehnen und Türöffnern gefunden. In fast jeder Tageszeitung konnte man diese Meldung im Dezember 2011 lesen.

Aber solche Bakterien und Keime, die im Trinkwasser, in Lebensmitteln oder an den Handschuhen eines Chirurgen schwerwiegende Auswirkungen haben können, müssen auf Polstern und Griffen von Zügen hygienisch gänzlich anders bewertet werden.

Je nach Themenfeld gibt es unterschiedliche medizinisch-hygienische Bewertungsmaßstäbe, die sich in Grenz- und Maßnahmewerten aus verschiedenen Rechtsvorschriften manifestieren. Dabei dürfen die hygienischen Anforderungen an Trinkwasser und Abwasser genauso wenig miteinander vermischt werden wie die hygienischen Anforderungen an Lebensmittelhygiene und an die Innenreinigung der Fahrzeuge.

Das DB Bahnumweltzentrum mit seinem Bereich Hygienemanagement (TUM 4) in Magdeburg unterstützt die Eisenbahnverkehrsunternehmen der DB sowie die Betreiber ortsfester Anlagen seit mehr als zehn Jahren mit einem IT-gestützten Hygiene-Managementsystem (HMS). In diesem System werden über 10.000 hygienerrelevante Fahrzeuge und Anlagen der DB verwaltet. Ihr hygienischer Zustand wird regelmäßig überprüft und mit Kennzahlen bewertet. Je nach Ergebnis der Überprüfungen werden notwendige Maßnahmen und Kontrollen veranlasst. Die Ergebnisse der Hygieneüberwachung werden der zuständigen Aufsichtsbehörde Eisenbahnbundesamt (EBA) automatisiert übermittelt, um das notwendige Verwaltungshandeln der Behörde effizient zu unterstützen.

Das Hygiene-Managementsystem der DB ist in dieser Art einzigartig. Weder bei nichtbundeseigenen Eisenbahnen noch im straßengebundenen öffentlichen Personenverkehr gibt es ein vergleichbares System, auch bei den Bahnen im europäischen Ausland fehlen weithin vergleichbar entwickelte Hygiene-Managementsysteme. Selbst die öffentlichen Gesundheitsämter sind bei der staatlichen Überwachung der hygienerlevanten Anlagen in ihrem Zuständigkeitsbereich wie Krankenhäusern, Pflegeheimen oder Gaststätten von einem ähnlich systematischen Ansatz weit entfernt.



DB Trinkwasser-Befüllungsanlage T-System



Innenreinigung Fußboden

Hygiene und Reinigung umfassen bei Eisenbahnfahrzeugen und ortsfesten Anlagen verschiedene Bereiche, die nach unterschiedlichen Rechtsvorschriften und Maßstäben bewertet werden.

Lebensmittelhygiene bei der Zubereitung und Abgabe von Speisen in der Zuggastronomie und von Getränken aus Schankanlagen

Dem Betreiber gastronomischer Einrichtungen im Schienenpersonenverkehr stellen sich bei der Umsetzung der EU-Lebensmittelhygieneverordnung besondere Herausforderungen. Die Lebensmittel werden nicht nur im Speisewagen verkauft, sondern auch über mobile Services direkt am Platz des Kunden. Die begrenzten räumlichen Möglichkeiten und die ständigen Belastungen im Zugverkehr stellen hohe Anforderungen an Verarbeitung und Material. Mit häufigen Hygienekontrollen durch externe Prüfer (zurzeit alle drei Monate in jedem Bordrestaurant und Bordbistro) und einer systematischen Auswertung der erhobenen Befunde im Hygienemanagementsystem der DB AG wird die Sicherheit der Lebensmittel und ihrer Verarbeitung sichergestellt. Arbeitsflächen der Küchen und Getränkeschankanlagen werden täglich gereinigt und desinfiziert, um Verschmutzungen zu entfernen und mögliche Mikroorganismen abzutöten.

Weitere regelmäßige Hygienekontrollen erfolgen in den Logistikzentren, aus denen die Bordgastronomie bestückt wird, sowie selbstverständlich auch bei den Herstellern der Lebensmittel, die auf dem Zug verkauft werden.

Alle Mitarbeiter, die auf dem Zug mit Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen in Kontakt kommen, sind entsprechend des Infektionsschutzgesetzes durch das Gesundheitsamt zu Tätigkeitsverboten und Lebensmittelhygiene geschult und werden regelmäßig ergänzend unterwiesen. Bereits bei bloßem Verdacht auf infektiöse Erkrankungen gilt ein Tätigkeits- und Beschäftigungsverbot für den Umgang mit Lebensmitteln oder Bedarfsgegenständen.

Abgabe von Wasser aus Handwaschbecken, Duschen und Toiletten

Mit Inkrafttreten der europäischen Richtlinie 98/83/EG über die „Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch“ wurde 1998 erstmalig von der EU gefordert, dass alles Wasser, welches zum Trinken, zum Kochen, zur Zubereitung von Speisen oder zu anderen häuslichen Zwecken (Händewaschen, Duschen usw.) verwendet wird, Trinkwasserqualität haben muss. Die Richtlinie umfasst alle Entnahmestellen von Wasser für den menschlichen Gebrauch, einschließlich der in

Land-, Luft- und Wasserfahrzeugen (im Trinkwasserrecht als sog. nicht ortsfeste Anlagen bezeichnet).

Die nationale Umsetzung der Richtlinie 98/83/EG erfolgte im Jahr 2001 durch die „Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001)“. Seit Inkrafttreten dieser Verordnung am 1. Januar 2003 muss in allen Schienenfahrzeugen das Wasser für den menschlichen Gebrauch Trinkwasserqualität besitzen.

Die DB AG hat diese Richtlinie vollständig umgesetzt. Das Wasser in Schienenfahrzeugen der DB ist einwandfreies Trinkwasser ohne Zusatz von Chlor oder anderen Chemikalien. Es stammt aus strikt überwachten Wasserversorgungsanlagen, wird mit speziellen Schläuchen und Verfahren eingefüllt und entsprechend der Trinkwasserverordnung regelmäßig untersucht. Die zuständige Überwachungsbehörde für die bundeseigenen Eisenbahnen ist das Eisenbahn-Bundesamt (EBA). Zusammen mit dem EBA wurde ein umfassender und beispielhafter Maßnahmenplan zur Durchführung von Abhilfemaßnahmen bei Grenzwertüberschreitungen im Trinkwasser entwickelt, der kontinuierlich einvernehmlich mit dem EBA hinsichtlich seiner Prozessqualität optimiert wird.

Das Wasser aus dem Wasserhahn der Wagentoilette ist also Trinkwasser



Innenreinigung WC

entsprechend der gesetzlichen Bestimmungen und ohne hygienische Bedenken für den menschlichen Gebrauch geeignet. Sofern sich auf den Zügen noch Piktogramme „Kein Trinkwasser“ befinden, stammen diese aus der Zeit vor Inkrafttreten der Trinkwasserverordnung im Jahr 2003. Unabhängig davon, ob sich ein Piktogramm in der Toilette befindet, wird durch die DB AG sichergestellt, dass sich in allen Wasseranlagen medizinisch-hygienisch einwandfreies Trinkwasser befindet.

Entsorgung von Abwässern

Die Abwässer aus den Vakuum-Toiletten werden in speziellen Abwassertanks im Zug gesammelt und bei der Reinigung und Wartung des Zuges in Abwasserentsorgungsstationen der DB AG abgeleitet. Von dort erfolgt die umweltgerechte Weiterleitung in die öffentliche Abwasserentsorgung. Durch spezielle Schläuche und Anschlussverfahren werden eine Kontamination der Umwelt und eine Gefährdung von Beschäftigten und Kunden vermieden.

Bedeutung und Wartung der raumlufttechnischen Anlagen

In den Wartungs- und Fristintervallen für Schienenfahrzeuge sind auch hygienische Anforderungen und entsprechende Arbeiten hinterlegt, welche planmäßig

durchgeführt und dokumentiert werden. Die konstruktiven Anforderungen an Raumlufttechnische Anlagen (Klimaanlagen) entsprechen den heute gültigen internationalen Normen für Schienenfahrzeuge. Dadurch wird erreicht, dass die Innenraumluft in den Abteilen mindestens der Qualität der Außenluft entspricht. Entsprechende Hygieneinspektionen an den Raumlufttechnischen Anlagen werden stichpunktartig durchgeführt und bestätigen grundsätzlich die Einhaltung dieser Hygienenormen.

Innenreinigung der Fahrzeuge

Im Schienenpersonenverkehr der DB sind täglich über fünf Millionen Reisende unterwegs, ein Querschnitt der Bevölkerung mit all ihren guten und schlechten Gewohnheiten. Bei der DB Bahn Regio ist die Innenreinigung der Fahrzeuge in drei Reinigungskategorien unterteilt: Bedarfsreinigung, tägliche Innenreinigung und Grundreinigung.

Einmal täglich findet eine Innenreinigung statt, welche sicherstellt, dass alle Kontaktflächen, mit denen der Reisende in Berührung kommen kann, gereinigt werden. Besonderes Augenmerk gilt hier den WCs und den unmittelbaren Kontaktflächen (Griffe, Stangen, Tische usw.). Daneben gibt es für besonders belastete Züge Bedarfsreinigungen auf Wendebahnhöfen bzw. Unterwegsreinigungen. Spätestens

nach acht Wochen wird in jedem Fahrzeug eine Grundreinigung mit deutlich höheren Reinigungsanforderungen durchgeführt.

Die Arbeiten führen nach ISO 9001 zertifizierte Reinigungsunternehmen aus. Die Details zur Fahrzeugreinigung (Arbeitsinhalte, Qualitätsanforderungen, zugelassene Reinigungsmittel usw.) sind in der DB Richtlinie MF 910 bindend und detailliert vorgegeben.

Die Kontrolle der Reinigung der Fahrzeuge erfolgt im Wesentlichen zweistufig. Zum einen sichert der Dienstleister durch Eigenprüfungen die Qualität (Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001). Die Durchführung der Reinigung wird auf einem Auftragszettel quittiert. Zum anderen führt DB Bahn Regio stichprobenartig qualifizierte Leistungskontrollen (QLK) unmittelbar nach der Fertigstellung der Reinigungen durch.

Außerdem wird die Sauberkeit der Fahrzeuge aus Kundensicht sowohl durch die Aufgabenträger als auch durch eine interne Qualitätssicherungsabteilung (Mystery Customer) kontrolliert.

Die Aufgabenträger fordern zunehmend eine kurzfristige Beseitigung von außergewöhnlichen Verunreinigungen. Dies erfordert ein besonderes Augenmerk im operativen Betrieb. Zur Sicherstellung der Erfüllung dieser Anforderungen werden spezielle Unterwegsreiniger eingesetzt. Diese Maßnahmen sind wirtschaftlich sehr aufwändig und zeigen, dass Sauberkeit und Hygiene im Nahverkehr für die DB trotz mancher gegenteiliger Presseberichte einen großen und weiter wachsenden Stellenwert haben. Seit 2010 wurden die Reinigungsaktivitäten im Rahmen der Kunden- und Qualitätsoffensive der DB AG intensiviert.

Im Fernverkehr der DB AG werden ebenfalls alle im Einsatz befindlichen Züge regelmäßig auf der Basis der Richtlinie MF 910 gereinigt. Dabei wird folgender Rhythmus angewandt:

Die Bedarfs- und Wendereinigung erfolgt mehrfach täglich, wann immer möglich, bei Einsatzpausen des Zuges. Die Unterwegsreinigung wird bei zirka 50 Prozent der Züge während der Fahrt auf einem Teilstück des Zuglaufes durch einen Mitarbeiter der Unterwegsreinigung durchgeführt. Die Tagesreinigung erfolgt einmal täglich, während der Stilllagen der Fahrzeuge. Die Grundreinigung wird versuchsweise seit August 2011 spätestens

alle zehn Wochen durchgeführt. Dabei wird die Reinigungsqualität an einer Stichprobe von ausgewählten Fahrzeugen wöchentlich überwacht, um festzustellen, ob dies bedarfsgerecht ist. Darüber hinaus gibt es zusätzliche komponentenbezogene Reinigungsmaßnahmen (Deckenreinigung, Polsterreinigung, Teppichreinigung, Fußbodenreinigung).

Fazit aus medizinischer Sicht

In den kritischen Bereichen Trinkwasser- und Lebensmittelhygiene stellt die DB AG durch ein umfassendes und vorbildliches Hygiene-Managementsystem sicher, dass Hygienemängel frühzeitig erkannt und behandelt werden, bevor sich daraus eine Gefährdung von Reisenden und Mitarbeitern ergeben kann. Auch bei den Raumluftechnischen Anlagen und der Abwasserbehandlung bestehen bewährte und wirksame Prozesse zur Sicherstellung der hygienischen Anforderungen.

Hinsichtlich der sichtbaren Oberflächen in den Zügen ist festzustellen, dass sie (unabhängig von der Frage, ob die Toiletten und Innenräume der Züge für das Auge ausreichend sauber erscheinen) aus bakteriologischer Sicht unproblematisch sind. Sichtbare Sauberkeit und messbare Keimbelastung hängen nicht zusammen. Das Messen von Keimbelastungen außerhalb von Trinkwasser, Lebensmitteln und Krankenhäusern/Pflegeheimen ist kein geeignetes Maß für Sauberkeit.

Jede öffentlich zugängliche Oberfläche hat eine hohe Keimbelastung. Keime sind natürlicher Bestandteil unserer Umwelt und überall (ubiquitär) vorhanden, auf der Haut, auf Pflanzen und dem Boden und auf jeder Oberfläche, es sind überwiegend apathogene, d.h. nicht krankmachende Keime. Fast alle Keime, die sich in der Umwelt befinden, sind für Menschen im Normalfall nicht gefährlich. Der Mensch ist wie jedes andere Lebewesen auf die Auseinandersetzung mit diesen Keimen biologisch gut vorbereitet. Unser Immunsystem ist darauf eingestellt, solche Keime bei Aufnahme in den Körper zuverlässig abzutöten.

Keime werden erst dann gefährlich, wenn sie sich in Lebensmitteln oder Wunden in großer Zahl vermehren können oder durch menschliche Eingriffe wie zum Beispiel vermehrten Einsatz von Antibiotika und Desinfektionsmitteln in ihrer Zusammensetzung verändert werden. Solche

multiresistenten Keime (MRSA) stellen in Krankenhäusern eine wachsende Bedrohung für kranke und immungeschwächte Menschen dar.

Wer aber außerhalb von Krankenhäusern, Lebensmittelbetrieben oder Küchen und ohne konkreten Anlass (wie einem gehäuften Auftreten von Infektionsfällen im Kindergarten oder bei einer Grippe-Pandemie) normale Alltagsoberflächen chemisch desinfiziert, bedroht damit nicht nur die Umwelt und die Menschen mit gesundheitsschädlichen Stoffen und gibt unnötig Geld aus, sondern er fördert damit auch die weitere Entstehung von besonders resistenten und krankmachenden Keimen. Resistenzen gegen Desinfektionsmittel sind möglich und wurden auch schon nachgewiesen.

Umweltbundesamt, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Robert Koch Institut und weitere Gesundheitsbehörden weisen darauf hin, dass die Verwendung so genannter antibakterieller Reinigungsmittel im Haushalt überflüssig und potenziell schädigend ist. Antibakterielle Mittel belasten unnötig die Umwelt. Durch solche Reinigungsmittel wird Lebensmittelvergiftungen oder Durchfallerkrankungen keineswegs vorgebeugt, weil diese andere Ursachen haben. (Quelle: Ratgeber „Gesünder Wohnen – Aber wie?“ des Umweltbundesamtes).

Auch der „Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulen“ des Umweltbundesamtes weist darauf hin, dass Flächendesinfektionen nur dann angebracht sind, wenn meldepflichtige übertragbare Krankheiten auftreten und das Gesundheitsamt entsprechende Maßnahmen anordnet. Ohne konkreten Anlass, das heißt nur um Keimzahlen zu reduzieren, ist eine Reinigung unter Zusatz von Desinfektionsmitteln selbst in Sanitärbereichen nicht erforderlich.

Desinfektionsmittel zur Flächendesinfektion enthalten biologisch sehr wirksame Aldehyde, quaternäre Ammoniumverbindungen (QUATS), Biguanide und Amine. Wenn Wirkstoffreste durch Verdunsten in die Atemluft gelangen, können sie zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen. Sinnvoll ist ein Abwaschen des sichtbaren Schmutzes mit normaler Reinigungslösung, damit werden gleichzeitig viele Keime mit entfernt.

Wenn potenziell krankmachende Keime über die Schuhe, Kleidung, nässende Wunden oder die Hände von Fahrgästen

auf Polster und Armlehnen gelangen, werden sie bald durch robustere nicht krankmachende Keime verdrängt, weil diese in der natürlichen Umwelt außerhalb des menschlichen Körpers besser als krankmachende Keime wachsen. Nach dem Kontakt mit solchen Oberflächen spült ein einfaches Händewaschen so viele Keime ab, dass von den verbleibenden Keimen an den Händen kein Gesundheitsrisiko mehr ausgeht. Und selbst ohne Händewaschen vor der nächsten Mahlzeit oder der nächsten Zigarette – was aus hygienischer Sicht ausdrücklich nicht empfohlen wird – wird man erfahrungsgemäß nicht erkranken.

Die DB AG hat zusammen mit dem Robert-Koch-Institut in Berlin und weiteren internationalen Forschungsinstituten in dem Forschungsprojekt REACT erst vor kurzem umfassend untersucht, ob sich aus Bahnreisen besondere Gesundheitsgefahren ergeben. Es wurden zahlreiche medizinische Experten befragt, Daten im europäischen Landreiseverkehr ausgewertet und eine Metastudie der verfügbaren Literatur durchgeführt. Dabei konnten keine Hinweise festgestellt werden, dass bei Bahnreisen eine erhöhte Infektionsgefahr besteht.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich die Bahn sehr umfassend um die Hygiene auf ihren Fahrzeugen kümmert, in vorbildlicher Weise dazu bestehende Gesetze umsetzt und die Ergebnisse durch ein systematisches Hygienemanagement sichert. Das Messen von Keimbelastungen auf Sitzen und Oberflächen ist keine geeignete Maßnahme, sie hat keine hygienische Relevanz und Aussagekraft. Die Desinfektion von Polstersitzen und sonstigen Oberflächen im Zug ist medizinisch weder notwendig noch wird sie von Umwelt- und Gesundheitsbehörden empfohlen. ■

