

Technische Universität Berlin

Geld allein löst das Problem nicht

Die Eisenbahn ist der umweltfreundliche Verkehrsträger schlechthin. Sie kann bei elektrischem Betrieb als einziges Verkehrsmittel kurzfristig ohne Treibhausgasemission als sogenanntes Zeroemissionssystem betrieben werden. Die hohe Massenleistungsfähigkeit der Schiene im Gütertransport beansprucht wenig Lebensraum. Doch die Bahn hat auch eine umweltbezogene Achillesferse: die Rollgeräusche der Fahrzeuge.

Aufgrund der EU-Umgebungslärmrichtlinie ist die Bundesrepublik Deutschland gezwungen, mit diesem Problem offen umzugehen. Nach einer Information der Bundesregierung sind heute über 1,4 Millionen Bundesbürger einem Schienenverkehrslärm ausgesetzt, der den anerkannten Grenzwert LDEN von 55 Dezibel (A) überschreitet. Ein weiteres Ansteigen der Betroffenenzahlen ist mit der zweiten Stufe der Umgebungslärmrichtlinie ab 2012 zu erwarten, da dann auch kleinere Ballungsräume und weniger verkehrsreiche Bahnstrecken kartiert werden, während heute nur Ballungsräume oberhalb

Berechnungsgleichung L_{DEN}

$$L_{DEN} = \left(\frac{12}{24} 10^{L_r/10} + \frac{4}{24} 10^{L_{re}/10} + \frac{8}{24} 10^{L_m/10} \right)$$

Day	Evening	Night
6 – 18 h	18 – 22 h	22 – 6 h
12 / 24	4 / 24	8 / 24
L_r +	L_{r+5} +	L_{r+10} =
		L_{DEN}

von 250.000 Einwohnern untersucht werden. Diese Zahlen sind alarmierend, vor allem auch deshalb, weil die Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie das Problem nur teilweise sichtbar macht.

EU-Umgebungslärmrichtlinie

Jede Stufe der EU-Umgebungslärmrichtlinie geht von drei Schritten aus: a) Berechnung der Lärmbelastung und Darstellung in Lärmkarten; b) Veröffentlichung der Lärmkarten und Bürgerinformationen; c) Lärminderungsplanung, sogenannte Lärmaktionspläne. Die erste Stufe ist in Deutschland mit einem unbefriedigenden Lärminderungsergebnis abgeschlossen worden. Die zweite Stufe steht ab 2012 bevor und die dritte Stufe wird bei der EU bereits vorbereitet. Um den Umgebungslärm berechnen zu können, wird folgende Gleichung zugrunde gelegt:

Der Pegel L_r wird für den Tageszeitraum von 6 bis 18 Uhr ohne Zusatz in die Gleichung eingeführt. Der Lärmpegel L_r für den Zeitraum von

18 bis 22 Uhr wird um fünf Dezibel vergrößert. Der Lärmpegel für den Zeitraum von 22 bis 6 Uhr wird um zehn Dezibel vergrößert. Damit soll die Störwirkung für das menschliche Ohr in den Abend- und Nachtstunden berücksichtigt werden. Das Endergebnis kann so mit einem Grenzwert von 55 Dezibel verglichen werden, ohne den nachts sonst gültigen Grenzwert von 45 Dezibel bemühen zu müssen.

Die Vorgaben der EU zur Umgebungslärmrichtlinie sind dabei nur eine grobe Leitschnur. Die konkrete Ausführung ist Ländersache. In Deutschland hat das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) die Regelungen auf seiner Homepage veröffentlicht.

Kritikpunkte

Die Vorgehensweise muss kritisch gesehen werden. So sind die physikalischen Vereinfachungen unzulässig groß und Fehler von +/- 10 Dezibel sind möglich. Ferner wird das unterschiedliche Fahrzeugverhalten beim Bremsen und bei Bogenfahrt nicht berücksichtigt, und die Aus-

breitungsrechnung bezieht die Frequenzabhängigkeit nicht ein. Zudem wird die größte Lärmkategorie mit 75 Dezibel angegeben, womit Belastungen über 80 Dezibel nicht sichtbar werden.

Wie in der Publikation „Leben mit Lärm? Risikobeurteilung und Regulation des Umgebungslärms im Verkehrsbereich“ von Michael Klopfner angemerkt, ist die Rechnung auch durch eine akkreditierte Messung nicht anfechtbar, entgegen der Praxis in der Schweiz.

Bessere

Berechnung mit sonRail

Ein Berechnungsverfahren, das wesentlich genauer ist, ist sonRail. In diesem Verfahren können auch Verbesserungsfaktoren wie Einbau von Schienenabsorbern, leisere Schienen

oder Schwellen für die konkrete örtliche Situation angewendet und in ihrer Wirkung gezeigt werden.

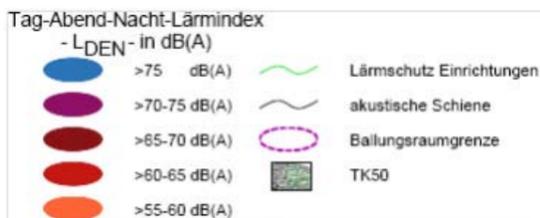
TSI Noise

Die technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) Noise sind 2006 erstmals erschienen. Heute gilt die erste Revision von 2011, bei der die Grenzwerte von 2006 unverändert beibehalten wurden. Die Idee der TSI Noise ist, Außenlärm und Lärm für das Personal im Zug so zu begrenzen, wie es ohne besondere kostenverursachende Vorkehrungen möglich ist.

Hier wird im Weiteren nur auf den Außenlärm eingegangen. Durch das Ziel der Kostenneutralität streuen die Ergebnisse der Grenzwerte erheblich: im Vorbeifahrärm zwischen 80 und 85 Dezibel (A) und im Anfahrärm zwischen 82 und 89 Dezibel

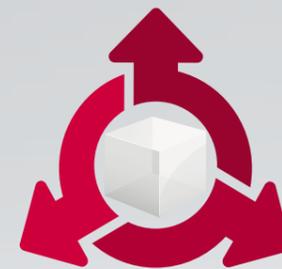
(A). Mit technisch geringem Aufwand könnten beide Lärmquellen auf 74 Dezibel (A) verringert werden. Für die allein relevanten Immissionspegel sind bei Mischverkehr jedoch nur die Fahrzeuge mit großem Pegel bedeutsam, die feinere Abstufung der leiseren ist völlig belanglos.

Auch bei Güterwagen war zunächst Ende der 90er Jahre davon ausgegangen worden, dass die Einführung der Komposit-Sohle (K-Sohle) kostenneutral oder sogar mit Kostenvorteilen durch verringerte Fahrzeugleermasse und geringeren Klotzverschleiß erfolgen könnte. Bei der K-Sohle werden Kompositmaterialien verwendet, die beim Bremsvorgang im Gegensatz zu Grauguss-Bremsen die Laufflächen der Räder nicht aufrauen. Auch wenn damit eine Lärmreduktion erreicht wird,



Datengrundlage: © Eisenbahn-Bundesamt 2009

Ausschnitt der rechten Rheintallinie
im Ballungsraum Bonn



transfairlog

ERSTE FACHMESSE FÜR INTERNATIONALES
TRANSPORT- UND LOGISTIK-MANAGEMENT

12. – 14. Juni 2012
Messe Hamburg, Deutschland

Veranstalter:

EUROEXPO Messe- und Kongress-GmbH
Tel.: +49 (0)89 32391-241
Fax: +49 (0)89 32391-246
E-Mail: transfairlog@euroexpo.de
Internet: www.transfairlog.com

Treffpunkt der Märkte –
Wegweisend für Macher

Jetzt unter
www.transfairlog.com
Infos anfordern!

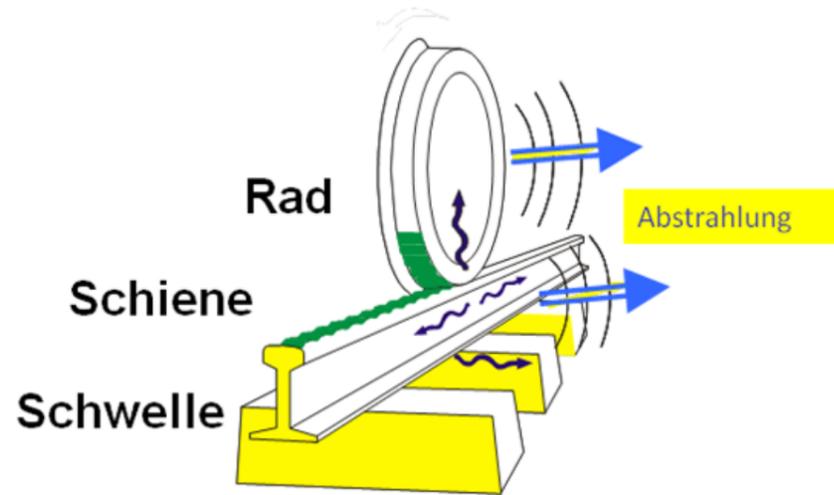


spielte das bei der Einführung in den USA vor über 50 Jahren oder bei der S-Bahn Berlin in den 70er Jahren eine untergeordnete Rolle. Im Fokus stand die Wirtschaftlichkeit.

Allerdings stellte sich in Europa heraus, dass die K-Sohle Mehrkosten verursacht, sodass insbesondere die Umrüstung älterer Wagen auf dieses System nicht durch verringerte Betriebskosten amortisiert werden kann. Deshalb wird weiterhin auf die vermeintlich kurz bevorstehende Zulassung der LL-Sohle gewartet, um wenigstens weniger Umstellkosten zu erhalten. Beim Einbau von LL-Sohlen muss das Bremssystem im Gegensatz zur K-Sohle nicht extra angepasst werden. LL-Sohlen bestehen wie die K-Sohle auch aus Verbundstoffen, weisen jedoch einen kleineren Reibwert als die K-Sohle auf.

Handlungsbedarf

Grundsätzlich muss das Lärmproblem endlich ernst genommen werden. Es muss akzeptiert werden, dass es weder ausgesessen noch mit Kostenargumenten zurückgestuft werden kann. Stattdessen müssen kostenverträglich wirksame Lösungen verwendet werden. Das heißt, dass die Lärminderung nicht isoliert als Einzelproblem oder Einzelmaßnah-



Abstrahlung des Rollgeräusches durch Rad, Schiene, Schwelle

me angesehen werden darf, sondern die Lösung in die bahntechnische Optimierung insgesamt einzubinden ist.

Umsetzung von STAIRRS

Ein Lösungsansatz kann die Umsetzung des EU-Projektes STAIRRS (Strategies and Tools to Assess and Implement Noise Reducing Measures for Railway Systems) sein. Das Projekt hat bereits 2001 für die Zielgruppe der politischen Entscheidungsträger aufgezeigt, dass Maßnahmen an der Lärmquelle (für das Rollgeräusch an Schwelle, Schiene und Rad) mehr als doppelt so effizient sind wie Maßnahmen am Ausbreitungsweg. Letztere werden in Deutschland durch die Verkehrslärmverordnung auch nach der letzten Revision weiterhin favorisiert.

STAIRRS zeigt auf, dass für weniger als den halben Geldbetrag dieselbe Lärminderung erzielt werden kann. Dass das in Deutschland nicht in Erwägung gezogen wird, zeigt das Festhalten am Lärmbonus. Obwohl nachgewiesen ist, dass fünf Dezibel Lärmabzug für die Schiene gegenüber der realen Belastung nicht gerechtfertigt sind, wird nur eine schrittweise Reduktion wegen der Kostenfolgen in Aussicht

gestellt. Grund ist die unveränderte 16. Novelle der Bundesimmissionschutzverordnung. Aber wie groß ist bei einem 25 Dezibel „lauten“ Problem die Bedeutung von 5 Dezibel? Es stellt sich die Frage, wie mit vernünftigem administrativen Aufwand 5 Dezibel in kleine Schritte zerlegt werden können? Das ist nicht vorstellbar. Zudem muss begonnen werden, leise Gleiskonstruktionen zu entwickeln und nicht nur bestehende auf ihr Lärmverhalten zu prüfen. Eine rasche Ausrüstung der kritischen Stellen mit Schienendämpfern kann sofort drei bis vier Dezibel Rollminderung ergeben.

Güterzugbremstechnik auf dem Prüfstand

Wie bereits angeschnitten, beinhaltet die Güterzugbremstechnik ein großes Einsparpotenzial beim Thema Lärmreduktion. Die Graugusssohle hat bei hohen Geschwindigkeiten eine radschonende Wirkung. Grauguss schmilzt auf, reduziert so den Reibwert und damit die schädigende Bremsleistung. Das Problem: Das aufgeschmolzene Material führt zu einer Verriffelung der Lauffläche und damit zu einem starken Rollgeräusch auch bei gelösten Bremsen. Im Gegensatz dazu haben K- und LL-Sohlen einen konstanten Reibwert und

beanspruchen so die Räder bei hoher Bremsausgangsgeschwindigkeit sehr viel stärker. Der Vorteil des größeren Reibwerts der K- gegenüber den LL-Sohlen ist die geringere benötigte Anpresskraft der Bremssohlen, was den Einsatz von kleineren und leichteren Bremszylindern und Bremsgestängen erlaubt.

Die Ausrüstung von Neuwagen mit LL-Sohlen macht also keinen Sinn. Beim Ersatz von Grauguss-Sohlen durch LL-Sohlen kann der Umbau von Bremszylinder und Bremsgestänge eingespart werden. Allerdings wird die Wagenmasse dann nur durch die leichteren Klötze und durch keine weiteren Effekte verringert.

Projekt „Leiser Rhein“

Im Projekt „Leiser Rhein“ stellte 2006 auf Anregung der lärmgeplagten Anrainer an beiden Rheinstrecken die Bundesregierung 20 Millionen Euro für Lärminderungsmaßnahmen an bestehenden Güterwagen bereit und weitere 20 Millionen Euro für begleitende Maßnahmen. Erst 2009 konnten Bedenken, dass diese Vorgehensweise gegen EU-Recht verstoßen könnte, ausgeräumt werden. Im Oktober 2010 erhielt die DB Schenker 7,5 Millionen Euro vom Verkehrsministerium für die Umrüstung von 1250 Güterwagen. Ein Jahr

später ist noch kein einziger Wagen umgerüstet und der Rest des Geldes wegen nicht akzeptabler Rahmenbedingungen (die umgerüsteten Wagen müssen nachweislich hauptsächlich am Mittelrhein verkehren) auch von anderen Güterwageneignern nicht abgeholt worden.

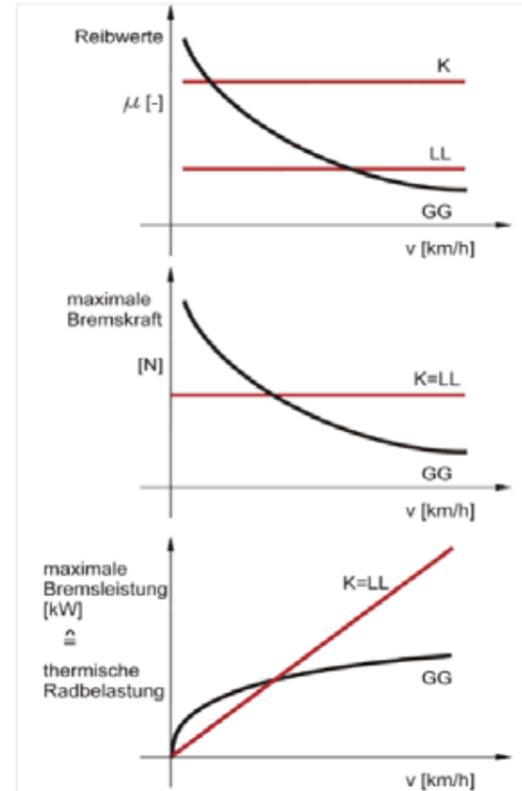
Hier sind dringend die Bedingungen zu ändern, um das zur Verfügung gestellte Geld endlich für die Anrainer nutzbringend anwenden zu können.

ETCS und Umwelt, Lärmkosten

Mit der Einführung des European Train Control Systems (ETCS) sind weitere Einsparpotenziale auch im Hinblick auf eine Lärmreduzierung gegeben. Luxemburg hat bereits auf ETCS umgestellt, Dänemark wird bald folgen und die Schweiz bis 2018.

Es zeigt sich, dass auf Hauptstrecken nur ETCS Level 2 mit Führer- raumsignalisierung sinnvoll ist. Dem Triebfahrzeugpersonal wird acht Kilometer im Voraus die Streckenverfügbarkeit mitgeteilt. Ein Fortschritt – ist es mit konventioneller ortsfester Signaltechnik doch maximal ein Kilometer.

So kann früher, damit schwächer und laufflächenschonender, gebremst werden. Die elektrische regenerative Bremse kann dadurch mehr Energie



Prinzipielle Bremscharakteristik in Funktion von der Geschwindigkeit für Grauguss-, K- und LL-Klotzbremsen. Oben: Reibwert, mitte: Bremskraft bei maximalem Bremszylinderdruck, unten: Bremsleistung als Maß für die thermische Radbelastung



Schienendämpfer der Firma Schrey & Veit, Stadtbahn Berlin, Fern- und S-Bahngleise Nähe Haltepunkt Savignyplatz

Berührungslose Fahrdrachtmessung mit dem DB-zugelassenem Fahrdrachtmesssystem

OVHWizard

Dr. D. Wehrhahn
Meßsysteme für die Qualitätssicherung

Hildesheimer Straße 140
D-30173 Hannover
Fon +49 511 51 26 65
Fax +49 511 52 21 52
info@drwehrhahn.de
www.drwehrhahn.de

- mobiles System: Batterie- oder Netzversorgung
- Montagezeit: < 1 Stunde
- Höhenerfassung: bis zu 4m über Montagehöhe
- Seitenlage: bis +/- 600mm
- Genauigkeit: +/- 5mm
- Messfrequenz: bis 20 Hz
- Software: Reporterstellung mit Grunddaten und Bauarten, Videodokumentation



aufnehmen und zusätzlich die Laufflächen schonen. Ein weiterer positiver Effekt ist die Energieeinsparung und Treibhausgasreduktion.

Ausblick in die Zukunft

Das Lärmproblem ist nicht auszusetzen und nicht negierbar. Es müssen dringend Maßnahmen ergriffen werden, die ein besseres Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen. Es muss eine Abkehr vom sekundären Schallschutz am Ausbreitungsweg hin zu primären Maßnahmen am Lärmstehungsort (Schwelle, Schiene, Rad) geben. Die Forderung nach aktiver Lärmreduktion mit Gegenschall ist überzogen, solange die passiven Maßnahmen an der Quelle noch nicht mal in Erwägung gezogen werden. Auf Altstrecken darf in Deutschland bezüglich des Bahn lärms kein grenzenloser Zustand mehr bestehen.

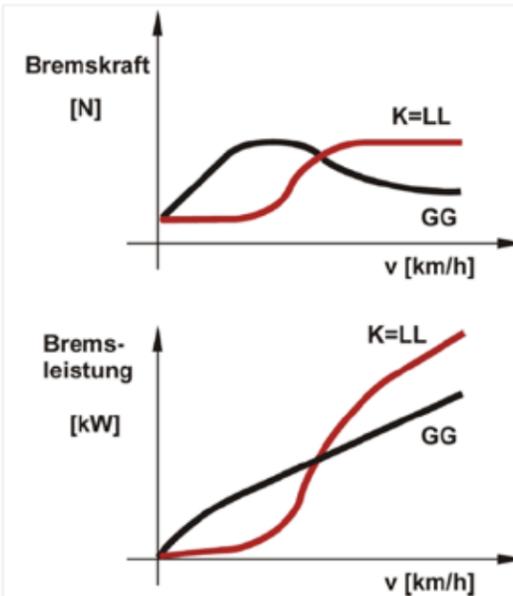
Es besteht die Chance, mit effizienter Mittelverwendung das Lärmproblem der Anwohner lösen oder zumindest stark mildern zu können (15 bis 20 Dezibel), wenn Lärmreduktion das Ziel aller im Sektor Beteiligten wird. Hier seien insbesondere der Bund als Eigner des Netzes, die Wagenhalter, die Lokvermietgesellschaften, die Eisenbahninfrastrukturunternehmen

und die Eisenbahnverkehrsunternehmen genannt. Solange die Lärmreduktion als Aufgabe von Spezialisten aufgefasst wird, kann es keinen Fortschritt geben. Die Ergebnisse der Spezialisten müssen auch umgesetzt werden. Nur so kann der Umweltvorteil des Schienengüterverkehrs richtig zum Tragen kommen und weiteres Mengenwachstum vertreten werden.

In anderen Bereichen der Technik sind bereits deutliche Schritte der Emissionsminderung erfolgt: im Straßengüterverkehr zwischen 1980 und 2000 mehr als 10 Dezibel, bei schweren Baumaschinen und im Luftverkehr etwa 20 Dezibel in den letzten 30 Jahren.

Der Schienengüterverkehr darf da keine Ausnahme bilden und muss nachziehen. Der Einsatz der K-Sohle bei Neuwagen und das Warten auf die LL-Sohle für Bestandswagen reichen bei Weitem nicht.

Um frühzeitige Tendenzen erkennen zu können, ist ein dichtes Netz von Monitoringstationen, wie in der Schweiz seit 2003 praktiziert, unumgänglich.



Zielbremsung, starke Bremskraft bei Bremsbeginn und schwache zur genauen Positionierung des Zuges zum Bremsende hin



Prof. Dr.-Ing. Markus Hecht

Geschäftsführender Direktor des Instituts für Land- und Seeverkehr Technische Universität Berlin

Kontakt über: redaktion@privatbahn-magazin.com

VTG AG

Eigene Versuchsreihe zur Lärmreduktion

Das Hamburger Waggonvermiet- und Schienenlogistikunternehmen VTG Aktiengesellschaft hat unter eigener Regie in Kooperation mit Industriepartnern neue technische Maßnahmen zur Lärmreduktion direkt am Waggon getestet.

Für den Test auf dem Versuchsring des tschechischen Versuchsinstituts VUKV wurden an acht identischen, neuen VTG-Kesselwagen ein leises Drehgestelllaufwerk, ein lärmminderndes Radsatzbeschichtungssystem sowie eine schallgedämpfte Radsatzscheibe getestet.

Bei dem Drehgestelllaufwerk han-

delt es sich um das einzige Laufwerk in Europa, das eine vollkommene akustische Entkoppelung des Drehgestells vom Radsatz sicherstellt und damit eine Schallübertragung in den Wagen maximal verhindern soll. Der Test wurde nach der offiziell anerkannten TSI-Noise-Messmethode durchgeführt. „Insgesamt erzielten wir in unseren Tests in Tschechien bei allen drei Methoden deutliche Lärmreduktionen.

Dennoch wurden unsere Erwartungen nicht voll erfüllt und wir arbeiten an der weiteren Entwicklung neuer Instrumente“, sagt Jürgen Hül-

len, Vorstand Technik der VTG. Die Lärmreduktionen der drei Methoden lassen sich nicht addieren. Das zusätzliche Lärmreduktionspotenzial am Waggon ist nach Aussage von Jürgen Hüllen begrenzt, und auch die Infrastruktur habe großen Anteil an der Entstehung von Güterwagenlärm.

Eine weitere deutliche und wirkungsvolle Lärmreduktion könne daher nur erreicht werden, wenn alle Beteiligten am Schienengüterverkehr – Waggonbauindustrie und Infrastrukturbetreiber – sich an der Entwicklung von Lösungen beteiligten.

+++ Meldungen +++ Meldungen +++ Mel-

Vorstandsvorsitzender verlässt Knorr-Bremse AG

Dr. Raimund Klinkner, Vorstandsvorsitzender der Knorr-Bremse AG, scheidet nach fünf unternehmerisch erfolgreichen Geschäftsjahren im gegenseitigen Einvernehmen zum 31.12.2011 aus dem Unternehmen aus, um sich neuen beruflichen Herausforderungen zu stellen. Knorr-Bremse bedankt sich bei Herrn Dr. Klinkner für dessen engagierte Arbeit und wünscht ihm eine erfolgreiche Zukunft.

Dr. Lorenz Zwingmann, der bereits seit 2008 Mitglied des Vorstands der Knorr-Bremse AG ist, übernimmt zusätzlich zu seinen bisherigen Aufgaben in den Bereichen Finanzen, Controlling und IT übergangsweise die Aufgabe des Vorstandssprechers.

Coradia Lint für OC Transport

Alstom Transport wird sechs Dieseltriebzüge (DMU) vom Typ Coradia Lint an OC Transpo, die Verkehrsgesellschaft der Stadt Ottawa, liefern. Das Auftragsvolumen beläuft sich auf 34 Millionen Kanadische Dollar (circa 25 Millionen Euro). Die neuen Fahrzeuge werden in Salzgitter gebaut und sollen nach einer Lieferzeit von 20 Monaten im Mai 2013 ausgeliefert werden.

„Durch diesen Vertrag ist Alstom zum ersten Mal in Nordamerika mit einem Fahrzeug vertreten, das nach europäischen Standards ausgelegt wurde“, sagt Guillaume Mehlman, Präsident von Alstom Transport in Nordamerika. „Mit dem Coradia Lint bekommen die Bürger der Stadt Ottawa eine sichere, zuverlässige Nahverkehrslösung, die auch zur Reduzierung der Emissionen und zur Verkehrsentslastung beitragen wird“, sagt Achim Alles, Geschäftsführer der Alstom Transport Deutschland GmbH.

Veolia-Verkehr-Gruppe gewinnt Ausschreibung

Die Veolia Verkehr GmbH hat die Ausschreibung der Nahverkehrsleistungen im Landkreis Hildburghausen gewonnen. Damit übernimmt das Verkehrsunternehmen ab dem 1. Januar 2012 für die nächsten acht Jahre das Management des Busverkehrs in der Region.

„Ich freue mich, dass wir im schönen Freistaat Thüringen unseren ersten Auftrag bekommen haben“, sagt Andreas Trillmich, Regionalleiter Nord-Ost der Veolia Verkehr. „Es ist für uns ein besonderer Ansporn, für die Bürgerinnen und Bürger des Landkreises in den nächsten Jahren ein verlässlicher und kooperativer Partner zu sein.“ Veolia Verkehr kooperiert im Landkreis mit vier bislang tätigen Busunternehmen und übernimmt dabei das Management und die Steuerung des Verkehrs. Ziel ist eine Übernahme von Fachpersonal vom vorherigen Betreiber der Linien durch diese Busunternehmen.

Beheizte Gleisübergänge



WECO-Verkehrswege zur sicheren Überquerung von Gleisen durch Personen und Fahrzeuge

- Trittsicher auch bei Eis und Schnee
- Kurze Einbauzeiten
- Kein Winterdienst erforderlich
- Geringe Stromkosten durch intelligente Steuerung
- Einsatz auch bei schwieriger Gleisgeometrie (Weichenbereich)
- Einsetzbar auch im Fußbodenbereich z.B. Kadavergruben
- Individuelle elektrische Leistungsanpassung
- Systemzustandsmeldung per SMS
- Meldung aller Schaltzustände per SMS

Weitere Informationen gerne auf Anfrage

WECO Bahnüberwege- und Auffangwannenbau GmbH

Saarburger Str. 37-39 · D-54329 Konz
Tel. +49 65 01 / 94 11-0 · Fax +49 65 01 / 94 11-25
www.weco-gmbh.com · info@weco-gmbh.com

WECO-Auffangsysteme
WECO Leckagewanne
WECO-Verkehrswege
WECO Lokabstellplätze
WECO „MOSELLAND“ Großflächenplatten
WECO-Werkstättenausrüstung

Beratung · Planung · Produktion · Lieferung