

Optimiertes Fahrbahnsystem im schienengebundenen Nahverkehr

Optimierte Anpassung der Festen Fahrbahn Rheda RX an die projektbezogenen Randbedingungen am Beispiel eines Umbauprojektes



Abb. 1: Rosenthaler Platz

Alle Fotos und Grafiken: PCM Rail.One AG

Ryan Stolpmann
Hans-Christian Roßmann

Schauplatz Berlin, Rosenthaler Platz

Traditionell gilt der Rosenthaler Platz als bedeutende Verkehrsschnittstelle, und dies schon beginnend mit dem Bau des Ro-

senthaler Thors als Durchgang der Berliner Zoll- und Akzisemauer, die zwischen 1734 und 1737 errichtet wurde. Selbst als sich die U-Bahn-Station des Rosenthaler Platzes zu Mauerzeiten auf DDR-Territorium befand und die Westberliner U-Bahn im Schrittempo den Geisterbahnhof passierte, riss das geschäftige Treiben oberhalb dieser unheimlichen Untergrundatmosphäre nicht ab.



Abb. 2: Ausgangssituation Aufnahme Bestandsgleis vor der Erneuerung

Der Rosenthaler Platz im Berliner Bezirk Mitte ist heute ein quirliger Verkehrsknoten, der seinesgleichen sucht und an dem das Spektrum möglicher Mobilitätssysteme in einem Brennpunkt gut erkennbar ist. Lastkraftwagen, Autos, Busse und Motorräder drängen sich in einer scheinbar nie endenden Rushhour über den Kreuzungsbereich. Die Berliner Verkehrsbetriebe BVG betreiben an diesem Schnittpunkt die Straßenbahnlinien M1 und M8, die U-Bahn-Linie U8 sowie die Buslinien 142, N8 und N40. In Stoßzeiten pulsieren die Linien im Minutentakt. Die Fahrgäste pendeln zwischen den Haltestellen der Bus-, Tram- und U-Bahn-Linien oder gelangen per pedes stadteinwärts. Treppabwärts führt der Weg hinab in die Berliner Unterwelt und zur U-Bahn, die an diesem Standort schon seit 1930 betrieben wird und den Rosenthaler Platz unterquert (Abb. 1). Auch zu späten Nachtstunden nutzen Anwohner und Touristen die U- und Straßenbahnen und Busse, um Lokaltäten wie Bars, Restaurants sowie Büros und Hotels zu erreichen, die sich rund um den Kreuzungsbereich zwischen dem Weinbergsweg, der Tor-, der Brunnen- und der Rosenthaler Straße verteilen. Der Verkehr durch die Straßenadern muss am Laufen gehalten werden, um chaotische Verkehrszustände zu vermeiden. Unmittelbare Folge dieser Notwendigkeit ist eine sehr hohe Belastung der Komponenten von Fahrbahn und Gleisanlagen. Enge Kurvenradien und kreuzender Individualverkehr auf Straße und Straßenbahngleis reduzieren die Halbwertszeit der Verschleißkomponenten und der eingesetzten Materialien drastisch. Im Rahmen einer Inaugenscheinnahme der Gleisanlagen zeigte sich, dass die bestehende Asphaltdecke ein ausgeprägtes Rissbild aufwies und die Schienen der Kreuzungsanlage abgefahren waren (Abb. 2).

Projektbeschreibung des Bauvorhabens

Ab Herbst 2013 führte die BVG am Rosenthaler Platz ein Sanierungsprogramm für das Straßenbahngleis durch, um die bestehende Fahrbahn zu erneuern. Dabei wurden im Zuge der Planungsphase technische Maßnahmen zur akustischen Entkopplung des U-Bahn-Tunnels und zum Erschüttere-

rungsschutz vorgesehen. Eine zusätzliche Herausforderung an die Bau- und Verkehrs-führungsplanung lag in der Anforderung, den Individualverkehr während aller Gleis-bauphasen aufrechtzuerhalten.

Das Gesamtpaket des Bauvorhabens aus den Gewerken des Gleis-, Straßen- und Oberlei-tungsbaus musste innerhalb eines straffen Bauzeitfensters von vier Wochen umge-setzt werden.

Für das Sanierungsprojekt Rosenthaler Platz wurde Rail.One für die Planungs-unterstützung, die Betontechnologieberatung sowie die Systemlieferung der Kompo-nenten des Fahrbahnsystems Rheda RX beauftragt. Rail.One bietet als Systeman-bieter und Schwellenhersteller neben der Fertigung und Lieferung der Rheda-Zwei-blockschwellen zusätzliche projektphasenübergreifende Ingenieurdienstleistungen von der Planung über die Systembemessung bis hin zur sys-tembegleitenden Bauüberwachung an.

Einsatz des Fahrbahnsystems Rheda RX

Die beschriebenen Projekttrandbedingun-gen am Rosenthaler Platz boten ideale Vor-aussetzungen für den Einsatz des Fahrbahn-systems Rheda RX, einer Entwicklung von Rail.One in Zusammenarbeit mit dem dani-schen Dämmmaterialexperten RockDelta, einem Unternehmen der Rockwool B.V. Rheda RX wurde speziell für den Einsatz von Nahverkehrsprojekten entwickelt und basiert auf den Eigenschaften der ebenfalls in großem Maße von Rail.One mitent-wickelten und über lange Zeit betriebser-probten Feste-Fahrbahn-Familie Rheda. Kernkomponente des Rheda-RX-Systems sind Rheda-Zweiblockschwelle (im Kreuzungsbereich als Rheda-Monoblock-Wei-chenschwelle), die mithilfe des charakteristi-schen Gitterträgers in einer monolithischen Ortbetonplatte eingebunden werden.

Rheda RX ist als Masse-Feder-System konzi-piert, bei dem die Betontragplatte vollflächig auf elastischen Steinwollmatten vom Typ RockXolid* aufgelagert werden (Abb. 3). Durch Anordnung der elastischen Schicht zwischen der Tragplatte und dem Unterbau werden Schwingungen und Erschütterungen besonders effizient isoliert. Die volle Ausnut-zung der wirksamen Masse der Betontrag-platte auf den elastischen Matten ermöglicht eine perfekte Aktivierung des Masse-Feder-Systems zur Minimierung von Erschütte-rungen. Dieses System führt zu deutlich besseren akustischen Eigenschaften im Ver-gleich zu Konzepten, bei denen die Erschüt-terungsdämpfungen durch den Einsatz von zum Beispiel hochelastischen Schienenbefestigungssystemen oder elastisch gelagerten Betonblöcken geregelt werden.

*RockXolid ist eine eingetragene Marke.

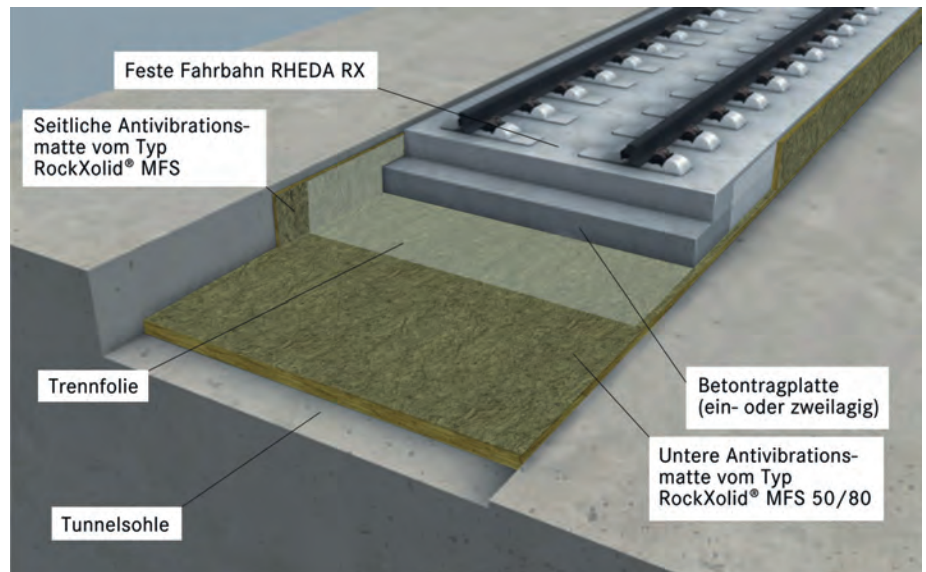


Abb. 3: Schematischer Systemaufbau Rheda RX

Für das Fahrbahnsystem Rheda RX sind, mit Ausnahme der Wartungskomponen-ten wie der Fahrschienen, keine Instand-haltungsmaßnahmen erforderlich. Dies gilt insbesondere für die zentrale System-komponente der RockXolid-Matten, die zwischen Tragplatte und Tunnelsohle an-geordnet werden. RockXolid weist einen ausgezeichneten akustischen Wirkungsgrad bei extrem langer Lebensdauer auf. Diese Materialeigenschaft der elastischen Wirk-samkeit und Langlebigkeit wurde sowohl bei umfangreichen Projektreferenzen als auch durch Langzeitbelastungsversuche nach ISO 10846-2 und DB BN 918 071-1 mit über 100 Mio. Lastzyklen unter Beweis gestellt.

Aufgrund der elastischen Matte können steife und somit einfachere Befestigungssy-teme aller bekannten Hersteller eingesetzt werden. Die Beanspruchung der Befesti-gung wird somit deutlich reduziert und die Lebensdauer signifikant verlängert. Alle Komponenten sind generell zugänglich, demontierbar und im Bedarfsfall austausch-bar.

Das übergreifende Fahrbahnsystem Rheda basiert auf einem modularen Baukasten-prinzip, bei dem im Fall von speziellen oder erhöhten Projektanforderungen an das Gleis einzelne Eigenschaften oder Komponenten des Systems aktiviert oder ausgelassen wer-den können. So ergibt sich in der ganzheit-lichen Betrachtung aus Investitions- und Lebenszykluskosten beim Einsatz von Rhe-da RX eine optimale Balance der relevanten bautechnischen und wirtschaftlichen As-pekte.

Das innovative Fahrbahnsystem Rheda RX kann für alle denkbaren Szenarien und Applikationen, z. B. bei variierenden Unter-grundverhältnissen, als eingedecktes oder als Rasengleis, als offener Gleiskörper, für

Mehrspurgleise sowie auf Tunnel- oder Brü-ckenabschnitten, eingesetzt werden.

Bemessung des Systems Rheda RX

Eine Besonderheit der Gleisplanung am Ro-senthaler Platz lag in der Berücksichtigung der sehr flachen Gründung des U-Bahn-Tunnels dicht unterhalb der Straßenkreu-zung. Diese Einschränkung ergab sich aus der zur Zeit des damaligen Tunnelbaus üb-lichen Bauweise und den vorhandenen sehr sandigen Untergrundverhältnissen. Die Sys-temstruktur des neuen Straßenbahngleises sollte von dem U-Bahn-Tunnel entkoppelt und nicht mehr direkt auf der Tunneldecke aufgelagert werden. Auf diese Weise wird vermieden, dass Erschütterungen aus dem Straßenbahnverkehr direkt in das Tunnel-bauwerk übertragen werden. Somit sind mögliche Beschädigungen im Tunnelbau-werk oder an dessen Einbauten ausgeschlos-sen. Hierfür wurde zur Optimierung der Bauhöhe in der Designphase des Fahrbahn-systems Rheda RX die Gradienten der Stra-ßenbahngleise leicht angehoben. Oberhalb des flach gegründeten U-Bahn-Tunnels war es erforderlich, die Fahrbahnplatte des Stra-ßenbahngleises mit einer Bauhöhe von bis zu 220 mm auszuführen. Die Oberkante des Schutzbetons der Tunneldecke galt entspre-chend als Zwangspunkt für die Ausbildung des geplanten Masse-Feder-Systems.

Für die Bemessung der Fahrbahnplatte vom Rheda-System war der Individualverkehr (IV) ausschlaggebend. Die Lasteinleitung am Plattenrand in zweiachialer Richtung durch den IV musste gemäß [2] berücksich-tigen werden. Der Lastfall „Plattenrand“ war maßgebend für die Dimensionierung der Fahrbahnplatte [1, 2].

Die Fahrbahnplatte musste für den Last-abtrag aus dem IV in den Randbereichen

verstärkt ausgebildet werden. Der reguläre Asphaltaufbau wurde in den Randbereichen dahingehend modifiziert, dass die ursprüngliche Bauhöhe der Asphalttragschicht von 100 mm zur Ausbildung des Randbalkens der Fahrbahnplatte genutzt wurde.

Um die zulässigen Biegezugspannungen in der Fahrbahnplatte, besonders in Längsrichtung, zu optimieren, wurde die Ausführung des Rheda RX Systems mit gesteuerter Rissbildung gewählt [3], bei der die Fahrbahnplatte in Längsrichtung in Segmente aufgeteilt wird. Dieses System erlaubt unter Berücksichtigung der technischen und geometrischen Randbedingungen höhere zulässige Spannungen in Längsrichtung. Diese Systemausbildung mit Fugen in regelmäßigen Abständen in der Fahrbahnplatte ist Stand der Technik und wird bevorzugt

im Autobahnbau eingesetzt. Die technische Lösung bedingt eine verdübelte Ausführung der Fuge, um die Lastübertragung zu gewährleisten.

Für das Feste-Fahrbahn-System mit gesteuerter Rissbildung wurde die Fahrbahnplatte zusätzlich als Kunststoffaserbeton hergestellt. Die Ausführung mit Kunststoffasern hat sich bereits bei Projekten im Straßenbahnnetz für verschiedene Verkehrsbetriebe in Deutschland bewährt und kommt bei der BVG bei Sonderbauformen des Rheda-City-Systems NBS zum Einsatz. Die Verzahnung eines Risses wird durch die Fasern zusätzlich verbessert und ein Öffnen des Risses verhindert. Mit dieser Eigenschaft der Kunststoffaser im Beton wird die Lastübertragung im Bereich des Risses garantiert [2, 5].

Die Kombinationsmöglichkeit von Rheda RX hinsichtlich des Einsatzes besonderer Betone, der flexiblen geometrischen Ausbildung der Fahrbahnplatte und der Ausführung als System der gesteuerten Rissbildung ermöglichten am Rosenthaler Platz die Realisierung eines Masse-Feder-Systems mit minimaler Aufbauhöhe. Die Feste Fahrbahn ließ sich planerisch optimal in die topografischen und technischen Anforderungen des Projektes integrieren.

Zur Auslegung der Eigenschaften von Rheda RX wurden die projektbezogenen Variablen der technischen, geologischen und umgebungsspezifischen Randdaten betrachtet. Für die akustische Berechnung des Fahrbahnsystems Rheda RX wurden die schwingungsrelevanten Parameter mittels eines 3D-Mehrmasenschwinger-Fahrbahnmodells aufgenommen und daraufhin das Einfügedämmmaß prognostiziert.

Einbau des Systems Rheda RX

Für die Planung des Gleisbaus erstellte Rail.One ein projektspezifisches Einbauverfahren für das beauftragte Gleisbauunternehmen.

Generell bestehen die Rheda Systeme aus dem Hause Rail.One durch die Eigenschaft, dass für den Gleisbau keinerlei Spezialgeräte oder Sondermaterialien benötigt werden. Jedes Rheda System kann sowohl in kontinuierlicher Linienoperation als auch mit mehreren parallelen Bauspitzen eingebaut werden.

Diese Eigenschaften waren ausschlaggebende Faktoren für die Wahl von Rheda RX in diesem Projekt, da jeweils eine Richtungsfahrbahn für den Betrieb des Individualverkehrs aufrechterhalten werden musste. Für die Bauphase wurde ein entsprechendes Traffic-Management-System zur Verkehrsumleitung in enger Abstimmung zwischen dem Verkehrsbetrieb, dem Bauunternehmen, der Stadtverwaltung und der örtlichen Polizei implementiert. Das gesamte Gleisbaufeld wurde in einzelne Abschnitte unterteilt. Die Segmente der Fahrbahnplatte der Straßenbahn wurden fachgerecht bis zur geplanten Fuge und mit bemessenen Querkraftdübeln aufgebaut. Nach Einbau der Asphaltdeckschicht konnten die Einzelabschnitte wieder für den Individualverkehr freigegeben werden.

Erschwerender Unsicherheitsfaktor des Gleisbaus war der Umstand, dass zum Zeitpunkt der Planung keinerlei Detailunterlagen über die tatsächlichen Höhenkoten der vorhandenen Abdeckungen der Tunneldecke vorhanden waren. Ein genaues Bild der Situation ergab sich erst während des Rückbaus der alten Gleise. Rheda RX bot hier als flexibles System die Möglichkeit, bei möglichen Abweichungen schnell mit technischen Lösungsvarianten zu reagieren.

Für die RockXolid-Matten wurde ein an die Topografie angepasster Verlegeplan erstellt



Abb. 4: Rückbau des alten Bestandsgleises



Abb. 5: Verlegung der RockXolid-Matten

und die Matten im Werk von RockDelta vorkonfektioniert. Die Spezifizierung von Typ und Mengen der RockXolid-Matten erfolgte in der Planungsphase, um den Verschnitt der Matten auf ein Minimum zu reduzieren.

Nach dem Ausbruch der vorhandenen Asphalt-schicht (Abb. 4) und dem Rückbau der alten Gleis- und Kreuzungsanlage wurden die RockXolid-Platten manuell ohne Maschineneinsatz lose auf dem Untergrund verlegt (Abb. 5). Als Besonderheit der leichten Handhabungen von RockXolid ist eine Verklebung der Matten mit dem Untergrund und an den Seiten nicht erforderlich. Für Feinanpassungen werden die Matten auf der Baustelle auf Maß zugeschnitten. Aufgrund der Temperatur-, Frost- und Witterungsbeständigkeit sowie der wasserabweisenden Eigenschaft der Matten kann die Verlegung bei jeglicher Witterungsbedingung durchgeführt werden. Die RockXolid-Matten sind in der Bauphase begehbare und befahrbar. Diese Produkteigenschaften ermöglichen einen sehr einfachen, reibungslosen, kontinuierlichen und vor allem schnellen Einbau. Nach der Verlegung werden die elastischen Matten mit Folien zur Vermeidung von Schallbrücken abgedeckt, um ein unkontrolliertes Eindringen von Frischbeton zu verhindern. Die Installationsarbeiten der RockXolid-Matten wurden durch Rail.One und RockDelta begleitet.

Nach Verlegung der elastischen Matten erfolgte der Aufbau der Fahrbahnplatte des Systems Rheda RX nach dem „Top-down“-Prinzip (Abb. 6). Die Fahr-schiene dient hierbei als Referenz zur Einrichtung des Gleises. Justierelemente zur Höhenjustierung des Gleisjochs, bestehend aus Justierspindeln und Aufstandsblechen, gehören zum Paketumfang des Rheda-RX-Systems. Für die Gleisverbindungen kamen Rheda-Zweiblockschwellen zum Einsatz. Im Kreuzungsbereich wurden Rheda-Weichenschwellen auf dem System Easy-Kreuzung der VT Verkehrs- und Industrietechnik AG montiert (Abb. 7).

Diese Lösung kommt ohne Schweißungen innerhalb der Kreuzung aus. Zudem sorgt das System für eine deutliche Erhöhung der Einbauqualität: Maßveränderungen infolge von Schweißwärme sind ausgeschlossen und Überfahrungsgeräusche werden aufgrund der großen Masse deutlich gemindert.

Die Anforderungen einer optimierten Materiallogistik in der Gleisbauphase erfüllt Rheda RX durch den generellen Einsatz geringer Mengen und optimierter Gewichte der einzelnen Systemkomponenten. Ein schneller und einfacher Einbau wird durch die simplifizierte Handhabung des Fahrbahnsystems gewährleistet.



Abb. 6: Aufbau der Rheda-Gleisjoch



Abb. 7: Einbau der Easy-Kreuzung auf Rheda-Weichenschwellen

Während der Gleisjochmontage kommen die Features und Vorteile der Rheda-Zweiblockschwelle voll zum Tragen, da die entscheidenden gleisgeometrischen Parameter, wie Spurweite und Schienenneigung sowie die gegenseitige Höhenlage der Schienen, durch die Schwellengeometrie fixiert und exakt vorgegeben sind. Die hohe Betongüte der Rheda-Zweiblockschwellen und eine geometrische Akkuratess im Schienenauflager resultieren in einem ausgeprägt qualitativ hochwertigen Fahrbahnsystem. Da Gleisbauunternehmen erfahren in der Handhabung von Schwellen sind, kann der Einbau des Rheda-RX-Systems im Vergleich zu anderen Systemtypen ohne Schwellen mit einer herausstechenden Einbauleistung, ohne aufwendige Schalungsarbeiten und in Millimeterpräzision realisiert werden.

Nach Fertigstellung des Gleisjochs, der Feinjustierung des Gleises, der Stellung der Schalung und der Vorbereitung des Untergrundes für die Betontragplatte wurde der Ortbeton eingebracht (Abb. 8). Der Mischungsentwurf, erstellt von Rail.One in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Rosenberg, basierte auf den Normen DIN EN 206-1 und DIN 1045-2. Eingesetzt wurde ein Ortbeton der Festigkeitsklasse C35/45 mit den Expositions-klassen XC3, XD2, XF1, XF2. Die Rezeptur als Faserbeton mit Kunststofffasern wurde im Gleisachs-, Bahnachs- und Randbereich der Tunneldecke und in den Übergangsbereichen auf den Antivibrationsmatten eingebaut. Zum Einsatz kamen dabei Kunststofffasern vom Typ Concric in einer Dosierung



Abb. 8: Betonage der Fahrbahnplatte



Abb. 9: Herstellen der Asphaltdeckschicht



Abb. 10: Fertigstellung der Gleisanlage und Eröffnung für den Verkehr

von etwa $4,5 \text{ kg/m}^3$. Concrix ist eine bi-komponente Makrofaser, die speziell als konstruktive Betonbewehrung eingesetzt wird. Die Faser besitzt eine raue Oberflächenprägung zur effizienten Verankerung im Beton. Nach Fertigstellung der Betontragplatte und einer entsprechend überwachten Betonnachbehandlung wurden Kammerelemente für die Rillenschienen und die Asphaltdeckung eingebaut (Abb. 9) und der Bereich für den Individualverkehr wieder eröffnet (Abb. 10).

Akustische Wirksamkeit Rheda RX

Zum Nachweis der Emissionen der Gleisanlage und zur Bewertung der Wirksamkeit der akustischen, schwingungsdynamischen Entkopplung des Straßenbahngleises von dem U-Bahn-Tunnel wurden Schwingungsmessungen durch den Einsatz von elektrodynamischen Schwingungsaufnehmern (Geofone) in der Bahnhofspassage der U-Bahn durchgeführt (Abb. 11). Zur Gegenüberstellung erfolgte eine Vor- und eine Nachmessung an selektierten Messpunkten.

Gemessen wurden dabei die durch den Schienenverkehr der Straßenbahn verursachten Schwingungsemissionen/-immissionen (Abb. 12). Zum Zeitpunkt der durchgeführten akustischen Messungen verkehrten Straßenbahnfahrzeuge der Bauarten GT6N und Tatra KT4D (DT). Zur Erfassung aller potenziell auftretenden Erregerspektren wurde im Zuge der Messungen der Frequenzbereich 5 Hz bis 400 Hz berücksichtigt. Die Auswertung der synchron gemessenen Schwingungssignale erfolgte nach DIN 45672-2 (Schwingungsmessungen in der Umgebung von Schienenverkehrswegen). Die Gegenüberstellung der Messergebnisse aus der Vorher- und der Nachmessung zeigen eine erhebliche Abnahme der Schwinggeschwindigkeiten und der Schwingungsschnellenpegel. Die energetischen Mittelwerte der Messungen zeigen bei 63 Hz ein Einfügedämmmaß von ca. 3 dB und ca. 10 dB bei einer Frequenz von 80 Hz. Diese Daten belegen eine effiziente und effektive Minimierung der Schwingungsemissionen der Gleisanlage und einen generellen Eignungsnachweis für den Einsatz bei Gleisanlagen von Nahverkehrssystemen. Damit ist das System Rheda RX geeignet, bei Nahverkehrsbahnen eine Reduzierung der Schwingungsimmissionen in der Nachbarschaft zu bewirken.

Die Beschreibung des Bauvorhabens am Rosenthaler Platz trifft den Trend heutiger internationaler Projektsituationen für Neu-, Umbau- und Sanierungsmaßnahmen im schienengebundenen Nah-



Abb. 11: Schwingungsmessung mit Geofonen im Bahnhofsbereich der U-Bahn

verkehrsbereich. Beengte Platzverhältnisse, laufender Fahrbetrieb in einer Kombination aus Individualverkehr und dem Straßenbahnbetrieb, hohe Belastungen der Gleisanlage, straffe Vorgaben bezüglich des Bauzeitenfensters und akustische Anforderungen für einen effizienten Schall- und Erschütterungsschutz stehen auf der Tagesordnung. Für solche Herausforderungen ist eine optimierte Abstimmung von Design, Planung, Projektmanagement und Bauausführung erforderlich. Rheda RX besteht in diesen Anwendungsgebieten durch die Alleinstellungsmerkmale eines innovativen und anpassungsfähigen Fahrbahnsystems. Die optionale Einbindung von projektphasenübergreifenden Dienstleistungen des Systemanbieters der Rail.One runden diese Vorteile ab. Projekte wie am Rosenthaler Platz in Berlin, bei der Metro de Granada in Spanien oder der Metro Athen in Griechenland [4] zeigen die Vielfältigkeit des Systems Rheda City/Rheda RX als erprobtes und global eingesetztes Fahrbahnsystem, geeignet für den Einsatz auch unter anspruchsvollen technischen Randbedingungen.

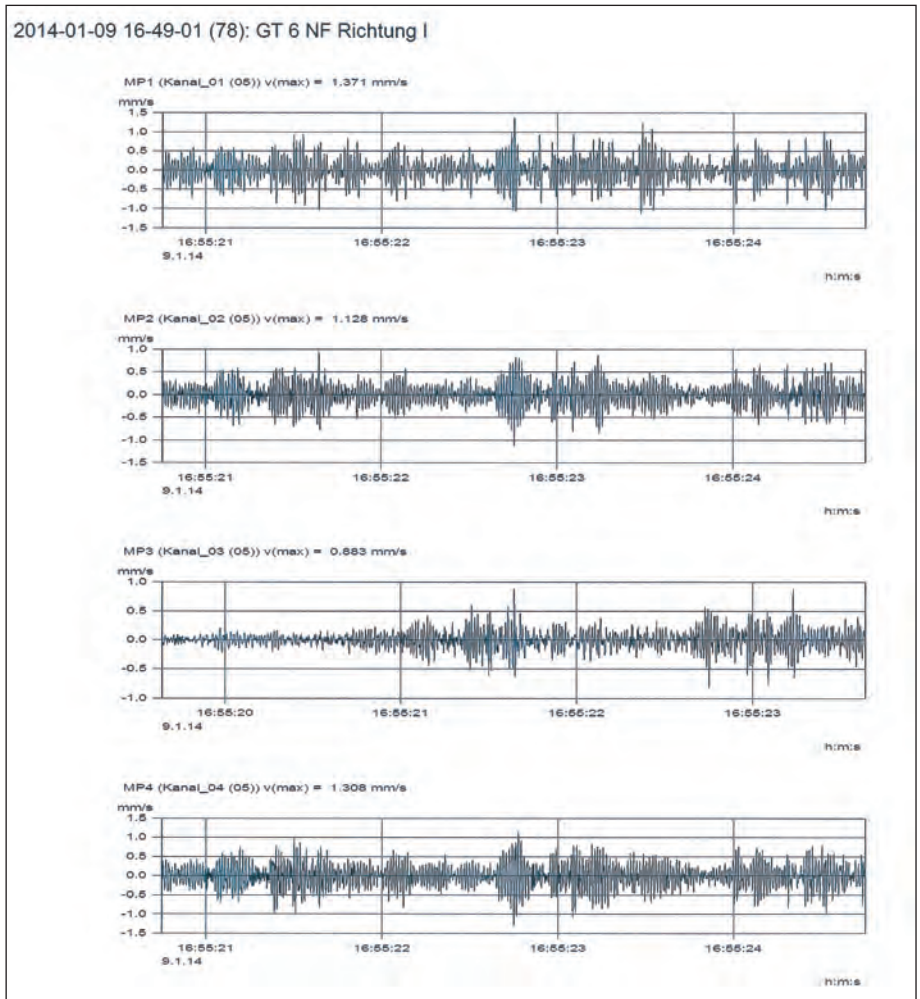


Abb. 12: Auszug der Schwingungsschriebe der akustischen Messungen

LITERATUR

- [1] Freudenstein, S.; Geisler, K.; Mölter, T.; Mißler, M.; Stolz, Ch.: Feste Fahrbahnen in Betonbauweise, Sonderdruck Betonkalender, 2015
- [2] Eisenmann, J.; Leykauf, G.: Betonfahrbahnen, Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH, Berlin, 2003
- [3] Kleeberg, J.: New Development Stage of Rheda 2000,

European Railway Review, Ausgabe 3/2009

- [4] Roßmann, H.-C.; Panagiotopoulos, K.: A quiet renaissance below the streets of Athens, Metro Report International, Ausgabe 3/2011
- [5] Roßmann, H.-C.; Rosenberg, T.; Meier, V.: Rheda City Grün – Modifiziertes System in Karlsruhe, Nahverkehrspraxis, Ausgabe 11/2011
- [6] DIN 1072



Dipl.-Ing. MBM Ryan Stolpmann

Segment Manager
Urban Transportation
PCM Rail.One AG, Neumarkt
ryan.stolpmann@railone.com



Dipl.-Ing. Hans-Christian Roßmann

Vertrieb
Rail.One GmbH, Neumarkt
hans-christian.rossmann@railone.com

Zusammenfassung

Optimiertes Fahrbahnsystem im schienengebundenen Nahverkehr

Nahverkehrsprojekte sind so individuell wie die Stadt, in der sie realisiert werden. Planer, Baufirmen und Systemanbieter werden auf immer neue Weise gefordert: Stadtarchitektur, Tunnels und repräsentative Plätze haben Auswirkungen auf die Systemwahl. Wie reagieren Sonderbauwerke nahe der Trasse langfristig unter der Betriebslast und wie sind sie zu schützen? Der Erfolg für die Umsetzung eines Projektes hängt stark von der optimierten Planung und Bauvorbereitung ab. Exemplarisch wird der Einsatz von Rheda RX von der Planungsphase bis hin zur Bauausführung beschrieben.

Summary

Rheda RX as an optimised track system in rail-bound public transport

Public transport projects are as individual as the cities in which they are carried out. Planners, construction companies and system providers are challenged in new ways each time. The system choice is influenced by the city architecture, tunnels and representative squares. How do special buildings near the route react in the long term under operating load and how to protect them? A successful project implementation strongly depends on an optimised planning and construction preparation. As an example, the use of Rheda RX from the planning phase through to the construction phase is described.