



Vienna Consulting
Engineers ZT GmbH

Tunnel & Rail Monitoring & Research Noise & Vibration



Arlberg Tunnel

Tirol, Österreich / Tyrol, Austria

Auftraggeber

ÖBB – Österreichische Bundesbahnen

Beschreibung

Im Zuge des zweigleisigen Ausbaus der Westbahnstrecke im Bereich Landeck - Bludenz, wurde die Ausführung eines Tunnels notwendig. Um Anrainerbelästigungen durch Erschütterungen und Körperschall im neuen Streckenbereich zu vermeiden, wurde der Oberbau im sensiblen Bereich in Form eines Masse-Feder-Systems ausgeführt. Die erschütterungsdämmende Wirkung solcher Systeme beruht auf der immissionsmäßigen Abstimmung der Eigenfrequenzen und der Dämpfungscharakteristik, die über die Masse und die Federsteifigkeit gesteuert werden. Im Arlberg Tunnel wurde ein fugenloses Masse-Feder-System, aus Teilsystemen unterschiedlicher Abstimmung eingebaut. Zur Überprüfung der tatsächlichen dynamischen Parameter wurde das ambiente Schwingungsmesssystem BRIMOS® verwendet.

Client

Austrian Railways

Description

In the course of the two-track extension of the Western railway route in the region Landeck – Bludenz, the construction of a tunnel was required. In order to avoid nuisance of the neighbours caused by vibrations and structure-borne sound in the area of the new route, the superstructure in the sensitive area was executed as a mass-spring-system. The vibration insulating effect of such systems is due to the harmonization of the eigenfrequencies and the damping characteristics with regard to immissions, which are controlled via the mass and the spring stiffness. In the Arlberg Tunnel a jointless mass-spring-system consisting of sections with different harmonization was installed. For the check of the actual dynamic parameters the ambient vibration system BRIMOS® was used.



Flughafenschnellbahn S7

Wien, Österreich / Vienna, Austria

Auftraggeber

ÖBB – Österreichische Bundesbahnen

Beschreibung

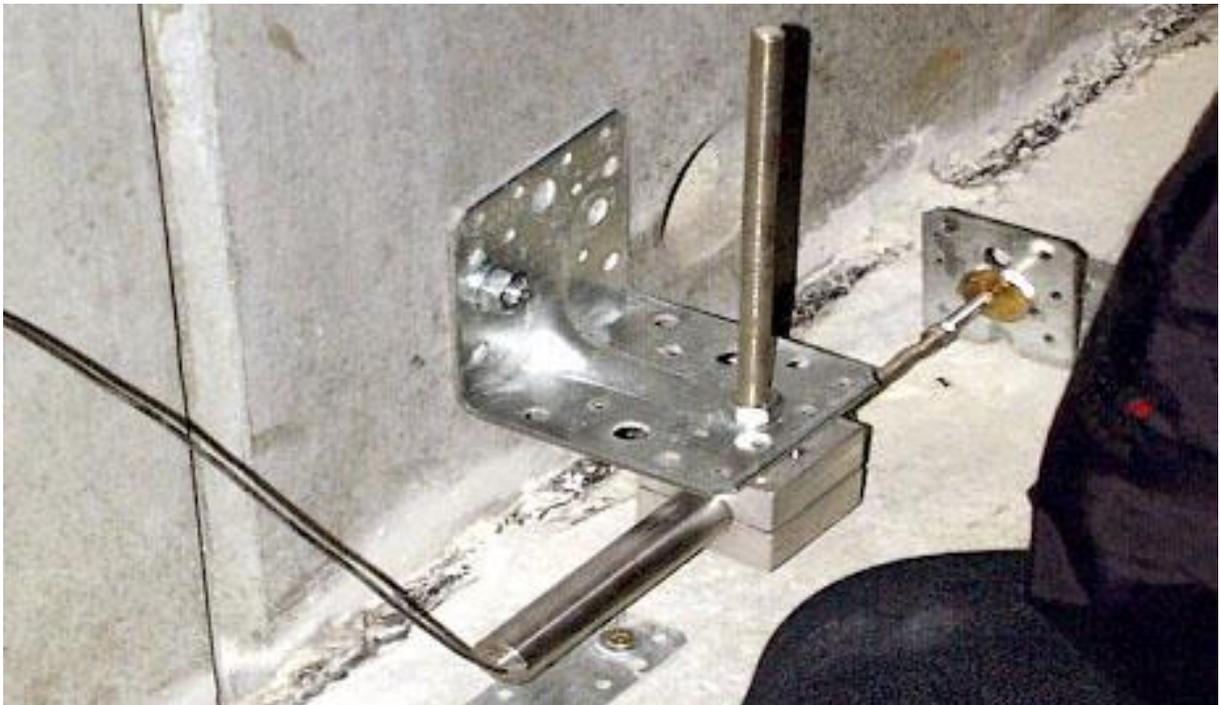
Im Zuge des Ausbaus der Flughafenschnellbahn S7 wurde die Ausführung eines Tunnels notwendig. Um Anrainerbelastigungen durch Erschütterungen und Körperschall im neuen Streckenbereich zu vermeiden, wurde der Oberbau im sensiblen Bereich in Form eines Masse-Feder-Systems ausgeführt. Die erschütterungsdämmende Wirkung solcher Systeme beruht auf der immissionsmäßigen Abstimmung der Eigenfrequenzen und der Dämpfungscharakteristik, die über die Masse und die Federsteifigkeit gesteuert werden. Im Tunnel wurde ein fugenloses Masse-Feder-System, bestehend aus zwei Teilsystemen mit unterschiedlicher Abstimmung eingebaut. Zur Überprüfung der tatsächlichen dynamischen Parameter wurde ein ambientes Schwingungsmessprogramm basierend auf dem System BRIMOS[®] verwendet.

Client

ÖBB – Austrian Railways

Description

In the course of the extension of the airport express railway line S7 the construction of a new tunnel is necessary in order to avoid nuisance of the neighbours caused by vibrations and structure-borne sound in the area of the new route, the superstructure in the sensitive area was executed as a mass-spring-system. The vibration insulating effect of such systems is due to the harmonization of the eigenfrequencies and the damping characteristics with regard to immissions, which are controlled via the mass and the spring stiffness. In the tunnel a jointless mass-spring-system consisting of two sections with different harmonization was installed. For the check of the actual dynamic parameters an ambient vibration measurement programme based on the BRIMOS[®] system was used.



Römerbergtunnel

Oberösterreich, Österreich / Upper Austria, Austria

Auftraggeber

HL-AG

Beschreibung

In den letzten Jahren wurden zur Reduktion von Körperschall und Erschütterungen bei Eisenbahnlinien Masse-Feder-Systeme (M-F-S) entwickelt. Die erschütterungsdämmende Wirkung derartiger Systeme ist eine Funktion der Eigenfrequenz und Dämpfungscharakteristik und wird über die Masse und die Federsteifigkeit gesteuert.

Im Römerbergtunnel wurde ein fugenloses Masse-Feder-System mit mehreren hundert Metern Länge eingebaut. Zur Überprüfung der tatsächlichen dynamischen Parameter wurde ein ambientes Schwingungsmessprogramm basierend auf dem System BRIMOS® von VCE durchgeführt.

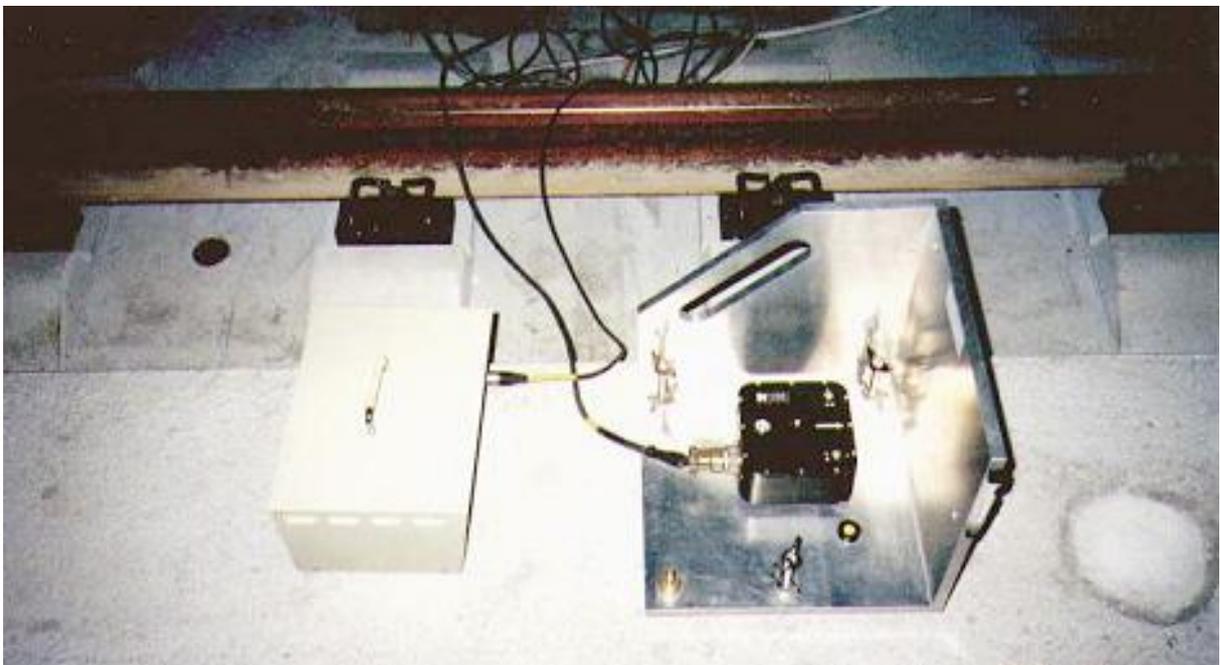
Client

HL-AG

Description

To reduce noise and in particular vibration emissions of railway lines mass-spring-systems (M-S-S) have been developed in the last few years. The vibration attenuating capacity of such systems depends on the natural frequency and the damping rate, which are controlled by the mass and the spring stiffness.

In the Römerbergtunnel a jointless mass-spring-system with a length of several hundreds of meters was put into practice. For checking the real natural frequencies of the system an ambient vibration testing programme based on BRIMOS® was implemented.



St. Jakob – St. Anton

Tirol, Österreich / Tyrol, Austria

Auftraggeber

ÖBB – Österreichische Bundesbahnen

Beschreibung

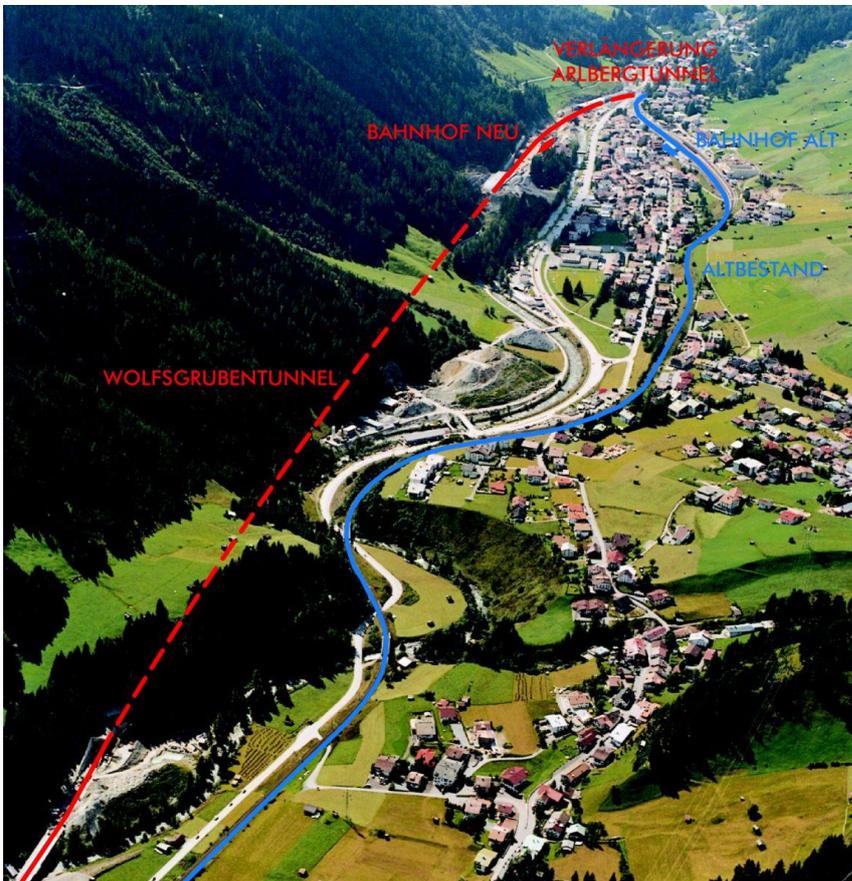
Im Zuge des zweigleisigen Ausbaus der Arlbergstrecke wurde von der ÖBB die weitgehende Neugestaltung des Abschnitts St. Jakob – St. Anton (Variante Süd) geplant und ausgeführt. Dabei ist im Rahmen dieser Untersuchung zu prüfen, wie weit Anrainer durch Erschütterungs- und Luftschallimmissionen des Bahnverkehrs nach Einbau von Unterschottermatten und der Installation von Lärmschutzwänden betroffen sind. Zur Feststellung des wirksamen Erschütterungsniveaus wurde eine umfangreiche Messreihe durchgeführt und die dabei erzielten Ergebnisse mit den Werten aus der ÖNORM S 9010 verglichen.

Client

ÖBB – Austrian Railways

Description

In the course of the two-track extension of the Arlberg route the Austrian Railways (ÖBB) planned and executed the extensive new remodelling of the section St. Jakob – St. Anton (South Variant). In this connection it has to be checked to what extent neighbours are affected by vibration and airborne sound immissions of the railway traffic after the installation of sub-ballast mat and of noise protection walls. For the determination of an efficient vibration level an extensive series of measurements has to be carried out and the results achieved compared with the values from the ÖNORM S 9010.



Zammertunnel

Tirol, Österreich / Tyrol, Austria

Auftraggeber

ÖBB – Österreichische Bundesbahnen

Beschreibung

Im Zuge des zweigleisigen Ausbaus der Westbahnstrecke im Bereich Ötztal - Landeck, wurde die Ausführung eines Tunnels notwendig. Um Anrainerbelästigungen durch Erschütterungen und Körperschall im neuen Streckenbereich zu vermeiden, wurde der Oberbau im sensiblen Bereich in Form eines Masse-Feder-Systems ausgeführt. Die erschütterungsdämmende Wirkung solcher Systeme beruht auf der immissionsmäßigen Abstimmung der Eigenfrequenzen und der Dämpfungscharakteristik, die über die Masse und die Federsteifigkeit gesteuert werden. Im Zammer Tunnel wurde ein fugenloses Masse-Feder-System, bestehend aus vier Teilsystemen mit unterschiedlicher Abstimmung eingebaut. Zur Überprüfung der tatsächlichen dynamischen Parameter wurde ein ambientes Schwingungsmessprogramm basierend auf dem System BRIMOS® verwendet.

Client

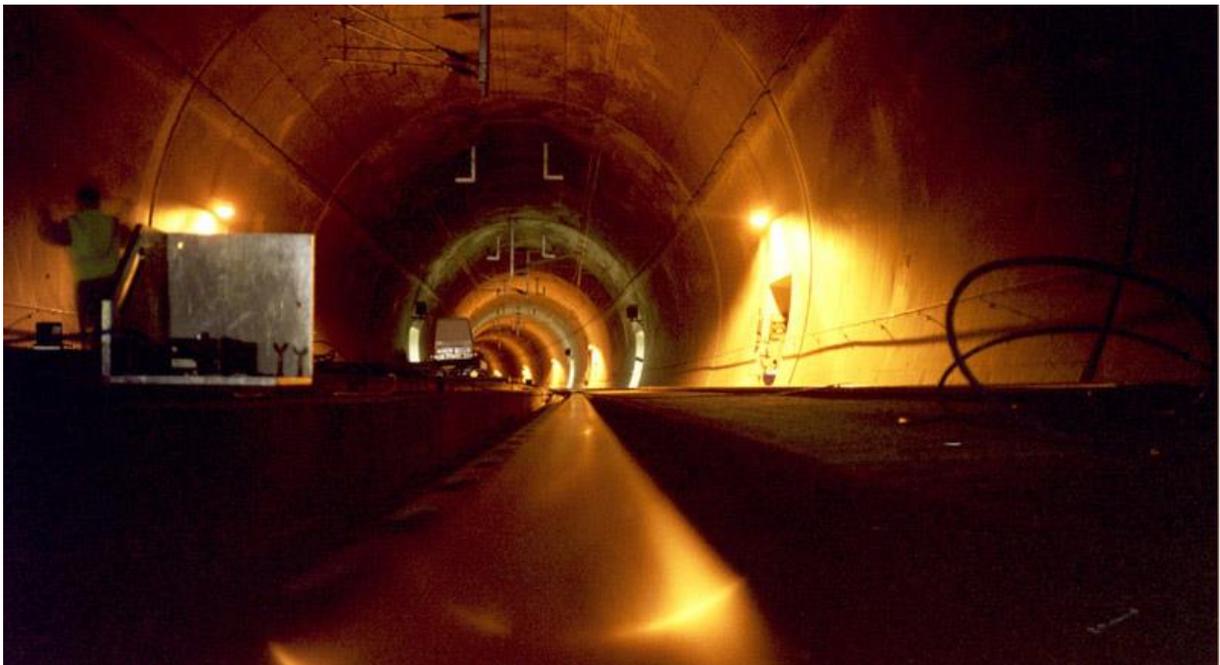
ÖBB – Austrian Railways

Description

The Zammer Tunnel with a total length of 2,335 m is part of the double track extension of the Arlberg railway and is situated near Landeck. The new route runs partly with small cover below surface and crosses the geological inhomogeneous Inn valley.

For damping vibrations a heavy-weight mass-spring in combination with a solid roadway consisting of slab-elements is necessary. In the central part this system has a mass of 10.5 t/m and a first natural frequency of 7.5 Hz. With this damping system it is possible to reach the limit values for good noise and vibration protection.

The mass-spring-system of the Tunnel consists of four different parts with different dynamic characteristics. The dynamic parameters of the systems have been checked by use of the ambient measurement equipment which is based on BRIMOS®.



SAMCO

Structural Assessment Monitoring and Control

Gefördert von

Europäische Kommission DG
Direktorate C1

Beschreibung

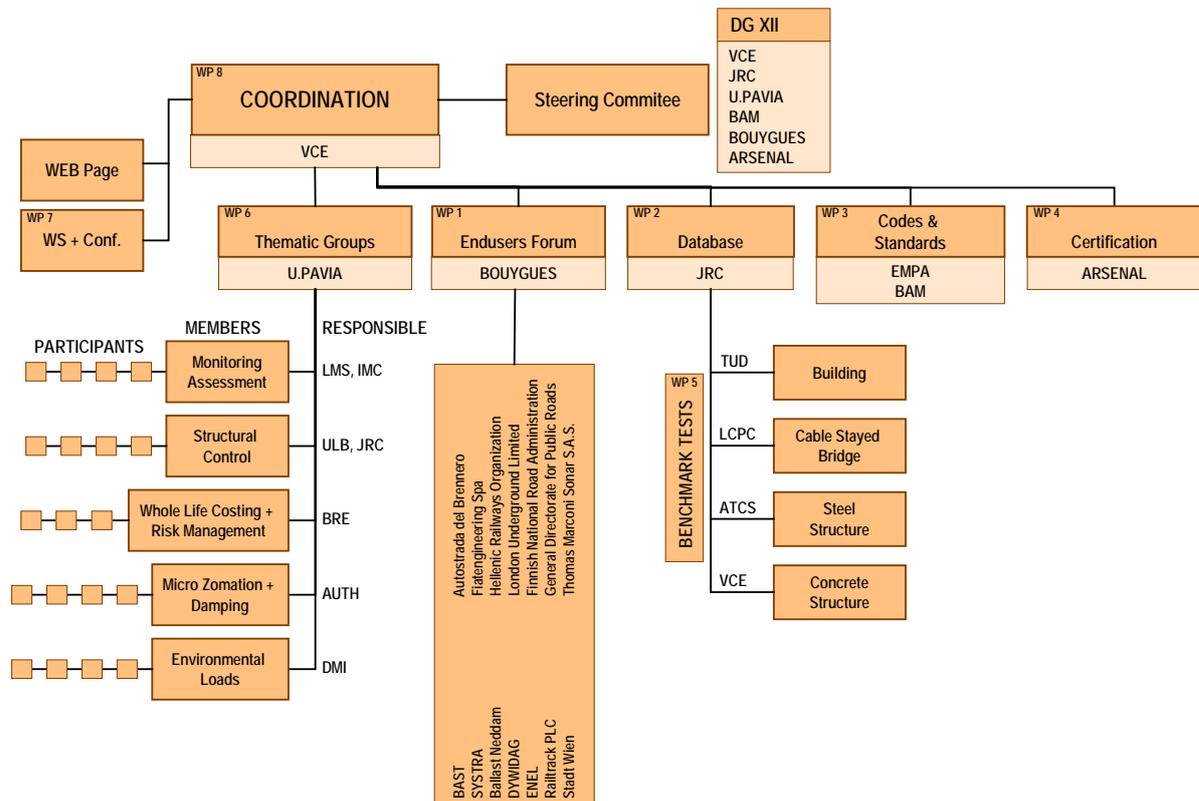
SAMCO ist ein thematisches Netzwerk, laufend unter dem 5. Rahmenprogramm. Das SAMCO Netzwerk wird zur Konzentration der Kenntnisse und Förderung weiterer Entwicklung im Bereich Bewertung, Überwachung und Kontrolle von Bauwerken errichtet. Es hat seinen Schwerpunkt im Technologiemanagement und der erfolgreichen Markteinführung neuer und innovativer Entwicklungen. Eine Datenbank zur kostenlosen Bereitstellung von Rohdaten für Forscher und ein Help Desk zur Beantwortung von Anfragen zum Thema werden eingerichtet. Das Endverbraucherforum wird helfen, die Lücke zwischen den Entwicklern und Benutzern neuer Technologien zu schließen.

Sponsored by

European Commission DG
Directorate C1

Description

Technology Management in the field of construction is a precondition for the successful market introduction of new and innovative developments. The long way from the idea to the commercial application shows hurdles consisting of a lack of references, a lack of codes and recommendations, as well as the insufficient information and awareness of decision makers. Today's monitoring technology supports science and development and subsequently conquers practical applications. Never the less any new technology raises further questions and enables practical solutions for given problems. Monitoring has successfully conquered the laboratory work, then the production facilities and is now progressing into every aspect of human life. The management of the infrastructure is one of the young fields of monitoring, assessment and structural control.



AG LEO – Arbeitsgemeinschaft

Lärm- & Erschütterungsarmer Oberbau

Wien, Österreich / Vienna, Austria

Gefördert von

BEG, HL-AG, ÖBB

Beschreibung

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Verbesserung des Schall- und Erschütterungsschutzes im Bereich von Bahnanlagen umfasst folgende Schwerpunkte:

- 1 Erstellung eines Messhandbuchs & einer Datenbank
- 2a Zusammenstellung und Bewertung bestehender Maßnahmen
- 2b Kalibrierung von Rechenmodellen
- 2c Schallabstrahlung von Brücken
- 3a Messmethoden für sekundären Luftschall
- 3b Ausbreitung von sekundärem Luftschall und Schwingungen in Gebäude
- 3c Maßnahmen zur Schwingungsreduktion in Gebäuden
- 4 Schwingungsschutz für Laien erlebbar machen
- 5a Weiterentwicklung von Masse-Feder-Systemen
- 5b Erweiterung des Oberbauprogrammsystems „Track Dyn“

In der Forschungsgruppe arbeiten international führende Experten zusammen. VCE ist mit der Koordination der Aktivitäten und mit der Ausarbeitung des Punktes 5a betraut.

Sponsored by

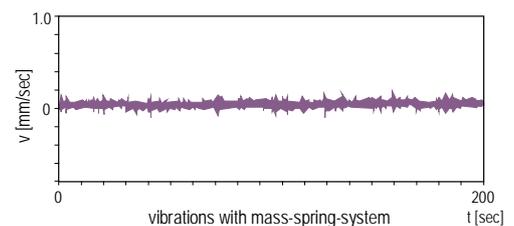
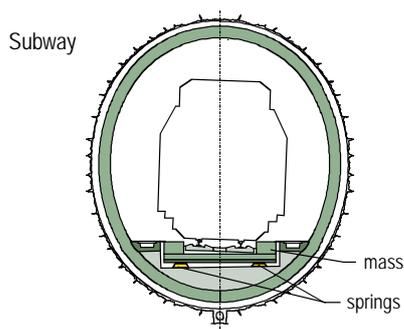
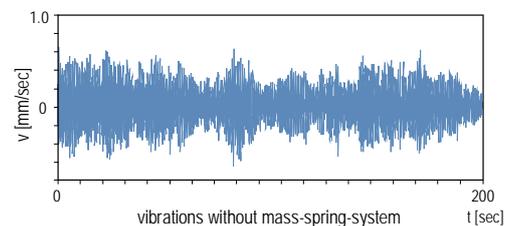
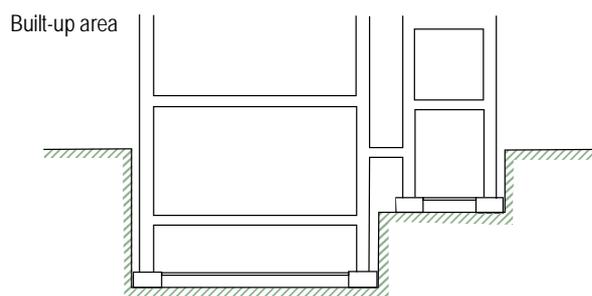
BEG, HL-AG, ÖBB

Description

The research and development project is for the improvement of noise and vibration protection in the area of railway facilities carried out in several steps:

- 1 Handbook for measurements and data bank
- 2a Compilation and evaluation of existing noise and vibration attenuating systems
- 2b Calibration of analysis methods
- 2c Noise emission of bridges
- 3a Measurement methods for secondary airborne sound
- 3b Spreading of secondary airborne sound and vibration in buildings
- 3c Measures for reductions of vibrations in buildings
- 4 Vibration isolation as experience for people
- 5a Development of mass-spring-systems
- 5b Extension of the railway-superstructure analyzing system "Track Dyn"

In the research team a couple of internationally well known experts work together to improve noise and vibration attenuating measures for railway lines. VCE is coordinator of the project team and carries out work package 5a, too.



R.E.W.I

Rahmenschwelle – Entwicklung von Weicheninnovationen / Frame Sleeper – Development of Turnout Innovations

Gefördert von

FFG im Auftrag des BMVIT

Partner

ÖBB Infrastruktur Bau AG, TU Graz Institut für Eisenbahnwesen und Verkehrswirtschaft, Getzner Werkstoffe GmbH, Semperit Technische Produkte GmbH, SSL Schwellenwerk und Steuerungstechnik Linz GmbH, VAE Eisenbahnsysteme

Beschreibung

- » Ausgehend von einer Standard-Weichenform wurden drei Arten von Rahmenschwellenweichentypen entwickelt (RSWK, RSWL, HDS-1W).
- » Entwicklung von fünf Rahmenschwellentypen, die für den gesamten Weichenbereich auslangen
- » Konzipierung von drei Schienenbefestigungsvarianten
- » Studien zu den Herstellungsprozessen
- » Entwicklung von Schwellenbesohlungen für ein homogenes Einsenkungsverhalten
- » Optimierung der Stopfung von Rahmenschwelle in den Weichen
- » Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsstudie

Ergebnis

Die Rahmenschwellenweiche bietet alle Vorteile der Rahmenschwelle

Sponsored by

FFG

Partners

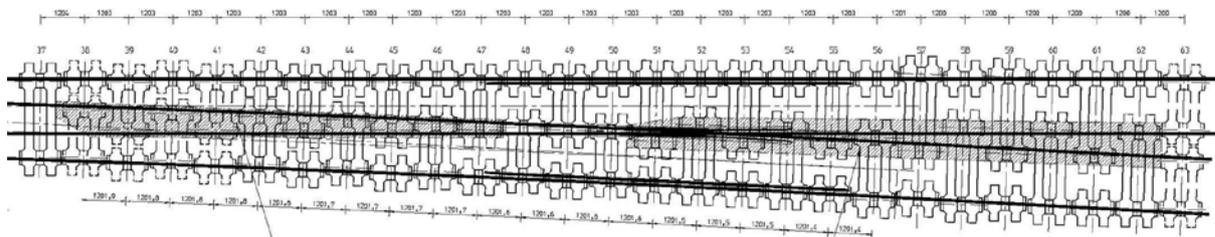
Austrian Railways, TU Graz Institute for Railway Engineering and Traffic Economy, Getzner Materials, Semperit Technical Products, SSL Sleeper Factory and Control Engineering – Linz, VAE Railway Systems

Description

- » Starting from a standard turnout form three types of frame sleeper turnouts were developed (RSWK, RSWL, HDS-1W).
- » Development of five frame sleeper types sufficient for the whole turnout area
- » Drawing up of three rail fastening versions
- » Studies on the manufacturing processes
- » Development of sleeper footings for a homogeneous subsistence behaviour
- » Optimization of the filling of frame sleepers in the turnouts
- » Carrying out of an efficiency study

Result

The frame sleeper turnout offers all advantages of a frame sleeper



R.O.S.E

Rahmenschwellen – Optimierung des Schall- und Erschütterungsverhaltens
Frame Sleepers – Optimization of the Sound and Vibration Behaviour

Gefördert von

FFG im Auftrag des BMVIT

Partner

ÖBB Infrastruktur Bau AG, Semperit Technische Produkte, Getzner Werkstoffe, SSL Stahlbetonschwellenwerk Linz, TU Graz Institut für Eisenbahnwesen und Verkehrswirtschaft

Beschreibung

- » Feststellung der zu verbessernden Ausgangslage
- » Nach umfangreichen rechnerischen Untersuchungen, begleitet von Detailmessungen wurden eine neuartige Rahmenschwellentype inklusive neuer Zwischenlagen und eine optimierte Besohlung entwickelt.
- » Auf einer Teststrecke bei Böheimkirchen wurde erstmals die neuartige Rahmenschwellentype mit der neuen Besohlung eingesetzt.
- » Bei einem Streckenabschnitt nahe Timelkam wurden ebenfalls die neuen Zwischenlagen eingebaut.

Ergebnis

- » Verringerung der Luftabstrahlung (Emission) um ca. 2 dB(A)
- » Erschütterungsniveau über den gesamten Frequenzbereich nicht höher als bei besohlenen Spannbeton-schwellen
- » Luftschall- und Erschütterungsemissionen sind nunmehr in der Größenordnung eines konventionellen Spannbetonquerschwellengleises.

Anwendung

- » Einsatzschwerpunkte der neuen Rahmenschwelle sind Bereiche mit sehr hohem Erhaltungsaufwand (Übergänge bei Brücken, enge Bögen, etc.)
- » Bereits in mehrere europäische Länder exportiert

Sponsored by

FFG

Partners

ÖBB Austrian Railways, Semperit Technical Products, Getzner Materials, SSL Reinforced Concrete Sleeper Factory Linz, TU Graz Institute for Railway Engineering and Traffic Economy

Description

- » *Determination of the prevailing situation to be improved*
- » *After extensive calculations, accompanied by detailed measurements, a novel frame sleeper type including new intermediate layers and an optimized footing was developed.*
- » *On a test route near Böheimkirchen the novel frame sleeper type with new footing was used for the first time.*
- » *In a route section near Timelkam the new intermediate layers were installed.*

Result

- » *Reduction of emission by approx. 2 dB(A).*
- » *Vibration level over the whole frequency range not higher than in footed pre-stressed concrete sleepers*
- » *Airborne sound and vibration emissions are in the scale of a conventional pre-stressed concrete sleeper track.*

Application

- » *Focuses of application of the new frame sleeper are areas with very high maintenance requirements (transitions in bridges, narrow arches etc.)*
- » *Already exported to several European countries*



TUSI – IT-ET

Projekt Tunnelsicherheit – Der „intelligente“ Eisenbahntunnel

Gefördert von

BMVIT - Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Beschreibung

Die Folgen eines Zugunglückes in einem Tunnel können aufgrund der erschwerten Zugänglichkeit und der erhöhten Konzentration von Rauchgasen und Brandrauchentwicklung mit einhergehenden Sichtbehinderungen im Gegensatz zu Zugunglücken auf freier Strecke unvergleichbar groß sein. Aus diesem Grund hat sich das Projektteam, ein Konsortium aus führenden österreichischen Experten zum Ziel gesetzt, speziell für diese Gefahren und Risiken Lösungen zu erarbeiten und in einer Pilotanlage umzusetzen. Die Forschungsschwerpunkte sind wie folgt:

- » Automatisierte Zuglaufverfolgung im Bereich von Tunneln und Tunnelketten.
- » Automatisierte Feststellung des Zugzustandes im Tunnel.
- » Automatisierte Feststellung des Tunnelzustands (z.B. Branddetektoren, Sensorik für Weichenzustände)
- » Hardware im Tunnel, die eine Verschlechterung des Zugzustands verhindert (Entgleisungsschutz, Führungseinrichtungen)
- » Datenübertragung und Informationsverarbeitung
- » Weitergabe notwendiger Information an die Sicherheitskräfte (Feuerwehr, Rettung)
- » Erleichterung von Rettungsmaßnahmen

Sponsored by

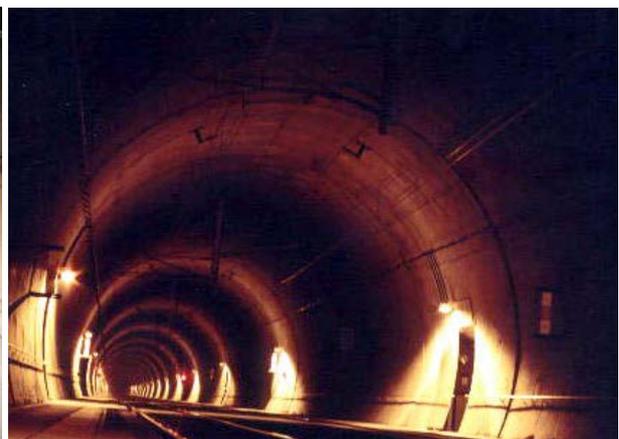
BMVIT - Federal ministry for transport, innovation and technology

Description

Due to the difficulty of access, the increased concentration of fumes and fire smoke emission, and the accompanying line-of-sight obstruction, the consequences of a train accident in a tunnel can be incommensurably great in comparison to a train accident on an open route.

For this reason the project team, a group of leading Austrian experts, has aimed to develop solutions especially for these threats and risks and to implement them into a pilot installation. The focus of the research is as follows:

- » *Automated detection of the actual position of trains in the course of tunnels and tunnel chains*
- » *Automated detection of the train condition in the tunnel*
- » *Automated detection of the tunnel condition (e.g. fire detectors, sensors to proof the condition of turnouts)*
- » *Hardware in the tunnel to prevent a degradation of the train condition*
- » *Data transfer and information processing*
- » *Forwarding of important information to the security forces (fire brigade, ambulance)*
- » *Facilitation of rescue measures*



I-SAMCO

International Structural Assessment Monitoring and Control

Gefördert von

Europäische Kommission

Beschreibung

Das Thema Bewertung, Überwachung und Kontrolle von Bauwerken wird zunehmend wichtig für Vermögensverwalter sowie für Konstrukteure und beratende Ingenieure in aller Welt. Das Thematische Netzwerk SAMCO (Structural Assessment Monitoring and Control, GTC-2-2000-33069) wurde im Jahre 2001 erfolgreich gestartet. Seine Zielsetzung ist es, Wissenspools innerhalb des Bereiches Bewertung, Überwachung und Kontrolle von Bauwerken zu schaffen. Der wichtigste Aufgabenbereich ist die Entwicklung von gemeinsamen Technologien und Methoden für erweiterte Leistungen und Produktentwicklungsverfahren auf diesem Gebiet. Das Netzwerk erstreckt sich über ganz Europa mit einer starken Teilnahme von Partnern aus den neuen EU-Staaten. Es zeigte sich, dass es eine dauerhafte Bildung von Interessensgruppen im globalen Zusammenhang gab, die in der gleichen Richtung wie SAMCO tätig waren. Daher wurde das Netzwerk auf internationale (weltweite) Ebene erweitert. Die Standardisierungsinitiative, die in SAMCO verankert ist, führte bald zu einer internationalen Nachfrage nach Internationalisierung. Die Initiative kam aus den Vereinigten Staaten (Stanford und Drexel Universitäten), sowie aus Japan (Universität Tokio), mit Interessensbekundungen vom NSF (USA) und N.C.R.E.E. (Taiwan). Eine Gruppe hat sich kürzlich gebildet, die all diese Institutionen einschloss und die an internationalen Normen und Standards arbeitet. Mit I-SAMCO ist es möglich, all diese weltweiten Initiativen aus den USA, Japan, Taiwan und Australien zu vereinigen.

Sponsored by

European Commission

Description

The topic of structural assessment, monitoring and control becomes increasingly important for asset managers but also for designers and consulting engineers worldwide. The Thematic Network SAMCO (Structural Assessment Monitoring and Control, GTC-2-2000-33069) was launched successfully in 2001. Its objective is to create knowledge communities within the field of structural assessment monitoring and control. Major activities are the development of collaborative technologies and methodologies for extended services and product development approaches in the field. The network covers the whole of Europe with a strong participation of partners from the candidate countries. It has been identified that there is ongoing creation of interest groups in the global context which are acting along the same lines as specified in SAMCO. Therefore the network is extended to international (worldwide) level. The standardization initiative embedded in SAMCO quickly identified the international demand for internationalization. The drive came from the United States (Stanford and Drexel Universities) with a strong participation of Japan (The University of Tokyo), with interest from the U.S. NSF and the Taiwanese N.C.R.E.E. A group has been formed recently including all these institutions to work on international regulations and standards. With I-SAMCO it is possible to join these worldwide initiatives from the US, Japan, Taiwan and Australia.



Konzertkurve

Schall- und Erschütterungsmessung / Noise and Vibration Measurements

Innsbruck, Tirol, Österreich / Innsbruck, Tyrol, Austria

Auftraggeber

ÖBB Infrastruktur Bau AG

Client

ÖBB Infrastruktur Bau AG

Beschreibung

Durch den Umbau der Gleise der ÖBB Strecke 6013 Innsbruck Hbf – Ötztal im Bereich der Konzertkurve Innsbruck von Holz- auf Betonschwellen, kam es zu vermehrten Beschwerden der Anrainer über erhöhte Lärm- bzw. Erschütterungsbelastung in den angrenzenden Gebäuden. Es wurde beschlossen messtechnische Untersuchungen durchzuführen, welche die vorhandenen Immissionswerte der Erschütterungen, des direkten Luftschalls und des Sekundärschalls ermitteln und bewerten (gemäß derzeit gültigen Normen und Richtlinien) sollten.

Description

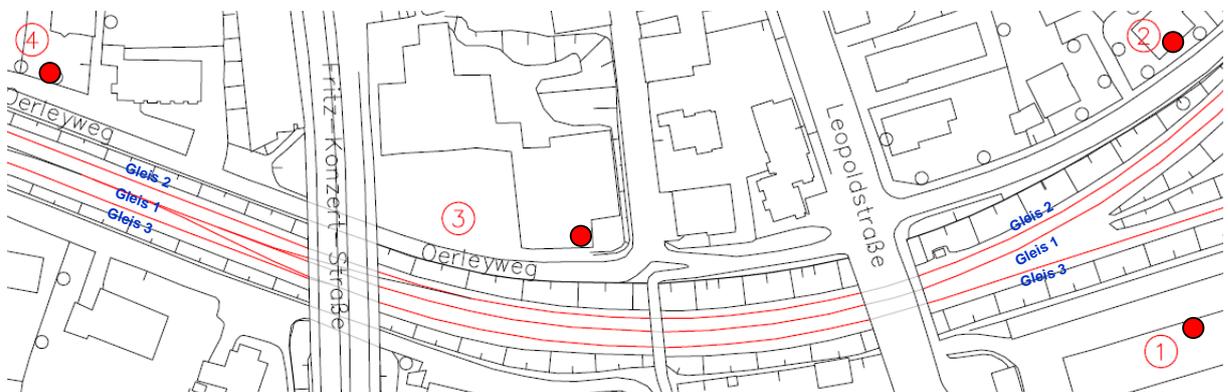
During the reconstruction of the ÖBB railway track 6013 between Innsbruck and Ötztal in the section of the so called "Konzertkurve" in Innsbruck the wooden sleepers were changed to concrete sleepers. Since then numerous statements of occupants arose concerning to high immission values of noise and vibration. Therefore a huge measurement campaign was performed to determine the actual immission loads, such as vibrations, air borne noise and ground borne noise.

Leistungen

Messtechnische Analyse und Bewertung

Services

Measurement based Analysis and Assessment



Urban Track

Gefördert von

Europäische Kommission DG
Direktorate C1

Beschreibung

Urban Track ist ein Projekt im Rahmen des 6. EU-Forschungsrahmenprogrammes. Es werden für Geleise innerstädtischer öffentlicher Verkehrsbetriebe modulare Bauformen sowie Bau- Erhaltungs- und Wartungsmethoden untersucht um leistungsstarke Trassen bei hoher Sicherheit, geringeren Lebenszykluskosten, gutem Fahrkomfort und geringer Schall- und Erschütterungsausbreitung zu erhalten.

VCE ist einer der 28 Partner dieses Forschungsprojektes, betraut mit den Forschungsschwerpunkten:

- » Neue kosteneffiziente Erneuerungs- und Sanierungsmethoden an Gleisen in Tunnels und auf Brücken
- » Optimierte Wartungsstrategien: Erstellen eines Vorschlages einer EU-Richtlinie bezüglich Inspektion und Wartung
- » Vorbeugende Erhaltungsmaßnahmen an Problemstellen von in Straßen eingebetteten Straßenbahngleisen.

Sponsored by

European Commission DG
Directorate C1

Description

Urban Track is a project of the 6th European Framework Programme. Modular construction types as well as construction, maintenance and preservation methods are analysed to get efficient routes with high safety, low life-cycle-costs, good driving comfort and low noise and vibration diffusion.

VCE is one of 28 partners of this research project and responsible for the following focal points:

- » *New cost-effective replacement and rehabilitation methods for tracks in tunnels and on bridges.*
- » *Optimized maintenance strategies: Preparation of a proposal for an EU-guideline regarding inspection and maintenance.*
- » *Preventive maintenance measures at critical locations at tram tracks embedded in roads.*



Brücke über die L110 – Dauermessanlage

Interaktion Oberbau – Tragwerk / Interaction Track System – Bridge

Österreich / Austria

Auftraggeber

ÖBB Infrastruktur AG

Beschreibung

Um die Interaktion zwischen Oberbau und Tragwerk einer Eisenbahnbrücke zu erforschen wird eine Dauermessstelle mit 60 Sensoren an der Brücke über die Landesstraße L110 installiert. Über einen Zeitraum von zwei Jahren werden die Deformationen des Tragwerkes, Schienenspannungen und die Schienenbewegung in den Schienenbefestigungen gemessen. Über Web-Interface sind die Daten für Berechtigte jederzeit online abrufbar.

Leistungen

Planung der Messanlage, Entwicklung von Sonderlösungen, Testen der Komponenten, Installation der Messanlage, Test und Betrieb der Dauermessanlage, periodische Kontrolle, Dokumentation der Messdaten, die Bereitstellung eines Web-Interfaces für den Datentransfer

Client

ÖBB Infrastruktur AG

Description

A permanent measurement system with 60 sensors is installed at the bridge over the L110 road in order to study the inter-action between the track system and the structure of a railway bridge. The deformations of the structure, rail tensions and rail movements at the rail fastening system are to be measured for a period of two years. The data are available online via web interface for authorized personnel any time.

Services

Design of the measurement system, development of special solutions, testing of components, installation of the measurement system, test and operation of the permanent measurement system, periodic checks, documentation of measurement data, provision of a web interface for data transfer



RENVIB

Railway Environmental Vibration Project

Utrecht, Niederlande / Utrecht, Netherlands

Gefördert von

European Rail Research Institute
(ERRI)

Beschreibung

Neu- und Ausbauprojekte für Eisenbahnlinien stoßen aufgrund der Lärm- und Erschütterungsbelästigung der Anrainer immer öfter auf Widerstand. Das Forschungsprojekt RENVIB dient einerseits der Vereinheitlichung der Bewertungsmethoden und Grenzwerte für die Schall- und Erschütterungsbelastung. Andererseits sollen aufbauend auf einer wissenschaftlichen Bestandsaufnahme zielführende Schutzmaßnahmen weiterentwickelt werden.

Leistungen

Forschungs- und Entwicklungsarbeiten

Sponsored by

European Rail Research Institute
(ERRI)

Description

Due to noise and vibration induced by modern railway lines the acceptance of new projects is very low especially by potential neighbours. The goal of the research and development project RENVIB is to establish standardised methods for prediction and assessment of noise and vibration. On the other hand forward-looking protection strategies and measures are developed based on scientific stock-taking.

Services

R & D works



CASCO

Consistant Semi Active System Control

Gefördert von

European Commission
DG-Research C/I.1

Partner

Mannesmann Rexroth, Germany;
Institut für Konstruktiven Ingenieurbau, Austria; Joint
Research Centre, Italy
Universite´ Libre de Bruxelles, Belgium
ÖBB - Austrian Railways, Austria
Micromega Dynamics, Belgium

Beschreibung

Die Auswirkungen von Schall und Erschütterungen auf die europäischen Bürger haben erwiesenermaßen einen negativen Einfluss auf die Lebensqualität und den Lebenskomfort, das Leistungsniveau, die Gesundheit und die Arbeitsumgebung.

Eine innovative Methode zur beträchtlichen Reduzierung von Schall und Erschütterungen und der gleichzeitigen Minimierung von Energie- und Materialverbrauch ist erforderlich. Das Ziel dieses Projektes ist die Verwendung fortschrittlicher Materialien (rheologischer Flüssigkeiten) zur Erhöhung der Effektivität von Dämpfungselementen, während gleichzeitig ihre geometrischen Dimensionen minimiert werden. Rheologische Stillelemente werden an kritischen Stellen an Bauwerken und unter Eisenbahnschienen installiert, um Schwingungen zu eliminieren.

Sponsored by

European Commission
DG-Research C/I.1

Partners

Mannesmann Rexroth, Germany;
Institut für Konstruktiven Ingenieurbau, Austria; Joint
Research Centre, Italy
Universite´ Libre de Bruxelles, Belgium
ÖBB - Austrian Railways, Austria
Micromega Dynamics, Belgium

Description

The effects of noise and vibration on European citizen were proven to have a negative impact on the quality and comfort of life, performance levels, health and working environment. An innovative method is required to notably reduce noise and vibration, at the same time minimising energy and material use. The goal in this project is to use advanced materials (rheological fluids) to increase the effectiveness of damping elements, while at the same time minimise their geometric dimensions. Rheological actuators are installed at critical locations throughout structures and underneath railway tracks to eliminate vibration. Thus, kinetic energy is dissipated locally before it is transferred to other components or to the ground. As a consequence, the size of individual viscous dampers is reduced, allowing a more effective use of materials and minimisation of resource consumption.



Zillertalbahn

Schall- und Erschütterungsmessung / Noise and Vibration Measurements

Zillertal, Tirol, Österreich / Zillertal, Tyrol, Austria

Auftraggeber

Zillertalbahn AG

Hr. Ing. Holub (+43 5244 606 21)

Beschreibung

Im Zuge der oberbautechnischen Erneuerung der Zillertalbahn (Schmalspurbahn) wurde aufgrund der trassen-nahen Bebauung eine Optimierung hinsichtlich Schall- und Erschütterungsschutz angestrebt. Dazu wurden in im Rahmen einer umfangreichen messtechnischen Untersuchung an mehreren Standorten die erforderlichen Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsschutzgrenzwerte ermittelt. In einer zweiten Messserie wurde die Einhaltung aller Immissionsschutzgrenzwerte überprüft und die Wirksamkeit der Maßnahme (Unterschottermatte) bewertet.

Leistungen

Messtechnische Analyse, Bewertung und Prognose

Client

Zillertalbahn AG

Description

During the reconstruction of Zillertalbahn it was necessary to optimize the track concerning the noise and vibration emissions due to very close housings.

Therefore a comprehensive measurement based analysis at different locations was performed to preserve the limit values of immissions.

In a second series of measurements the improved status was monitored and the effectiveness of the measures (sub-ballast mat) was assessed.

Services

Measurement based Analysis , Assessment and Prediction



Lainzer Tunnel – Abschnitt West

Messtechnische Überprüfung der Wirkungsweise der Masse-Feder-Systeme / Measurement based analysis of the efficiency of floating track slabs

Wien, Österreich / Vienna, Austria

Auftraggeber

ÖBB Infrastruktur Bau AG

Beschreibung

Durch den "Lainzer Tunnel" kann der gesamte aus dem Westen kommende Güterverkehr unter der Stadt hindurchgeführt und zum Zentralverschiebebahnhof Kledering bzw. zu den geplanten Güterterminals im Süden Wiens geleitet werden.

Der Tunnel liegt teilweise unter Wohnbebauung, daher sind umfangreiche Schall- und Erschütterungsschutzmaßnahmen erforderlich. Durch den Einbau unterschiedlich abgestimmter Masse-Feder-Systeme wird ein optimaler Schutz für die Anrainer sichergestellt.

Während der Bauphase wurden die abschnittsweise eingebauten Masse-Feder-Systeme auf ihre Abstimmungsfrequenz untersucht.

Leistungen

Messtechnik

Client

ÖBB Infrastruktur Bau AG

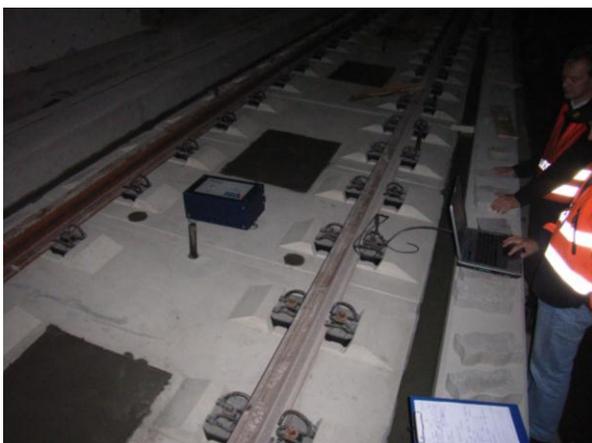
Description

Thanks to the "Lainzer Tunnel" the total freight traffic coming from the West can pass through under the city and be led to the central switching yard Kledering and the planned freight terminals in the South of Vienna.

The tunnel is partly situated under residential area that is why a complex noise and vibration protection system is necessary. Because of different floating track slabs adjusted to the surroundings the best protection for the inhabitants is guaranteed. During the construction period the floating track slabs were continuously investigated to guarantee their efficiency.

Services

Measurement and instrumentation



Betriebsbewilligung U-Bahn U2

Betriebsbewilligung / Operating Approval

Wien, Österreich / Vienna, Austria

Auftraggeber

Wiener Linien GmbH & Co. KG

Client

Vienna's Public Transport System

Beschreibung

Im Rahmen der Betriebsbewilligung der U-Bahn Linie U2 (Abschnitt U2/1 bis U2/5) wurde in verschiedenen Tunnelquerschnitten die tatsächliche Wirksamkeit des eingebauten Erschütterungsschutzes überprüft. Gemessen wurde an Tunnelwand und -sohle sowie der Gleis-tragplatte um die Einsenkungen der Oberbaukompo-nenten sowie den Differenzschnellepegel und die Eigenfrequenz zu bestimmen.

Description

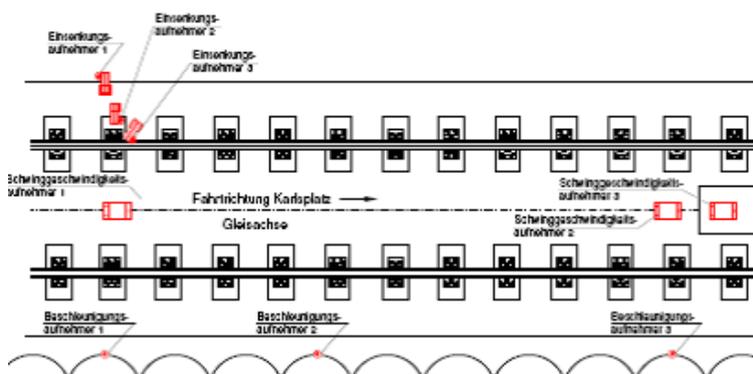
In line with the operating approval of underground line U2, measurements were taken to review the true effectiveness of the installed vibration protection system. Sensors were installed at the tunnel wall and ground and the track supporting layer to get information about the deflections of the superstructure, vibration velocity plus the eigenfrequency.

Leistungen

Messtechnische Untersuchung, Analyse und Bewertung

Services

Measurement and instrumentation



Oberbauformen / Types of Track Systems

Wien, Österreich / Vienna, Austria

Auftraggeber

Wiener Linien GmbH & Co. KG
Hr. SR DI Berger (+43 1 7909 62000)

Beschreibung

Schienegebundene öffentliche Verkehrsmittel sind durch eine Reihe von Faktoren in ihrer Trassierung und oberbautechnischen Ausführung beeinflusst (Platzbedarf, Zugänglichkeit, Immissionsschutz, etc.). Die Wiener Linien entwickelten daher im Laufe der Zeit verschiedene Oberbauformen, deren Aufbau, Konstruktion und immissionsschutztechnische Wirkungsweisen in einem Handbuch der Oberbauformen zusammengefasst wurden.

Leistungen

Statisch-konstruktive Planung, Regelplanung, Dokumentation

Client

Vienna's Public Transport System

Description

Route planning and design of public transport running on rails is constricted in many ways (required space, accessibility, immission control, etc.). In the course of time Vienna's Public Transport System has developed different types of track systems, which are now summarized in one manual of track system types where their layout, construction and effective-ness in terms of immission control is described.

Services

Structural design, standard design, documentation



Westbahnstraße

Gutachten Erschütterung-Sekundärschall / Expertise Vibration - Ground-borne Noise

Wien, Österreich / Vienna, Austria

Auftraggeber

Wiener Linien GmbH & Co KG
Hr. SR DI Berger (+43 1 7909 62000)

Beschreibung

Messtechnische Verifikation der Maßnahmen zur Verbesserung von Erschütterungs- und Sekundärschallausbreitung an zwei Punkten der Westbahnstraße (Haus Nr. 9 und 50). Es erfolgten Emissionsmessungen vor und nach dem Austausch des Oberbaus der Straßenbahnlinie 49. Die auftretenden Werte wurden verglichen und den gemäß derzeit gültigen Normen und Richtlinien gegenübergestellt und bewertet. Die Analyse der Messwerte erfolgt im Zeit- (bewertete Schwingstärke und maximaler Körperschallpegel) und Frequenzbereich (spektraler Schwingschnellepegel).

Leistungen

Messtechnische Untersuchung, Analyse und Bewertung

Client

Wiener Linien GmbH & Co KG

Description

Measurement based verification of the measures at Westbahnstraße (House Nr. 9 and 50) to improve the propagation of vibrations and ground-borne noise. Emission measurements were made before and after the superstructure's ex-change of tramway 49. The results were compared with each other and the limit values of standards and guidelines.

The analysis is performed using time-history and frequency analysis (spectral vibration-velocity).

Services

Measurement based Analysis, Assessment



Donaubrücke Tulln

Untersuchung Oberbausystem EDILON / Investigation EDILON Track

Tulln, Österreich / Tulln, Austria

Auftraggeber

ÖBB Infrastruktur AG

Client

ÖBB Infrastruktur AG

Beschreibung

Im Zuge der Untersuchungen des Oberbausystems EDILON an der Donaubrücke Tulln sollen die Wirkungsweise des kontinuierlich elastisch gebetteten Systems im Vergleich zu den herkömmlichen diskret gelagerten Oberbauformen beurteilt werden.

Um möglichst viele Informationen aus den Messungen zu erlangen, sollen mehrere Sensortypen parallel installiert werden.

Neben den Relativversenkungen der Schiene an mehreren Stellen sollen auch die auftretenden Spannungen am Schienenkopf untersucht werden. Dazu ist eine umfangreiche Instrumentierung des Oberbaus erforderlich. Mit Hilfe der gewonnenen Daten kann die Oberbauwirksamkeit beschrieben werden. Die Ergebnisse wurden im Rahmen einer Zeitschrift veröffentlicht.

Description

Measurements on the new bridge across the Donau at Tulln were taken to review the effectiveness of the installed vibration protection system called EDILON. Additional comparisons to conventional used superstructures were also performed.

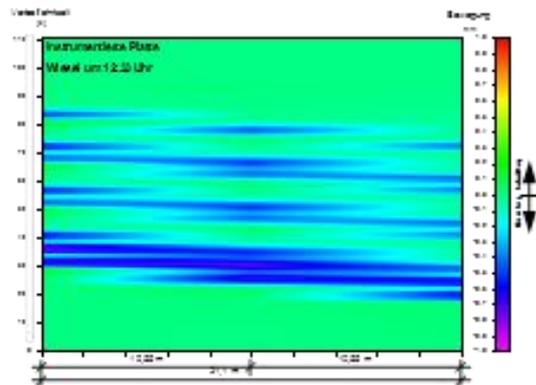
Different types of sensors were installed at the track to get as much information as possible about the deflections, vibration velocity and strains of the superstructure. The obtained data served through the comprehensive monitoring of the bridge allowed a conclusion about the effectiveness of the track. The results of the investigations and the outcomes were published in a paper together with the OEBB and psiA-Consult.

Leistungen

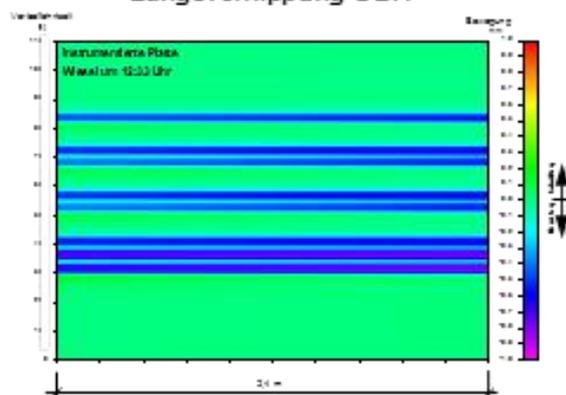
Messtechnische Analyse und Bewertung

Services

Measurement based Analysis and Assessment



Längsverkippung GLTP



Querverkippung GLTP

Innovationsmessfahrten Neubaustrecke Wien – St.Pölten

Wien, Österreich / Vienna, Austria

Auftraggeber

ÖBB Infrastruktur AG

Beschreibung

Im Zuge der Inbetriebnahme der Neubaustrecke Wien-St. Pölten wurden umfangreiche messtechnische Parameter während eigens dazu durchgeführter Hochgeschwindigkeitsfahrten untersucht. Die Messungen umfassen die Erfassung der Emissionen bei Vorbeifahrten, die Wirksamkeit der Masse-Feder-Systeme im Lainzer Tunnel, die dynamische Interaktion von Brückentragwerken und das oberbautechnische Verhalten bei Fahrgeschwindigkeiten bis $V = 330$ km/h. Auf Basis der erfassten Messdaten konnten wichtige Erkenntnisse in Bezug auf die Sicherheitsrelevanz, Wirksamkeit und Effizienz gewonnen werden. Die daraus erstellten Gutachten stellen überdies die Grundlage für die Inbetriebnahme der Strecke im Dezember 2012 dar.

Leistungen

Messtechnische Untersuchungen, Analyse und Gutachten

Client

ÖBB Infrastruktur AG

Description

In the course of the start of operation of the new railway route Vienna – St. Pölten extensive measurement parameters were examined during high-speed runs carried out for this purpose. The measurements comprise the recording of emissions during train passages, the effectiveness of the floating track slab systems in Lainzer Tunnel, the dynamic interaction of bridge structures and the behaviour of the track system in case of velocities up to $V = 330$ km/h. On the basis of the recorded measurement data important findings regarding safety relevance, effectiveness and efficiency could be acquired. The surveys prepared represent the basis for the start of operation of the route in December 2012.

Services

Measurements, analysis and surveys



Objekte Geßlgasse 9A, 10 und 11

Messtechnische Begleitung Oberbausanierung Straßenbahnlinie 60 / Vibration Measurements
Tramway 60

Wien, Österreich / Vienna, Austria

Auftraggeber

Wiener Linien GmbH & Co KG

Beschreibung

Im Abschnitt Geßlgasse der Straßenbahnlinie 60 ist eine Oberbausanierung geplant. Im Zuge einer Beweissicherung und anschließenden Kontrolle der Sanierung wurden messtechnische Untersuchungen bei den betroffenen Anrainern (Geßlgasse 9A, 10 und 11) durchgeführt. Die untersuchten Gebäude sind größtenteils Geschäftslokale, werden aber vereinzelt auch als Wohnraum genutzt. So befindet sich in Hausnr. 9A die Park-Drogerie Schlesinger, in Haus Nr. 10 das Röntgeninstitut Schlegl und in Hausnr. 11 Fam. Stubits, die im Erdgeschoß ein Geschäft betreibt (Elektroinstallationen Stubits) und den 1. Stock bewohnt. Die Basismessungen fanden am 09.05.2011 (Objekte Geßlgasse 9A und 11) sowie am 12.05.2011 (Objekt Geßlgasse 10) statt.

Leistungen

Messtechnik

Client

Wiener Linien GmbH & Co KG

Description

Refurbishment of the track system is planned in section Gesslgasse of tramway 60. In the course of an audit and a subsequent inspection of the refurbishment, vibration measurements were carried out in the buildings of the neighbours concerned (Gesslgasse 9A, 10 and 11). The buildings examined are mostly business premises but are also used as residential property in single cases. For example in house no. 9A there is the chemist Schlesinger, in house no. 10 the X-ray institute Schlegl and in house no. 11 the Stubits family, who operates a business on the ground floor (Stubits electrical installations) and lives on the first floor. The basic measurements took place on 9 May 2011 (objects Gesslgasse 9A and 11) and on 12 May 2011 (object Gesslgasse 10).

Services

Measurement and instrumentation



U6 Josefstädterstraße

Untersuchung und Beurteilung der Schall- und Erschütterungsschutztechnischen Wirkungsweise und der Schwingungsbelastung des Stationsbauwerks / Inspection and Assessment of the Effectiveness of Noise and Vibration Protection Measures as well as the Stress by Vibrations on the Station Building

Wien, Österreich / Vienna, Austria

Auftraggeber

Wiener Linien GmbH & Co KG

Beschreibung

Zur Ermittlung der Wirkungsweise des Systems wurden Messungen im Zuge der Sanierung durchgeführt, da dadurch eine besonders gute Zugänglichkeit der Tragstruktur gegeben war. Zudem eigneten sich die durch die Station durchfahrenden Züge (Langsamfahrt, kein Halt in der Station) besonders für die Ermittlung der Wirksamkeit hinsichtlich Schall- und Erschütterungsschutz. Um die Belastung der Erschütterungen des Regelbetriebs auf das Stationsbauwerk zu prüfen wurden in einem zweiten Schritt Messungen nach Fertigstellung der Sanierung durchgeführt. Dazu wurden einzelne Aufnehmer an der Tragstruktur der Station befestigt und die Erschütterungen zufolge Ein- und Ausfahrt anhand der gültigen Ö-Normen beurteilt und bewertet.

Leistungen

Begleitmessungen, Beratung, Gutachten, Messdatenauswertung, Messung, Oberbautechnik (Gleisbau)

Client

Wiener Linien GmbH & Co KG

Description

Measurements were carried out in the course of refurbishment in order to determine the effectiveness of the system as an excellent accessibility of the supporting structure was available. Furthermore the trains passing the station were particularly suitable for the determination of the effectiveness regarding noise and vibration protection (slow approach, no stop in the station). In a second step measurements were performed after the completion of refurbishment in order to check the stress by vibrations on the station building during normal operation. For this purpose single sensors were fixed at the supporting structure of the station and the vibrations as a result of trains entering and leaving the station were assessed and evaluated.

Services

Collateral measurements, consulting, expertise, measurement data evaluation, measurement, track design

