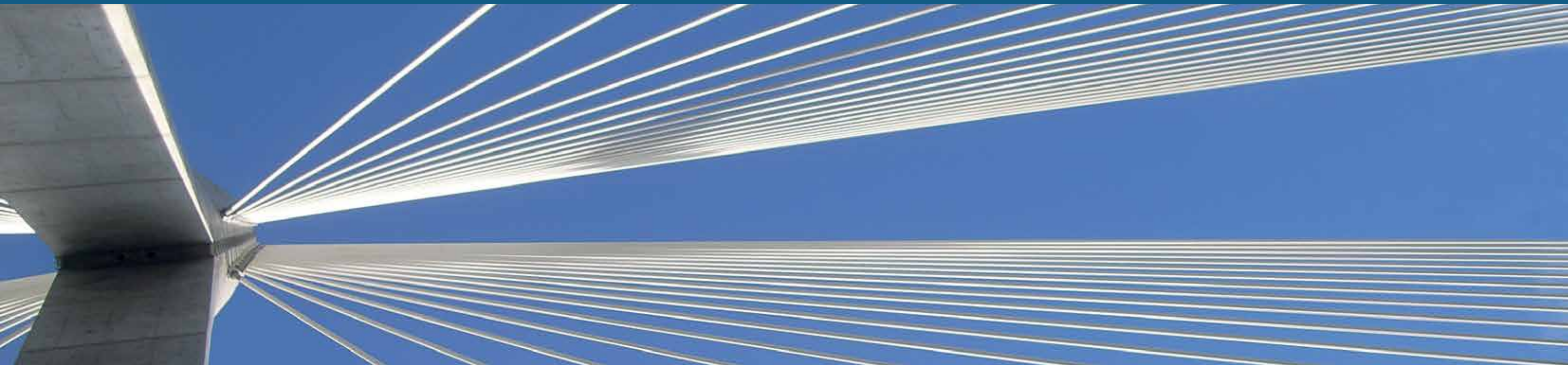


# Company Profile



# About VCE

## Über VCE

VCE is an independent, hightech oriented consulting firm with its head office in Austria. The company operates in four principal lines of business.

- / **the transportation sector** (including bridges, tunnels and railways)
- / **the building and industrial sector** (as well as general design and management as well as specialized technological expertise)
- / **the development sector** (from research and development to feasibility and environmental studies, financial engineering, to development aid)
- / **the structural health identification (BRIMOS®) and Life Cycle Engineering.**



A15 motorway | Netherlands



Svinesund | Norway/Sweden



Vladivostok | Russia



Jamal Bridge Siberia | Russia



Zagreb-Macelj | Croatia



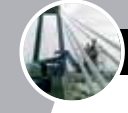
Nanjing Yangtze River | China



Chenab Cable Crane | India



High-Speed-Railway | Taiwan



Luling, New Orleans | USA



Tempisque | Costa Rica



Sirt-Benghazi | Libya



Steel Plant | Saudi Arabia



Eko Bridge | Nigeria



Pulp Mill | Uruguay

To date, over 6,000 contracts have been successfully completed in 62 countries world-wide with larger, more exciting projects currently underway.

- VCE is certified as meeting the requirements of:
- / ISO 9001:2008
  - / ISO 14001
  - / OHSAS 18001

VCE ist ein unabhängiges, hightech-orientiertes Ingenieurbüro mit seinem Hauptsitz in Österreich. Die Firma arbeitet in vier Haupttätigkeitsbereichen.

- / **Infrastruktur und Transportwege** (einschließlich Brücken, Tunneln und Eisenbahnen)
- / **Hoch- und Industriebau** (sowohl Generalplanung und Management als auch spezialisiertes technologisches Fachwissen)
- / **Entwicklung** (von Forschung und Entwicklung bis zu Machbarkeits- und Umweltstudien, von Projektfinanzierung bis Entwicklungshilfe)
- / **Zustandsbeurteilung von Tragwerken (BRIMOS®) und Life Cycle Engineering**

Bis heute wurden über 6.000 Aufträge in 62 Ländern weltweit erfolgreich abgewickelt, und derzeit werden noch umfangreichere, reizvolle neue Projekte verhandelt.

- VCE wurde zertifiziert nach den Anforderungen von:
- / ISO 9001:2008
  - / ISO 14001
  - / OHSAS 18001



# Traffic design Verkehrsplanung



## 1 Masterplan Otopeni

Otopeni, Romania / Otopeni, Rumänien

A master plan has been elaborated which shall improve the current traffic situation and the local traffic also including bicycle routes. Project area: approx. 31.60 km<sup>2</sup>

### Traffic study

Für die Gemeinde Otopeni wurde ein Masterplan erstellt, der eine Verbesserung der derzeitigen Verkehrssituation und des Anrainerverkehrs unter Einbindung von Radfahranlagen ermöglichen soll. Projektfläche: ca. 31,60 km<sup>2</sup>

Verkehrsstudie

## 2 A15 Maasvlakte–Vaanplein

Netherlands / Niederlande

Due to the expansion of the harbour in Rotterdam (Europort–Maasvlakte 2) the 37 km of the feeder motorway A15 have to be repaired, widened and partly newly built. The major structures are located in the areas Hartelkruis, Botlekcorridor (lifting bridge) and the Vaanplein junction. The total route includes more than 50 bridge structures.

### Preliminary design, detailed design

Aufgrund der Hafenerweiterung in Rotterdam (Europort–Maasvlakte 2) muss die Zubringerautobahn A15 auf einer Länge von rund 37 km instandgesetzt, verbreitert und teilweise neu gebaut werden. Die wesentlichen Brückenbauwerke befinden sich in den Bereichen Hartelkruis, Botlekcorridor und im Knotenpunkt Vaanplein. Die gesamte Strecke umfasst mehr als 50 Brückenobjekte.

Vorprojekt, Detailprojekt

## 3 Pafos–Polis

Cyprus / Zypern

The new 40 km long motorway runs through difficult mountainous terrain and consists of nine viaducts, three tunnels as well as two intersections incl. junctions.

### Basic design motorway

Die neue 40 km lange Autobahn führt durch anspruchsvolles gebirgiges Gelände und beinhaltet neun Großbrücken, drei Tunnel sowie zwei Autobahnknoten inkl. Anschlussstellen.

Generelles Projekt

## 4 Brugge–Westkapelle

Belgium / Belgien

The 13 km long motorway section connects the N31 Brugge with the N49 Westkapelle. In this connection several tunnel and trough structures in open construction method as well as supporting structures are to be designed and optimized.

### Technical advice

Der 13 km lange Autobahnabschnitt verbindet die N31 Brugge mit der N49 Westkapelle. Es sind mehrere Tunnel- und Wannenbauwerke in offener Bauweise, sowie Stützbauwerke zu planen und optimieren.

Technisches Brainstorming

## 5 Section Campina–Predeal

Romania / Rumänien

Repair works at the two-track railway route between Campina and Predeal under full maintenance of operation.

### Detailed structural design of the sections Campina, Comarnic and Busteni

Instandsetzung der zweigleisigen 48 km langen Eisenbahnstrecke zwischen Campina und Predeal unter Aufrechterhaltung des Betriebs.

Ausführungsplanung der Abschnitte Campina, Comarnic und Busteni

## 6 New Railway Line Sirt–Benghazi

Libya / Libyen

New construction of a railway route along the Libyan coast. The double-tracked route comprises a length of 560 km and is designed for a speed of 250 km/h.

### Detailed design, site supervision

Neubau einer Eisenbahnstrecke entlang der libyschen Küste. Die zweigleisige Strecke umfasst eine Länge von ca. 560 km und wird für eine Geschwindigkeit von 250 km/h geplant.

Detailplanung Strecke, Örtliche Bauaufsicht





# Bridge Design Brückenbau



## 1 Botlekbrug – Lifting Bridge Netherlands / Niederlande

The project includes two lifting bridge spans, which can be separately lifted. The span lengths amount to 92 m each, the width of the cross section is approx. 50 m. The required height of lift is 31 m. The very attractive bridge construction project takes place under difficult conditions. The setting up of both the foundation and the piers in water as well as the limited space to the existing lifting bridge represent a special challenge for design and execution.

### *Preliminary design, detailed design*

Das Projekt besteht aus zwei Hubbrückenfeldern, welche separat gehoben werden können. Die Spannweite der Felder beträgt je 92 m, die Querschnittsbreite ca. 50 m. Die erforderliche Hubhöhe ist mit 31 m angegeben. Das sehr attraktive Brückenbauprojekt findet unter schwierigen Bedingungen statt. Sowohl die Herstellung der Gründung und Pfeiler im Wasser als auch die beengten Platzverhältnisse zur bestehenden Hubbrücke stellen für Planung und Ausführung eine besondere Herausforderung dar.

*Vorprojekt, Detailprojekt*



## 2 Steel Truss Bridges Sri Lanka

In the course of the "Austrian Assistance for Steel Bridges" five steel truss bridges were manufactured in Austria and shipped to Sri Lanka.

*Detailed design of foundation and superstructure, workshop design of steel structure, assembly design*

Im Zuge der „Austrian Assistance for Steel Bridges“ wurden fünf Stahlfachwerkbrücken in Österreich gefertigt und nach Sri Lanka verschifft.

*Detailplanung Unterbau und Überbau, Werkstattplanung Stahlbau, Montageplanung*

## 3 Halic Bridge Istanbul, Turkey / Istanbul, Türkei

The project is a 387 m long cable-stayed bridge crossing the Golden Horn River in Istanbul composed of a 180 m long central span and two 90 m long lateral spans.

### *Check engineering*

Das Projekt besteht aus einer 387 m langen Schrägseilbrücke mit einer Hauptspannweite von 180 m und zwei Nebenseilen mit je 90 m Länge über das Goldene Horn in Istanbul.

*Statisch-konstruktive Prüfung*

## 4 New Beska Bridge Serbia / Serbien

The new bridge with six lanes and a length of 2,205 m was built next to the existing Beska bridge. The main bridge was constructed in the free cantilever method and the approach bridges are built using a movable scaffolding system.

### *Check engineering*

Neben der bestehenden Beska Bridge entstand die New Beska Bridge mit sechs Fahrstreifen und einer Länge von 2.205 m. Das Haupttragwerk wurde im Freivorbau und die Vorlandbrücken mittels Vorschubrüstung feldweise hergestellt.

*Statisch-konstruktive Prüfung*



2



3

OR BARGE



# Underground Structures / Civil Engineering Ingenieur Tiefbau



2



3

© Toni Rappersberger

1

## LT42/LT44 Lainzer Tunnel

Vienna, Austria / Wien, Österreich

For the efficient connection of the southeast and the west of Vienna the Lainzer Tunnel is realized as freight train connection. Lot LT42 and Lot LT44 are situated in the area "integration of the Southern Railway Line" of the project Lainzer Tunnel – the connecting route between Western, Southern and Donaulände line.

*Preliminary design, basic design, tender design, detailed design*

Für eine effiziente Verbindung des Südostbereiches mit dem Westbereich wurde als Güterzugsverbindung der Lainzer Tunnel realisiert. Die Baulose LT42 und LT44 befinden sich im Bereich „Einbindung Südbahn“ des Projekts Lainzer Tunnel – der Verbindungsstrecke zwischen West-Süd- und Donauländebahn.

*Vorprojekt, Einreichprojekt, Ausschreibungsprojekt, Detailprojekt*

2

## U1 Stockholmer Platz

Vienna, Austria / Wien, Österreich

The structure will be built of two single-track concrete structures, with support intervals of 20m. These structures will start in a slight left bend and move to a straight line at the beginning of the station "Stockholmer Platz".

### *Structural design*

Bei den Tragwerken handelt es sich um zwei eingleisige Stahlbetontragwerke mit Stützenabständen von rd. 20 m, welche in Richtung der Station Stockholmer Platz in einem leichten Linksbogen beginnen und in eine Gerade übergehen.

*Tragwerksplanung*

4

## U2/2 Taborstraße

Vienna, Austria / Wien, Österreich

The lot comprises the construction of three subterranean structures built by cut-and-cover method. The two 1,200m long single-track tunnels also consist of two parallel station tunnels with bigger sections.

### *Check engineering*

Das Baulos umfasst die Herstellung von drei Schächten, zwei Stationsröhren mit Längen von je 115 m und von zwei Streckenröhren mit Längen von je 1.200 m unter dicht bebautem Innenstadtbereich.

*Statisch-konstruktive Prüfung*

3

## LT22 Lainzer Tunnel

Vienna, Austria / Wien, Österreich

In the section LT22 the Lainzer Tunnel and the new high-speed-line Vienna–St. Pölten are connected to the Western Railway Line.

*Preliminary design, basic design, tender design, detailed design*

Im Abschnitt LT22 erfolgt die Verknüpfung des Lainzer Tunnels mit der neuen Hochleistungsstrecke Wien–St. Pölten und der Westbahn.

*Vorprojekt, Einreichprojekt, Ausschreibungsprojekt, Detailprojekt*

5

## U2/14 Hausfeldstraße

Vienna, Austria / Wien, Österreich

The section consists of two station structures, the stations "An den alten Schanzen" and "Hausfeldstrasse", as well as single-track route structures.

### *Structural design*

Der Bauabschnitt besteht aus zwei Stationsbauwerken, der Station "An den alten Schanzen" und der Station "Hausfeldstraße", sowie eingleisigen Streckentragwerken.

*Statisch-konstruktive Planung*



© Toni Rappersberger



4



5



# Track Engineering Oberbautechnik



© Toni Rappersberger



The scope of activities of track engineering essentially comprises the further development of ballast-less tracks with regard to improved security in tunnels. Apart from new construction routes the focus is in particular on the retrofitting of existing tunnels as well as developments and planning of specialized solutions.

In addition the further development of the traditional roadbed with regard to track bed quality, stability, ballast and vibration protection (rail spacers, under sleeper pads, sub ballast mats) is an important part of our service spectrum.

Das Tätigkeitsfeld der Oberbautechnik liegt im Wesentlichen in der Weiterentwicklung von Festen Fahrbahnen im Hinblick auf eine verbesserte Sicherheit in Tunneln. Der Schwerpunkt liegt neben den Neubaustrecken insbesondere auch in der Nachrüstung von Bestandstunneln sowie Entwicklungen und Planungen von Sonderlösungen.

Weiters ist die Weiterentwicklung des herkömmlichen Schotteroberbaus, hinsichtlich Gleislagequalität, Gleislagestabilität, Schotterschonung und Erschütterungsschutz (Schienenzwischenlagen, Schwellenbesohlungen, Unterschottermatten) ein wichtiger Bestandteil unseres Leistungsspektrums.



1



2

© ARGE FF/MFS Nord-Süd-Verbindung

## 1 VDE 8.2 Erfurt – Leipzig/Halle Germany / Deutschland

The 123 km long new line, part of the traffic project German Unity No. 8, is designed for a maximum speed of 300 km/h and is newly equipped with a ballast-less track.

*Adaptation of the functional tender, approval design, detailed design, as-built drawings*

Die 123 km lange Neubaustrecke, Teil des Verkehrsprojekts Deutsche Einheit Nr. 8, ist für eine Höchstgeschwindigkeit von 300 km/h ausgelegt und wird neu mit einer Festen Fahrbahn ausgerüstet.

*Bearbeitung der funktionalen Ausschreibung, Genehmigungsplanung, Ausführungsplanung, Bestandsplanung*

## 2 Nord-Süd-Fernbahntunnel Berlin, Germany / Berlin, Deutschland

In the central Berlin area an efficient North-South railway connection including extensive measures for the minimization of vibration and ground-borne sound emissions was established.

*Detailed structural design*

Im zentralen Raum Berlins entstand eine leistungsfähige Nord-Süd Eisenbahnverbindung inklusive umfangreicher Maßnahmen zur Minimierung von Erschütterungs- und Sekundärschallimmissionen.

*Ausführungsplanung*

## 3 Lainzer Tunnel & Wienerwaldtunnel Vienna, Austria / Wien, Österreich

The 12.8 km long Lainzer Tunnel, partly situated under residential area, and the directly connected 13.35 km long Wienerwaldtunnel are equipped with floating track slabs and ballast-less track.

*Structural, tender and detailed design of track system*

Der 2,8 km lange Lainzer Tunnel und der anschließende 13,35 km lange Wienerwaldtunnel wurden mit Masse-Feder-Systemen und einer Festen Fahrbahn ausgerüstet.

*Bauentwurfs-, Ausschreibungs- und Ausführungsplanung Oberbau*

## 4 High-Speed-Railway Taiwan Taiwan

In the course of the Taiwan High-Speed Railway project the ballast-less track system Rheda 2000 is installed for 50 km track length (especially on bridges).

*Technical support*

Im Zuge des Taiwan High-Speed Railway Projekts wird auf 50 km Gleislänge (insbesondere auf Brücken) eine Feste Fahrbahn der Bauart Rheda 2000 eingebaut.

*Montageunterstützung*



# Independent Engineer / Technical Advisor Begleitende Kontrolle



1

## Kliplev-Sonderborg Motorvejen

Denmark / Dänemark

The Project, a PPP-model, consists of the 25 km long newly built motorway M51 between Kliplev and Sonderborg. The 30-year concession project involves the funding, design, construction, operation and maintenance of a new dual carriageway, including 60 bridges.

*Due-diligence analysis, technical assistance during construction*

Das PPP-Projekt besteht aus dem 25 km langen neu zu errichtenden Autobahnabschnitt Kliplev-Sonderborg der M51. Das Konzessionsprojekt mit einer Laufzeit von 30 Jahren beinhaltet Finanzierung, Planung, Bau, Betrieb und Erhaltung der neuen Autobahn einschließlich Errichtung von 60 Brücken.

*Due-diligence Analyse, Technische Beratung in der Bauphase*

2

## D1 Motorway PPP-Project

Slovakia / Slowakei

The 30-year concession project involves the funding, design, construction, operation and maintenance of 75 km of new dual carriageway, a number of noise reduction structures, 111 bridges, four tunnels and one O&M centre.

*Due-diligence analysis*

Das Konzessionsprojekt mit einer Laufzeit von 30 Jahren beinhaltet Finanzierung, Planung, Bau, Betrieb und Erhaltung von 75 km neuer zweispuriger Autobahnen, einer Reihe von Lärmschutzmaßnahmen, 111 Brücken, vier Tunnel und eine Straßen- und Brückenmeisterei.

*Due-diligence Analyse*

3

## Arlbergtunnel

Austria / Österreich

Eight escape and emergency routes were realized. Six are connection tunnels between the Arlberg railway tunnel and the Arlberg road tunnel. One route leads into the Wolfsgruben tunnel, another one into open-air ground.

*Technical and financial control*

Es wurden acht Flucht- und Rettungswege realisiert. Sechs stellen Verbindungstunnel zwischen dem Arlbergeisenbahn- und dem Arlbergstraßentunnel dar. Einer mündet in den Wolfsgrubentunnel, ein anderer ins Freigelände.

*Begleitende Kontrolle*

5

## Motorway Zagreb-Macelj

Croatia / Kroatien

The total length of the motorway from Zagreb to Macelj is 60 km, where the northern part, with a length of 19.4 km, will be completely newly constructed in difficult terrain.

*Technical and financial control / Independent engineer*

Die gesamte Länge der Autobahn von Zagreb nach Macelj beträgt 60 km, wobei der nördliche Abschnitt mit 19,4 km im schwierigen Gelände komplett neu errichtet wird.

*Begleitende Kontrolle*

4

## BAB A8 München-Augsburg

Germany / Deutschland

The Project, a PPP-model, consists of the upgrading of 37 km of existing motorway to six lanes and the operation and maintenance of altogether 52 km of motorway.

*Due-diligence analysis (LTA)*

Das Projekt, ein PPP-Modell, besteht aus dem sechsspürigen Ausbau von 37 km bestehender, vierspuriger Autobahn und dem Betrieb und der Erhaltung von insgesamt 52 km Autobahn.

*Due-diligence Analyse (LTA)*

6

## Museum Liaunig

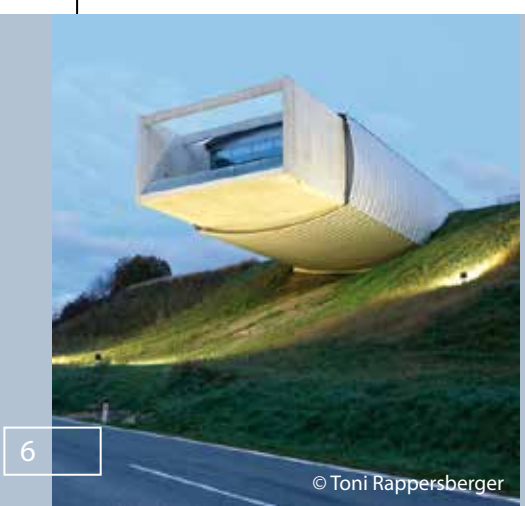
Carinthia, Austria / Kärnten, Österreich

A museum for an exhibition of the private collection Liaunig is to be built. The building is cut into a slope and offers a view on the Drau river.

*Technical and financial control*

Errichtet wurde ein Museum zur Ausstellung der Privatsammlung Liaunig. Das Gebäude schneidet in einen Hang ein und bietet Ausblick auf die Drau.

*Begleitende Kontrolle*



6



# Project Management Projektmanagement



We offer supervision and controlling services in all phases of the project to our clients. This starts with the preparation of studies and definition of project objectives – in the phase of project development – and ends with an orderly completion of the project, which forms the basis for a further efficient operation of a building.

Für unsere Kunden bieten wir Steuerungs- und Controllingleistungen in allen Phasen des Projektes an. Dies beginnt bei der Erstellung von Studien und Definition der Projektziele – in der Phase der Projektentwicklung – und endet beim geordneten Projektabschluss, der die Basis für den weiteren wirtschaftlichen Betrieb eines Gebäudes darstellt.

## 1 Main Station Vienna

Vienna, Austria / Wien, Österreich

The existing South and East Station, each one designed as terminal, are to be converted to a novel through station. In future trains coming from the West of Austria shall be able to directly go to Prague or Budapest.

*Project management, site supervision*

Der bestehende Süd- und Ostbahnhof, jeweils ausgebildet als Kopfbahnhof, werden zu einem neuartigen Durchgangsbahnhof umgebaut. In Zukunft sollen Züge aus dem Westen von Österreich direkt nach Prag bzw. Budapest durchgebunden werden.

*Projektsteuerung, Örtliche Bauaufsicht*

## 2 Headquarter UNIQA

Sarajevo, BiH

The building located in an important urban development and historic area of Sarajevo continues to exist in its exterior impression as historical monument and is adapted to the requirements of a modern office building in the interior.

*Project management*

Das in einem städtebaulich und historisch bedeutenden Gebiet Sarajewos gelegene Gebäude bleibt in seiner denkmalgeschützten Außenwirkung bestehen und wird im Inneren an die Erfordernisse eines modernen Bürogebäudes angepasst.

*Projektmanagement*

## 3 Hotel and Office Buildings

Belgrade, Serbia / Belgrad, Serbien

The 80 to 100 m high towers, three office towers and a hotel tower, are connected with each other by two basement levels.

*Project management, general consultant*

Vier zentral gelegene 80 bis 100 m hohe Türme. Die vier charakteristischen Bauwerke, drei Bürotürme und ein Hotelurm, sind durch zwei Sockelebenen miteinander verbunden.

*Projektsteuerung, Generalplanung*

## 4 Linie U5 Berlin

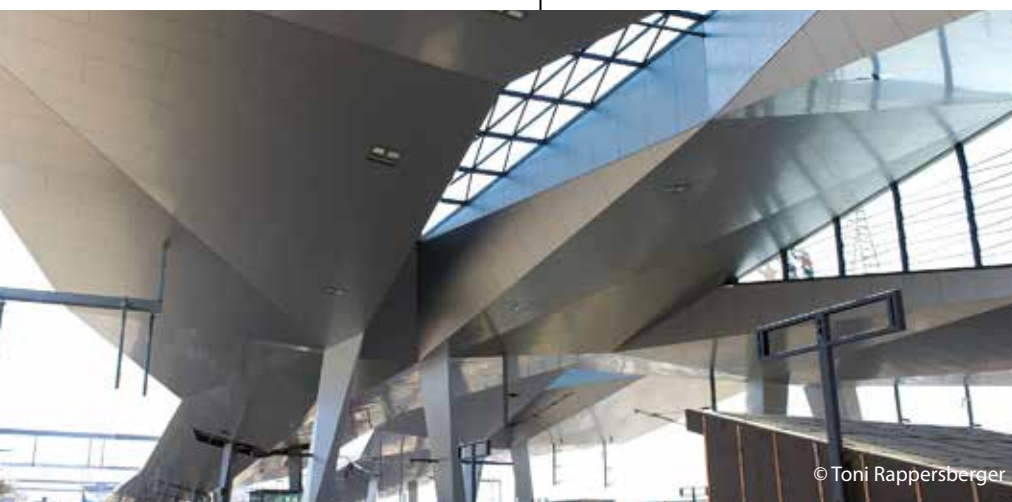
Germany / Deutschland

The total length of the lot amounts to 2.2 km and comprises three stations – Berliner Rathaus, Museumsinsel and Unter den Linden – furthermore a track cross-over and a siding station.

*Project management, overall site control, site supervision for construction and interior works, relocation of utilities (services in consortium)*

Der Streckenabschnitt hat eine Länge von 2,2 km und umfasst die drei Bahnhöfe Berliner Rathaus, Museumsinsel, Unter den Linden sowie eine Gleiswechselanlage und eine Abstellanlage.

*Projektsteuerung, Bauoberleitung, Örtliche Bauaufsicht Rohbau, Ausbau, Leitungsverlegungen (Leistungen in ARGE)*



© Toni Rappersberger



2



3



# Site Supervision Örtliche Bauaufsicht

The multitude of different requirements and activities in complex projects not only requires planning and control in the preliminary phases of the project but also during the actual realization, i. e. supervision and central control is necessary on the building site. The site supervision is in charge of this in-situ monitoring.

Die Vielzahl unterschiedlicher Anforderungen und Tätigkeiten bei komplexen Projekten erfordert nicht nur Planung und Kontrolle schon im Vorfeld, sondern auch bei der Umsetzung, d. h. auf der Baustelle ist eine Kontrolle und zentrale Steuerung notwendig. Diese Vor-Ort-Überwachung übernimmt die Örtliche Bauaufsicht.



## 1 Gazela Bridge

Belgrade, Serbia / Belgrad, Serbien

The Gazela Bridge is the most important road bridge over the Sava in the Serbian capital Belgrade. It has six lanes (three lanes in every direction) with a total width of 27.5 m. The bridge was completed in 1970 and must be generally rehabilitated.

### Site supervision

Die Gazela-Brücke ist die wichtigste Straßenbrücke über die Save in der serbischen Hauptstadt Belgrad. Sie hat insgesamt sechs Fahrspuren mit einer Gesamtbreite von 27,5 m. Die Brücke wurde 1970 fertig gestellt und muss nun einer Generalsanierung unterzogen werden.

Örtliche Bauaufsicht

## 2 Nanjing Yangtze River Bridge

Nanjing, China

The Nanjing Yangtze River Bridge is part of a new high speed railway between Beijing and Shanghai. The arch truss bridge is 1,248 m long with two main spans of 336 m.

### Site supervision, technical advice, check engineering

Die Nanjing Yangtze River Bridge ist Teil einer neuen Hochgeschwindigkeitseisenbahnstrecke zwischen Peking und Shanghai. Die Bogen-Fachwerkbrücke ist 1.248 m lang, mit zwei Hauptfeldern von jeweils 336 m Länge. Örtliche Bauaufsicht, technische Beratung, statisch-konstruktive Prüfung

## 3 A9 Pyhrn Motorway

Austria / Österreich

13.5 km of the motorway were extended. Six tunnels were built by mining technique and twelve bridge objects as well as short tunnels were built in open construction method.

### Site supervision

Ausbau der A9 auf einer Länge von 13,5 km. Es wurden sechs Tunnel in bergmännischer Bauweise, zwölf Brückenobjekte sowie Kurztunnel in offener Bauweise errichtet.

Örtliche Bauaufsicht

## 5 Strelasund Querung

Germany / Deutschland

2,831 m bridge passage across the Strelasund in the North of Germany to the island Rügen.

### Site supervision

2.831 m langer Brückenzug über den Strelasund im Norden von Deutschland zur Insel Rügen.

Bauüberwachung/Bauoberleitung



## 4 New Railway Line Sirt-Benghazi

Libya / Libyen

New construction of a railway route along the Libyan coast between the two towns Sirt and Benghazi. The project comprises approx. 30 railway stations and 900 objects.

### Site supervision (quality management, mass management, contract management)

Neubau einer Eisenbahnstrecke entlang der libyschen Küste zwischen Sirt und Benghazi. Das Projekt umfasst in etwa 30 Bahnhöfe und 900 Objekte.

Örtliche Bauaufsicht (Qualitätsmanagement, Massenmanagement, Vertragsmanagement)



# Structural Engineering Hochbau



© Toni Rappersberger



## 1 Montes del Plata – Pulp Mill Punta Pereira, Uruguay

This industrial complex will feature a pulp mill, a power generating unit and a port. VCE is responsible for the detailed design of the Fiberline department of the pulp mill.

*Structural design, foundation concept, geotechnical assessment*

Dieser industrielle Komplex besteht aus einer Zellstofffabrik mit sechs Departments, einem zugehörigen Kraftwerk sowie einem Hafen. VCE ist verantwortlich für die Detailplanung des Fiberline Departments, dem Herzstück der Anlage.

*Statisch-konstruktive Planung, Fundierungskonzept, geotechnische Beratung*



## 2 Ars Electronica Center Linz, Austria / Linz, Österreich

Establishment of an extension building for the Ars Electronica Center Linz, a museum of the future, which should in particular contain the premises for changing exhibitions as well as a Futurelab.

*Structural design*

Errichtung eines Erweiterungsbaus für das Ars Electronica Center Linz, ein Museum der Zukunft, das schwerpunktmäßig Räumlichkeiten für Wechselausstellungen sowie ein Futurelab beinhalten soll.

*Tragwerksplanung*

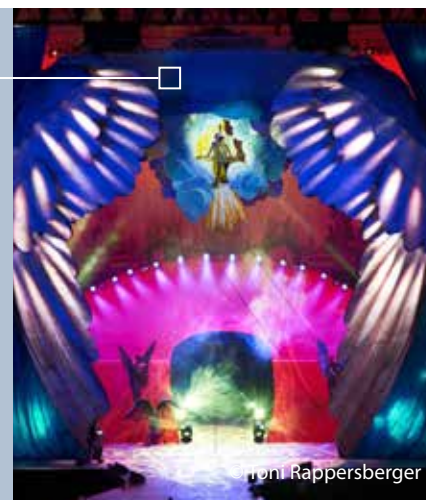
## 3 Life Ball – Wing Vienna, Austria / Wien, Österreich

Every year a Life Ball, whose net profit goes to Aids research and Aids support, is organized in Vienna. In 2011 a wing structure was created with regard to the topic wind.

*Construction coordination, construction design, health and safety engineering*

Jedes Jahr wird in Wien ein Life Ball veranstaltet, dessen Reinerlös der Aidshilfe zukommt. 2011 wurde unter dem Thema Wind eine Flügelkonstruktion geschaffen.

*Ausführungsplanung, BauKG, Baukoordination (PL)*



© Toni Rappersberger

## 4 LKH Klagenfurt Carinthia, Austria / Kärnten, Österreich

The project new provincial hospital Klagenfurt consists of the new construction of the surgical-medical centre with approx. 85,000 m<sup>2</sup> gross storey area (however approx. 9,000 m<sup>2</sup> reconstruction in the already existing east surgery department) and the new construction of a supply and disposal centre with a gross storey area of approx. 33,000 m<sup>2</sup>.

*General consultant*

Das Projekt LKH Klagenfurt NEU besteht aus dem Neubau des Chirurgisch-Medizinischen Zentrums mit ca. 85.000 m<sup>2</sup> Bruttogrundfläche (davon jedoch ca. 9.000 m<sup>2</sup> Umbau in der bereits bestehenden Chirurgie Ost) und dem Neubau eines Ver- und Entsorgungszentrums mit einer Bruttogrundfläche von ca. 33.000 m<sup>2</sup>.

*Generalplanung*

## 5 College Wels Austria / Österreich

The urbanistic integration of the new college is performed in a clear and well arranged form by a structure along the Stelzhamerstrasse. Behind it a backyard structure is located, which is one storey lower and is opened up by the spacious hall.

*Structural design, health and safety plan*

Die städtebauliche Einbindung der neuen Fachhochschule erfolgt entlang der Stelzhamerstrasse. Dahinter öffnet sich die Hofstruktur, welche um ein Geschoss abgesetzt ist und durch die großzügige Halle erschlossen wird.

*Tragwerksplanung, Planungskoordination*



© Hertha Hurnaus



# Asset Management – Life Cycle Engineering

To enable proper and long-term maintenance planning for a huge and heterogeneous set of engineering structures VCE developed an integrated life cycle management tool that offers tailored solutions with regard to the given location, involved materials, fabricates and the underlying design code at the time of construction.

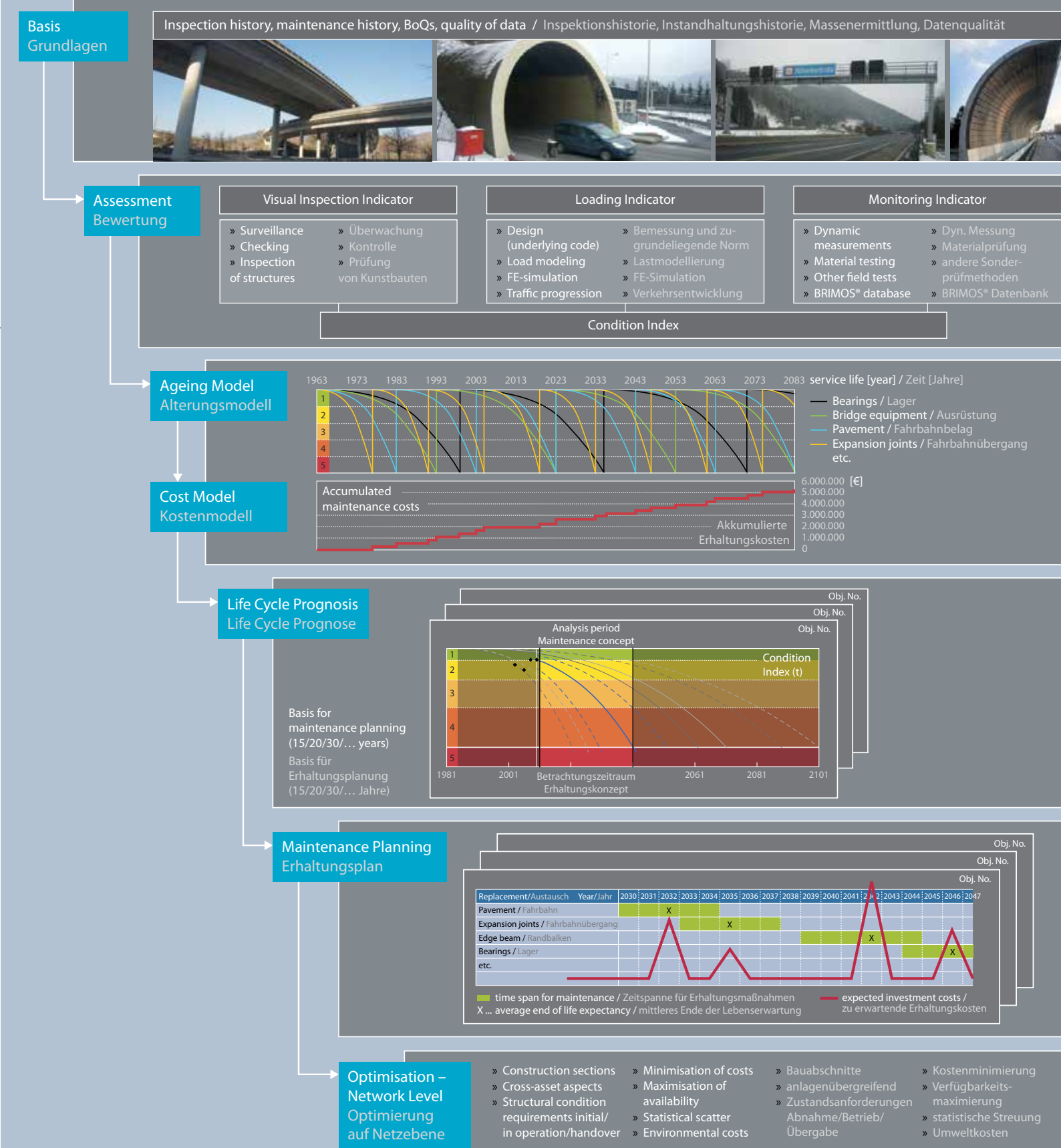
Für die Erhaltungsplanung einer großen Anzahl verschiedenartiger Bauwerke über einen langen Zeitraum wurde von VCE ein integrales Life Cycle Modell entwickelt, das an die Gegebenheiten und speziellen Anforderungen jedes einzelnen Projekts angepasst werden kann.

**1** **A-Lanes**  
**A15 Maasvlakte – Vaanplein**  
 Netherlands / Niederlande

Providing of an integral Life Cycle Concept for all engineering structures on the construction section comprising 120 bridges, tunnels, retaining walls and noise barriers. For newly built structures maintenance plans over 20 years were generated, for already existing structures the maintenance plans span both – the 5 year construction phase and the 20 year operation phase. Erstellung eines integralen Life Cycle Konzepts für 120 Brücken, Tunnel, Stützmauern und Lärmschutzwände. Für neu zu errichtende Bauwerke wurden Erhaltungspläne über 20 Jahre erstellt, für bestehende Bauwerke über 25 Jahre (Bau- und Erhaltungsphase).

**2** **BAB A9 AS Lederhose – Border Thuringia – Bavaria**  
 Germany / Deutschland

VCE developed a maintenance concept for the 130 engineering structures comprised on a 45 km long highway section for a timeframe of 20 years. The concept had to be consistent with DIN 1076 and had to meet the requirements concerning structural safety, traffic safety and durability defined in the guideline RI-EBW-PRÜF. Erstellung eines Erhaltungskonzepts für 130 Ingenieurtragwerke auf einem insgesamt 45 km langen Streckenabschnitt der BAB 9 für die nächsten 20 Jahre. Dies erfolgte unter Einhaltung der DIN 1076 und der Funktionsanforderungen der RI-EBW-PRÜF für Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit.



## Other References:

- / S6 Semmering expressway, Austria
- / Bridge object 1618-150, New Jersey, USA
- / Jamal railroad bridges, Russia
- / Ponte della Scafa, Italy
- / Silkeborg Spuns North, Denmark
- / PPP A5 Nordautobahn Schrick-Poysbrunn, Austria
- / Network-arch railway bridge, Vienna Central Station

## Sonstige Referenzen:

- / S6 Semmering Schnellstraße, Österreich
- / Bridge Object 1618-150, New Jersey, USA
- / Jamal Railroad Bridges, Russland
- / Ponte della Scafa, Italien
- / Silkeborg Spuns Nord, Dänemark
- / PPP A5 Nordautobahn Schrick-Poysbrunn, Österreich
- / Netzwerkbogenbrücke, Zentralverschiebeparkbahnhof Wien



# Acoustics, Measurement & Instrumentation

## Akustik & Messtechnik



© Toni Rappersberger

The scope of services in the fields of acoustics and measurement & instrumentation ranges from measurement based analysis and assessment of various parameters to the development of new systems and methods of measurement and instrumentation in the scope of national and international research projects.

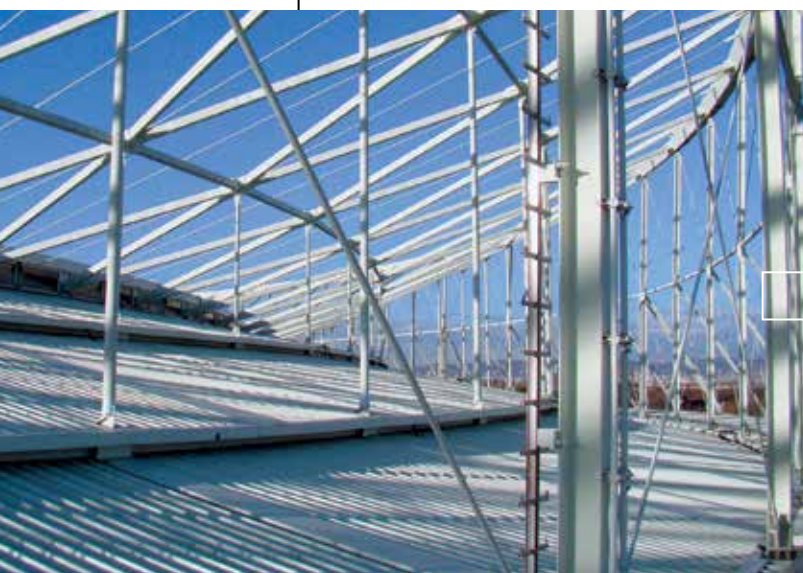
Das Leistungsangebot des Kompetenzzentrums Messtechnik reicht von der messtechnischen Erfassung und Bewertung der verschiedensten Parameter bis hin zur Entwicklung neuer Systeme und Verfahren der Messtechnik im Rahmen von nationalen und internationalen Forschungsprojekten.

### 1 Ernst Happel Stadion

Vienna, Austria / Wien, Österreich

The presented investigations focus on the dynamic analysis of the stadium's roof (construction year 1986) by means of BRIMOS® in order to assess the current condition of the structure.

Der aktuelle Erhaltungszustand des Tragwerks soll hinsichtlich der Zuverlässigkeit (Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit) und Betriebssicherheit erhoben werden, um Mängel und etwaige Schäden rechtzeitig zu erkennen.



1

### 2 Crossrail – Tottenham Court Station

London, U.K.

Due to the tunnelling works close to occupied buildings, there is a significant risk of settlement and horizontal movement affecting those structures. It is therefore envisaged to carry out vibrational surveys before, during and at the end of the construction works to check that no detrimental effects have become apparent and to provide reassurance to the owners and occupiers.

Im Zuge der Tunnelarbeiten im Bereich der Tottenham Court Railway Station sind umfangreiche Beweissicherungsmaßnahmen an der historischen Bausubstanz erforderlich. Dazu sind periodische Untersuchungen vor, während und nach Abschluss der Aushubarbeiten vorgesehen.

2



### 3 Innovation Test Runs – New Route Vienna–St. Pölten

Austria / Österreich

In the scope of the innovation test runs extensive measurements were carried out. The measurements comprise the recording of sound emissions on the free route and in the tunnel, the effectiveness of the floating track slab systems in Lainzer Tunnel, the dynamic interaction of bridge structures, the effectiveness of a noise protection wall near a track and the behaviour of the track system in case of velocities up to  $V = 330$  km/h.

*Measurements, analysis and surveys*

Im Rahmen der Innovationsmessfahrten wurden umfangreiche messtechnische Untersuchungen durchgeführt. Die Messungen beinhalten die Erfassung der Schallemissionen auf der freien Strecke und im Tunnel, die Wirksamkeit der Masse-Feder-Systeme im Lainzer Tunnel, die dynamische Interaktion von Brückentragwerken, die schalltechnische Wirkungsweise einer gleisnahen Lärmschutzwand und das oberbautechnische Verhalten bei Fahrgeschwindigkeiten bis  $V = 330$  km/h.

*Messtechnische Untersuchungen, Analyse und Gutachten*

### 4 Golden Horn Bay Bridge

Russia / Wladiwostok, Russland

Before the installation of the first steel segment a load test of the lifting system was carried out with additional ballast. During this process deformation measurements by means of strain gauges were performed by VCE both at the tension plates and at the bridge deck.

Die Golden Horn Bay Bridge in Wladiwostok wird nach Fertigstellung ein Teil der Anbindung von Russkii Island an das russische Autobahnnetz sein. Es wurden messtechnische Untersuchungen am Brückendeck und an den Hebegegeräten während des Liftings der ersten Decksegmente durchgeführt.



4



# BRIMOS® Structural Health Monitoring



Ernst Happel Stadion, Vienna



The BRIMOS® Technology – successfully applied at numerous structures worldwide – is based on ambient vibration monitoring and offers a broad set of solutions in the field of Structural Health Monitoring. [www.brimos.com](http://www.brimos.com)

Die BRIMOS® Technologie basiert auf dem Prinzip des Ambient Vibration Monitoring und findet seit vielen Jahren Anwendung im Bereich der Bauwerksdiagnose (Structural Health Monitoring). [www.brimos.com](http://www.brimos.com)

## 1 In-Depth Monitoring

The structure is covered by a dense measurement grid to determine the three-dimensional dynamic structural behaviour. This enables comprehensive assessment of the structural condition with regard to identification, localization and quantification of damage.

Durch periodische Messungen wird die gesamte Tragstruktur mit einem dichten Sensorraster abgedeckt und das räumliche Tragwerksverhalten vollständig erfasst. Dies erlaubt eine fundierte Bewertung des Bauwerkszustandes und die Erkennung & Bewertung von Schäden an der untersuchten Infrastruktur.

## 2 Hot-Spot Monitoring

Based on only few sensor positions a report concerning the general current condition of a structure is provided – with regard to a possible detailed follow-up measurement. Anhand einiger weniger Messpunkte wird ein Befund zum grundsätzlichen gegenwärtigen Zustand eines Tragwerks erstellt (im Hinblick auf etwaige detailliertere Folgeuntersuchungen).

## 3 Permanent Monitoring

According to the given requirements and problems tailored measurement systems are developed and installed to provide information on the progress of the relevant structural key performance indicators over time. All measurement data and the results of the automated data analysis are available on the BRIMOS® Web-Interface.

Entsprechend der jeweiligen Problemstellung werden maßgeschneiderte Messsysteme entworfen und installiert, die Information über den zeitlichen Verlauf von relevanten Bauwerksparametern liefern. Sämtliche Messdaten und die Ergebnisse der automatisierten Datenanalyse sind im BRIMOS® Webinterface abrufbar.

## 4 Cable Monitoring

*The BRIMOS® method enables a rapid and non-destructive determination of cable forces. In addition the cable stiffness, the damping and the vibration sensitivity of each single cable can be derived based on the measured dynamic characteristics.*

Die BRIMOS® Methode ermöglicht es, rasch und zerstörungsfrei, die Kräfte in den einzelnen Kabeln zu bestimmen. Zusätzlich werden anhand der Schwingungscharakteristik die Kabelsteifigkeit, Dämpfung sowie die Schwingungsanfälligkeit der Kabel bewertet.



Smokestack, Czech Republic



Steyrermühl Bridge, Austria



Tete Bridge, Mozambique

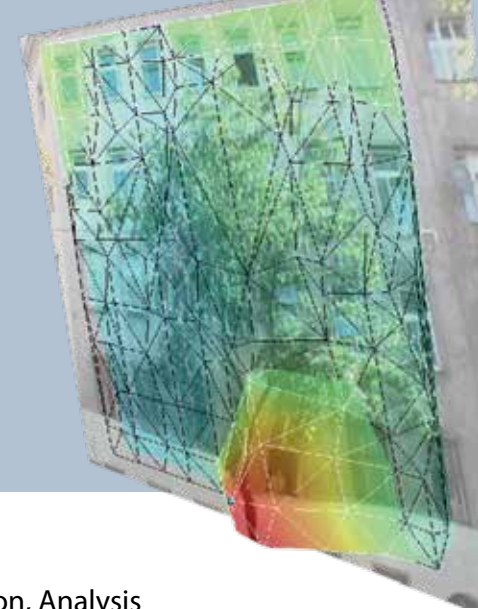


# Earthquake Engineering & Seismic System Identification

## Erdbebeningenieurwesen & seismische Systemidentifikation

## Test Methods

### Untersuchungsmethoden



In the last few years the awareness with regard to earthquake risks and the structural safety of buildings under seismic loads has been rapidly changed in the Viennese area. In particular the dominant existing buildings in Vienna (historic residential brick-masonry buildings) represent an enormous challenge for science and the engineering community. VCE has developed a procedure to determine the actual seismic hazards of a building by measurements, to eliminate any weaknesses and therefore ensure future unrestricted usability.

In den vergangenen Jahren hat sich das Bewusstsein gegenüber dem Erdbebenrisiko und der Tragsicherheit von Bauwerken unter Erbebenbelastung im Wiener Raum rapide geändert. Vor allem die in Wien dominierenden Gründerzeithäuser stellen diesbezüglich eine enorme Herausforderung an die Wissenschaft und Ingenieurgemeinschaft dar. VCE hat ein Verfahren entwickelt, die tatsächliche Erdbebengefährdung eines Gebäudes messtechnisch zu bestimmen, allfällige Schwachstellen auszumerken und so die künftige uneingeschränkte Nutzbarkeit sicherzustellen.

### 1 Assessment

#### Einschätzung

Visual assessment on site and inspection of the plans and historic maps  
Evaluation according to the developed classification method  
Division into risk classes as further decision support  
Visuelle Beurteilung vor Ort und Einsicht in Pläne und historische Karten  
Bewertung entsprechend der entwickelten Klassifizierungsmethode  
Einteilung in Risikoklassen als weitere Entscheidungshilfe

### 2 Detailed Analyses of Existing Structures

#### Detaillierte Bestandsuntersuchung

Determination of structurally dynamic behaviour (excitation by unbalanced vibration exciters)  
Identification of weaknesses (e.g. floor stiffness, facade elements)  
Categorization and interpretation  
Ermittlung des baodynamischen Verhaltens (Anregung durch Unwuchterreger)  
Identifikation von Schwachstellen (z.B. Deckensteifigkeit, Fassadenelemente)  
Einstufung und Interpretation

### 3 Verification, Analysis

#### Nachweis, Analyse

Modelling of the structure (numeric or simplified)  
Update, influence of the measurement results (e.g. dynamic parameters, coupling and shear behaviour of the wooden beam ceilings, impact of partition walls etc.)  
Parameter studies (e.g. variation of additional mass in attic conversions)  
Verification of the deflection of seismic forces  
Modellierung des Tragwerks (numerisch oder vereinfacht)  
Update, Einfluss der Messergebnisse (z.B. dynamische Parameter, Ankopplung und Schubverhalten der Holztrabdecken, Einfluss von Zwischenwänden etc.)  
Parameterstudien (z.B. Variation der zusätzlichen Masse bei Dachgeschoß-Ausbauten)  
Nachweis der Ableitung der Erdbebenkräfte

### Erdbeben im Wiener Becken

Beurteilung  
Gefährdung  
Standortrisiko

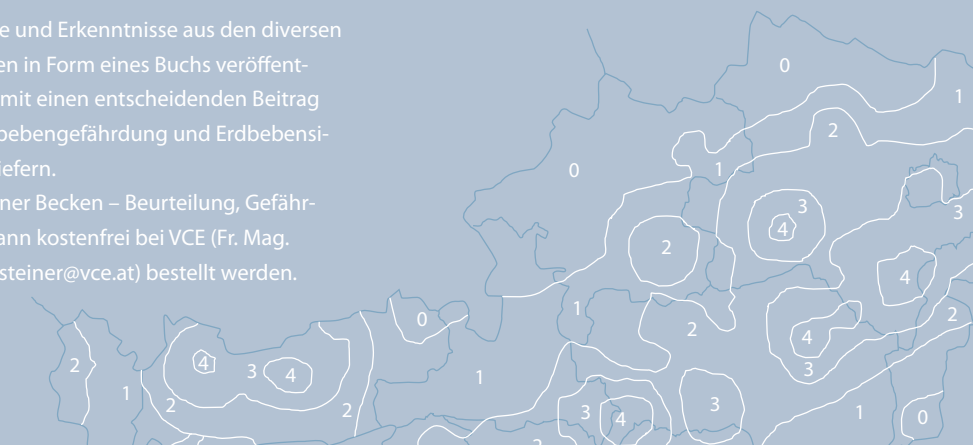
Günther Achs  
Christoph Adam  
Adrian Bekó  
Walter Brusatti  
Martin Fritz  
Thomas Furtmüller  
Fritz Kopf  
Michael Pietsch  
David Schäfer  
Alfred Strauss  
Barbara Theilen-Willige  
Helmut Wenzel  
Thomas Zimmermann

The main results and findings from the various research projects were published in a book. The authors hope to provide an essential contribution to the discussion on seismic hazards and seismic resistance in the Viennese area.

The book "Erdbeben im Wiener Becken – Beurteilung, Gefährdung und Standortrisiko" (Earthquake in the Vienna Basin – Assessment, Hazards and Site Risks, only available in German) can be ordered free of charge.

Please contact Ms. Nicole Krims-Steiner, [krims-steiner@vce.at](mailto:krims-steiner@vce.at).

Die wesentlichen Ergebnisse und Erkenntnisse aus den diversen Forschungsprojekten wurden in Form eines Buchs veröffentlicht. Die Autoren hoffen damit einen entscheidenden Beitrag zur Diskussion über die Erdbebengefährdung und Erdbebensicherheit im Raum Wien zu liefern. Das Buch „Erdbeben im Wiener Becken – Beurteilung, Gefährdung und Standortrisiko“ kann kostenfrei bei VCE (Fr. Mag. Nicole Krims-Steiner, [krims-steiner@vce.at](mailto:krims-steiner@vce.at)) bestellt werden.





# Research Forschung



VCE has been successfully engaged in intensive research activities on national and European level for many years. Some of our research projects are listed below:

VCE betreibt seit Jahren auf nationaler wie europäischer Ebene erfolgreich intensive Forschungsarbeit. Im Folgenden eine Auswahl einiger unserer Forschungsprojekte:

#### National Research Projects:

- SEISMID®.** Development of methods for recording the resistance of existing buildings in Vienna against seismic forces
- MIMOSA.** Multi Non-Linear Structural Condition Modelling and Assessment
- Cable Damper.** Development of a new, effective, low-cost and low-maintenance cable damper
- DyGes.** Dynamic Weight Registration System

#### EU-Research Projects:

- NERA.** Network of European Research Infrastructures for Earthquake Risk Assessment and Mitigation
- SYNER-G.** Systemic Seismic Vulnerability and Risk Analysis for Buildings, Lifeline Networks and Infrastructures Safety Gain
- Mobile.** Moveable Bearings Innovation Launch in enlarged Europe
- IRIS.** Integrated European Industrial Risk Reduction System
- IMAC.** Integrated Monitoring and Assessment of Cables

#### Nationale Forschungsprojekte:

- SEISMID®.** Entwicklung von Methoden zur Erfassung des Widerstands bestehender Gebäude in Wien gegen Erdbebenkräfte
- MIMOSA.** Multi Non-Linear Structural Condition Modelling and Assessment
- Kabeldämpfer.** Entwicklung eines neuen, effektiven, kostengünstigen und wartungsarmen Kabeldämpfers
- DyGes.** Dynamisches Gewichtserfassungssystem

#### EU-Forschungsprojekte:

- NERA.** Network of European Research Infrastructures for Earthquake Risk Assessment and Mitigation
- SYNER-G.** Systemic Seismic Vulnerability and Risk Analysis for Buildings, Lifeline Networks and Infrastructures Safety Gain
- Mobile.** Moveable Bearings Innovation Launch in enlarged Europe
- IRIS.** Integrated European Industrial Risk Reduction System
- IMAC.** Integrated Monitoring and Assessment of Cables

## 1 SYNER-G

SYNER-G is a research project with a focus on systemic seismic hazards and risk analyses of buildings, lifelines and infrastructures. The major objective of the project is the development of an open-source software, which can deal with the systemic connections of various areas. This management tool links all components of a system under seismic hazard and considers the dependencies within a system as well as interactions between the individual systems.

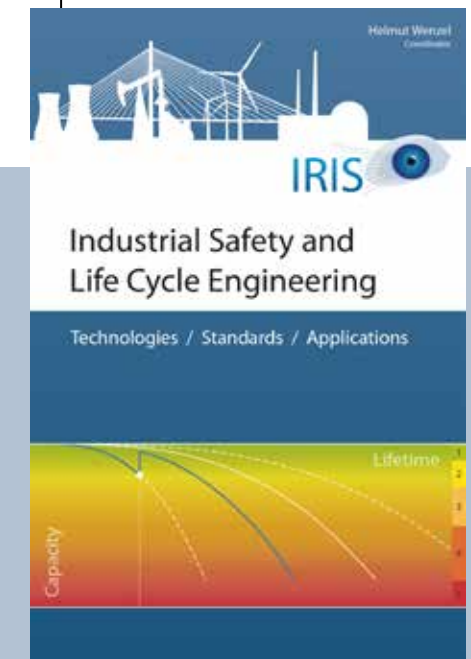
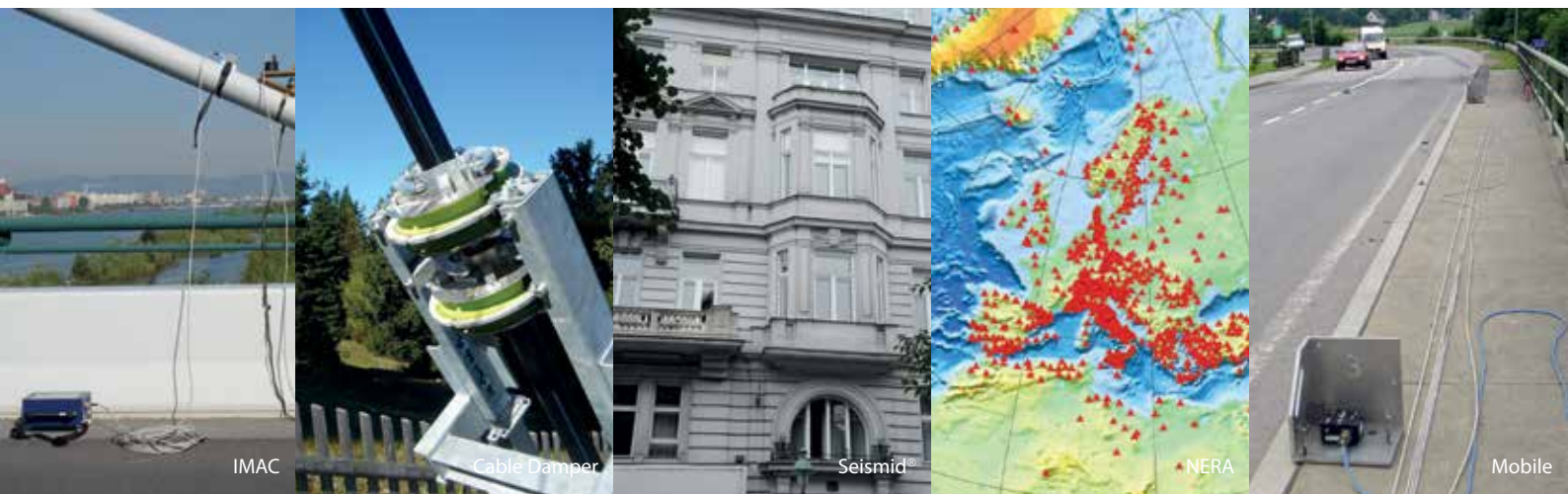
SYNER-G ist ein Forschungsprojekt mit dem Fokus auf systemischer seismischer Gefährdung und Risikoanalysen von Gebäuden, Lifelines und Infrastrukturen. Das wesentliche Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer open-source Software, welche die systemischen Zusammenhänge verschiedenster Teilgebiete behandeln kann. Dieses Managementtool verbindet alle seismisch gefährdeten Komponenten eines Systems und berücksichtigt Abhängigkeiten innerhalb eines Systems sowie Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Systemen.  
<http://www.vce.at/SYNER-G>

## 2 IRIS

In the European research project IRIS knowledge and technologies for risk assessment have been developed for various industries. The safety concept comprises technical, human, organizational and cultural aspects and therefore facilitates the assessment of risks and decision support.

Im europäischen Forschungsprojekt IRIS wurden Wissen und Technologien zur Risikoabschätzung für verschiedene Industrien entwickelt. Das Sicherheitskonzept beinhaltet technische, menschliche, organisatorische und kulturelle Aspekte und hilft somit bei der Beurteilung von Risiken und bei Entscheidungsfindungen.  
<http://www.vce.at/iris>

The book on the research project IRIS: "Industrial Safety and Life Cycle Engineering" can be ordered free of charge at VCE (Ms. Nicole Krims-Steiner, [krims-steiner@vce.at](mailto:krims-steiner@vce.at)).  
Das Buch zum Forschungsprojekt IRIS: „Industrial Safety and Life Cycle Engineering“ kann kostenfrei bei VCE (Mag. Nicole Krims-Steiner, [krims-steiner@vce.at](mailto:krims-steiner@vce.at)) bestellt werden.





# Awards Auszeichnungen

VCE obtained the Austrian Award for International Consulting three times, was nominated in this category five times, was nominated for the Austrian Award for Telematics and received an award for the EU research project IRIS as "Austrian Champions in European Research".

VCE erhielt dreimal den Staatspreis für Consulting, fünfmal eine Nominierung in dieser Kategorie, eine Nominierung für den Staatspreis für Telematik und eine Auszeichnung für das EU-Forschungsprojekt IRIS, als „Austrian Champions in European Research“.

## 1 Austrian Award for International Consulting 1999

**Kao Ping Hsi Bridge.** The Kao Ping Hsi Bridge in Taiwan is a cable-stayed bridge with a record-breaking cantilever of 330 m. The design of the bridge follows old Chinese principles of harmony considering modern methods and materials. The project represents the gate to the plain of Ping-Tung.

**Kao Ping Hsi Bridge.** Die Kao Ping Hsi Brücke in Taiwan ist eine Schrägkabelbrücke mit einem – zur damaligen Zeit – rekordbrechenden Freivorbau von 330 m. Das Gesamtkonzept der Brücke war innovativ und setzte neue Maßstäbe im Brückenbau. Die Brücke wurde am 1. 1. 2000 dem Verkehr übergeben.

## 2 Hans-Juergen Schmidt Award 2013

Dr. Helmut Wenzel received this unique award which was created to honour and recognize persons especially from industry or government organizations for their continuing efforts and successful contributions to the field of Structural Health Monitoring and for his outstanding leadership in advancing SHM technologies in industry and government.

Dr. Helmut Wenzel wurde mit diesem einzigartigen Preis ausgezeichnet, der an Personen aus Industrie und Regierungsorganisationen verliehen wird, um deren dauerhafte Bemühungen und erfolgreichen Beiträge im Bereich Bauwerksüberwachung (SHM) und ihre außergewöhnlichen Verdienste zur Förderung von SHM Technologien in Industrie- und in öffentlichen Bereichen auszuzeichnen und zu würdigen.







Vienna Consulting  
Engineers ZT GmbH

**VCE Vienna Consulting Engineers ZT GmbH**

**Office Vienna**

Hadikgasse 60, 1140 Wien  
T +43 1 897 53 39  
F +43 1 893 86 71  
vce@vce.at  
www.vce.at

**VCE Vienna Consulting Engineers S.R.L.**

**Office Bukarest**

Strada Gheorghe Manu nr. 3, etaj 3  
010442 Bucuresti, Romania  
T +40 31 437037  
office@vce.ro  
www.vce.ro

**Office Cluj**

Strada Ciresilor 32-36, Cluj-Napoca  
400487 Judetul Cluj, Romania  
office@vce.ro  
www.vce.ro

**Î.C.S. VCE Consulting Engineers S.R.L.**

**Office Chişinău**

Bulevardul Moscova 21, ap.(of) 802  
2045 Chişinău, Moldova  
office@vce.md

**VCE Vienna Consulting Engineers ZT GmbH**

**Office Athen**

Vas, Alexandrou 27  
151 22 Amaroussio, Greece  
T +30 210 211 19 47  
F +30 210 211 65 39  
vce-gr@otenet.gr

**Vienna Consulting Engineers d.o.o.**

**Office Zagreb**

Ulica grada Vukovara 284  
10000 Zagreb, Croatia  
ie@vce-consult.hr

