

Vorwort

Die *fédération internationale du béton fib* ist die grösste internationale Vereinigung, die sich mit dem Betonbau befasst. Die *fib* hat gemäss ihren Statuten folgende Hauptziele:

- Fördern von Forschung auf dem Gebiet der Betonbauweise;
- Zusammenfassen von Ergebnissen aus Forschung und Praxis;
- Verbreiten der Ergebnisse mit Publikationen und Empfehlungen sowie internationalen Kongressen, Symposien und Workshops;
- Erarbeiten von international gültigen Empfehlungen für die Bemessung und den Bau von Betonbauten;
- Informieren der Mitglieder über die neuesten Entwicklungen im Betonbau.

Die *fib* wird heute von 42 nationalen Delegationen aus allen 5 Kontinenten getragen und hat ein permanentes Sekretariat an der ETH Lausanne (www.fib-international.org).

Zehn Kommissionen und eine grosse Anzahl von speziellen Arbeitsgruppen bearbeiten Teilgebiete der Betonbauweise. Die Resultate werden regelmässig in *fib*-Bulletins oder in speziellen Publikationen publiziert.

Die Schweizer Delegation – die *fib*-CH – beschloss, anlässlich des *fib*-Kongresses in Mumbai 2014 wieder einen Querschnitt durch herausragende Leistungen im schweizerischen Betonbau in einer speziellen Publikation darzustellen.

Die Publikation der *fib*-CH soll einerseits die internationale Fachwelt auf Leistungen und Innovationen im Schweizer Bauwesen aufmerksam machen und andererseits Schweizer Baufachleute auf breiter Basis über die in den vergangenen vier Jahren erbrachten Spitzenleistungen auf dem Gebiet der Betonbauweise informieren.

Im Nachgang an den internationalen *fib*-Kongress in Mumbai 2014 werden ausgewählte Beiträge der Publikation im Rahmen des Betontages 2014 der *fib*-CH einem breiten schweizerischen Publikum vorgestellt werden.

Die Finanzierung der Publikation der *fib*-CH war nur dank der grossen Unterstützung der am Schluss der Publikation aufgeführten Sponsoren möglich. Wir danken den Geldgebern ganz herzlich.

Ein spezieller Dank gebührt auch den Autoren. Erst ihre Beiträge ermöglichten die Publikation.

Februar 2014

Redaktoren-Team der *fib*-CH

Alle Beiträge stehen als PDF zur Verfügung:
<http://fib-ch.epfl.ch/pubs>

Avant-propos

La Fédération Internationale du Béton *fib* est la principale organisation internationale consacrée au sujet de la construction en béton. Selon ses statuts, ses buts principaux sont:

- Encourager la recherche dans le domaine de la construction en béton;
- Synthèse des résultats de la recherche et de la pratique;
- Diffusion des résultats à travers de publications et de recommandations ainsi que des congrès, symposiums et workshops au niveau international;
- Préparer des recommandations applicables au niveau international;
- Informer ses membres sur les développements les plus récents dans le domaine de la construction en béton.

La *fib* comprend 42 délégations nationales des 5 continents, et a son secrétariat permanent à l'EPFL (www.fib-international.org).

Dix commissions et un grand nombre de groupes de travail spécialisés traitent des sujets particuliers de la construction en béton. Leurs résultats sont régulièrement publiés dans les Bulletins *fib* ou dans des publications spéciales.

La délégation suisse de la *fib* (groupe *fib*-CH) a décidé de poursuivre une longue tradition et de présenter dans une publication distribuée à l'occasion du Congrès *fib* à Mumbai 2014 un aperçu des réalisations les plus marquantes du secteur de la construction en béton en Suisse.

Cette publication *fib*-CH doit d'une part, attirer l'attention des spécialistes internationaux sur les réalisations du secteur suisse de la construction en béton et d'autre part informer l'ensemble des professionnels suisses de la branche sur les travaux accomplis ces dernières années dans le domaine de la construction en béton.

Après le Congrès international *fib* à Mumbai 2014, des contributions sélectionnées seront présentées à un public suisse plus large lors de la journée du béton *fib*-CH 2014.

Le financement a pu être assuré grâce à l'aide des sponsors mentionnés à la fin de cette publication. Nous leur adressons nos plus vifs remerciements.

Nous adressons aussi un merci tout particulier aux auteurs. Cette publication n'aurait pas été possible sans leur contribution.

Février 2014

Equipe de rédaction *fib*-CH

Foreword

The International Federation for Structural Concrete *fib* is the main international organization dealing with structural concrete. According to its statutes, the main goals of *fib* are:

- the stimulation of research;
- the synthesis of findings from research and practice;
- the dissemination of the results through publications, guidance documents and the organisation of international congresses and symposia;
- the preparation of recommendations for the design and construction of concrete structures;
- the information of members on the latest developments.

At the current time, *fib* comprises 42 national delegations from all 5 continents and has its permanent secretariat at the EPFL in Lausanne (www.fib-international.org).

Ten commissions and a large number of working groups treat specialized topics of concrete construction. Their results are regularly published in *fib* bulletins or in special publications. The Swiss delegation to *fib* (*fib*-CH Group) has decided to continue a long-standing tradition to prepare on the occasion of the *fib*-Congress in Mumbai 2014 (an event held every four years) a special publication giving an overview of outstanding achievements in Swiss structural concrete works.

This *fib*-CH publication is intended on the one hand to make the international structural engineering community aware of the work carried out in the field of structural concrete in Switzerland, and on the other hand to inform the Swiss civil engineering community on a broader basis about the outstanding achievements in recent years in structural concrete.

As a follow-up of the international *fib*-Congress in Mumbai 2014, selected contributions will be presented to a broader Swiss audience at the *fib*-CH Concrete Day 2014.

The financing was secured with the support of the sponsors listed at the end of the publication. We extend our sincere thanks to all of them.

Special thanks go also to the authors. This publication was only possible through their contribution.

February 2014

fib-CH Editorial Team

Inhalt · Table des matières · Content

Forschung und Entwicklung Recherche et développement Research and development	10
René Suter, João Tomás, Lionel Moreillon Comportement structural de poutres ajourées en béton fibré à hautes performances Structural behaviour of cellular beams in high performance concrete	12
Hartwig Stempfle, Edith Schurtenberger Textilbetonplattenversuche Plate tests on textile-reinforced concrete	18
Pietro Lura, Andreas Leemann, Carmelo Di Bella Der Einfluss der Betonzusammensetzung auf das Risiko der Bildung plastischer Schwindrisse The influence of concrete composition on the risk of plastic shrinkage cracking	24
Thomas Vogel, Patrick Fehlmann Versuche und physikalisches Berechnungsmodell zur Ermüdung von Stahlbetonbrücken Tests on and physical calculation model for fatigue in reinforced concrete bridges	29
Julien Michels, Christoph Czaderski, Masoud Motavalli Gradientenverankerung für vorgespannte CFK-Lamellen im Betonbau Gradient anchorage for prestressed CFRP strips bonded to concrete	35
Hochbau Bâtiment Buildings	40
Massimo Laffranchi, Armand Fürst Die Sporthallen Mülimatt in Brugg Sports hall Mülimatt, Brugg	42
Aurelio Muttoni Une nouvelle toiture pour le Musée Olympique à Lausanne A new roof for the Olympic Museum at Lausanne	48

Henri Brasey, François Prongué, Jean-François Klein La salle de spectacle «Equilibre» à Fribourg The new "Equilibre" theatre in Fribourg	54
Philippe Menétrey, Jonathan Krebs Manufacture Cartier Horlogerie à Couvet Cartier Horlogerie factory at Couvet	58
Joseph Schwartz Erweiterungsbau Kongresszentrum Davos Extension of the Davos Convention Centre	64
Patrick Gartmann Schulhaus Grono – Kraft und Form Grono School – Force and Form	69
Aurelio Muttoni, Miguel Fernández Ruiz Canopée en béton armé à la «Maison de l'Écriture» à Montricher Concrete Canopy of "Maison de l'Écriture" in Montricher	75
Aurelio Muttoni, Franco Lurati, Miguel Fernández Ruiz Construction d'une coque en béton armé à Chiasso Construction of an ellipsoidal concrete shell in Chiasso	80
Andrea Pedrazzini, Eugenio Pedrazzini, Roberto Guidotti Palestra doppia a Chiasso Double gymnasium in Chiasso	84
Mario Monotti Abitazione sul lago di Sarnen House on Lake Sarnen	89
Fabian Persch Elefantenpark «Kaeng Krachang» im Zoo Zürich – Betontragwerk Elephant House "Kaeng Krachang" in the Zurich Zoo – Concrete structure	93

Brücken	
Ponts	
Bridges	98
Bernard Houriet, Pierre Gorgé, Sylvain Plumey, Aldo Bisetti, Jean-François Gnaegi	
Le Pont de la Poya	
The Poya bridge	100
Walter Kaufmann	
Ersatz Steinbachviadukt – neue Brücke über den Sihlsee	
Replacement of Steinbach Viaduct – new bridge over the Sihlsee Reservoir	107
Beat Meier, Oliver Müller	
Neubau Versamertobelbrücke	
New Versam Gorge Bridge	113
Philippe Menétrey, Claude Broquet, Stefan Nydegger	
Viaduc sur l’A9	
Viaduct on the A9	118
Ramon Pinol, Philippe Meier, Ana-Inès Pepermans	
Viaduc sur le Rhône	
Viaduct over the Rhone	124
Ingenieurbau	
Génie civil	
Civil engineering	130
Martin O. Bachmann, Valentin Rabitsch	
Tiefbahnhof Löwenstrasse der Zürcher Durchmesserlinie	
Löwenstrasse underground station on the Zurich Cross-City Line	132
Fabian Persch, Roland Schmed	
Hauptbahnhof Zürich – Unterquerung Südtrakt	
Zurich main station – undercrossing of the southern wing	141
Wolfram Kübler	
Neue Treppenaufgänge auf die Hardbrücke in Zürich	
New staircases at Hardbrücke in Zurich	146

Bauwerkserhaltung	
Conservation des ouvrages	
Conservation of structures	152
Jakob Kunz	
Verstärkung mit nachträglich eingemörtelter Querkraftbewehrung	
Strengthening with post-installed shear reinforcement	154
Jürg Weber	
N1/312 Aabachtalviadukt, Lenzburg	
N1/312 Aabachtal viaduct, Lenzburg	159
Dieter Flückiger, Ueli Reber	
Instandsetzung der Hardbrücke	
Rehabilitation of the Hardbrücke	165
Stefan Lips, Robert Koppitz, Albin Kenel, Thomas Keller	
Neue vorgespannte Durchstanzverstärkungssysteme für Flachdecken	
New prestressed punching strengthening systems for flat slabs	171
Tomaž Ulaga, Domink Weiss	
Umbau und Instandsetzung der Markthalle Basel	
Transformation and repair of the Basel market hall	176
Karl Baumann	
Normalbauweise für Schottertröge auf Mauerwerksviadukten	
Standard ballast troughs on masonry viaducts	181
Sponsoren	
Sponsors	
Sponsors	186