

## 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 der Forschung auf dem Gebiet der Betonbauweise
- Verbreiten von Ergebnissen aus Forschung und Praxis
- Organisation internationaler Kongresse, Symposien und Workshops
- Erarbeiten international gültiger Empfehlungen
- Informieren der Mitglieder über die neuesten Entwicklungen im Betonbau.

Die *fib* wird heute durch 40 nationale Delegationen aus allen 5 Kontinenten getragen und unterhält ein permanentes Sekretariat an der EPFL in Lausanne ([www.fib-international.org](http://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 veröffentlicht.

Die Schweizer Delegation – die *fib-CH* – beschloss, anlässlich des 2010 in Washington stattfindenden *fib*-Kongresses wieder einen Querschnitt herausragender Leistungen im schweizerischen Betonbau in einer speziellen Publikation darzustellen. Sie soll die internationale Fachwelt auf Leistungen und Innovationen im Schweizer Bauwesen aufmerksam machen und 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 Washington werden ausgewählte Beiträge der Publikation im Rahmen des *fib-CH* Betontags 2010 an der EPFL in Lausanne einem breiten schweizerischen Publikum vorgestellt werden.

Die Finanzierung konnte mit Hilfe der am Schluss der Publikation aufgeführten Sponsoren sichergestellt werden. Wir danken den Geldgebern ganz herzlich.

Ein spezieller Dank gebührt zudem den Autoren, denn erst ihre Beiträge ermöglichten die Publikation.

April 2010

*fib-CH* Redaktoren-Team

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 dans le domaine de la construction en béton. Selon ses statuts, ses buts principaux sont :

- encourager la recherche dans le domaine de la construction en béton
- propager des résultats de la recherche et de la pratique
- organiser des congrès, symposiums et workshops au niveau international
- préparer des recommandations applicables au niveau international;
- informer ses membres sur les développements les plus récents.

La *fib* comprend 40 délégations nationales des 5 continents et a son secrétariat permanent à l'EPFL ([www.fib-international.org](http://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 Washington en 2010 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 Washington, des contributions sélectionnées seront présentées à un public suisse plus large lors de la journée du béton *fib-CH* 2010 qui aura lieu à l'EPFL à Lausanne.

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 leurs contributions.

Avril 2010

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 of the latest developments.

At the current time, *fib* comprises 40 national delegations from all 5 continents and has its permanent secretariat at the EPFL in Lausanne ([www.fib-international.org](http://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 Washington 2010 (an event held every four years) a special publication giving an overview of outstanding achievements in Swiss structural concrete work.

This *fib-CH* publication is intended to make the international structural engineering community aware of the work carried out in the field of structural concrete in Switzerland and 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 Washington, selected contributions will be presented to a broader Swiss audience at the *fib-CH* Concrete Day 2010 that will be held at the EPFL in Lausanne.

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

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

April 2010

*fib-CH* Editorial Team

# Inhalt · Table des matières · Content

<b>Forschung und Entwicklung</b> <b>Recherche et développement</b> <b>Research and development</b>	<b>10</b>
 Ezio Cadoni, Alessio Caverzan, Marco di Prisco, Matteo Dotta, Daniele Forni <b>Compositi cementizi avanzati nel progetto e nella costruzione di tunnel sicuri</b> <b>Advanced cementitious composites in the design and construction of safe tunnels</b>	 <b>12</b>
 Aurelio Muttoni, Miguel Fernández Ruiz <b>Armature de poinçonnement des planchers-dalles: théorie et pratique en Suisse</b> <b>Durchstanzbewehrung von Flachdecken: Theorie und Praxis in der Schweiz</b>	 <b>16</b>
 <b>Punching shear reinforcement in flat slabs: theory and practice in Switzerland</b>	 <b>24</b>
 Ezio Cadoni, Daniele Forni, Matteo Dotta, Domenico Asprone, Andrea Prota, Gaetano Manfredi <b>Caratterizzazione dinamica del calcestruzzo e dell'acciaio d'armatura per la demolizione di un ponte</b> <b>Dynamic characterization of concrete and reinforcing steel for the demolition of a bridge</b>	 <b>28</b>
 <b>Hochbau</b> <b>Bâtiment</b> <b>Buildings</b>	 <b>32</b>
 Tomaž Ulaga <b>Lastumlagerung im Hochhaus Prime Tower</b> <b>Load redistribution in the Prime Tower high-rise building</b>	 <b>34</b>
 Joseph Schwartz <b>Das neue Besucherzentrum des schweizerischen Nationalparks, Zernez</b> <b>The new visitor center of the Swiss National Park, Zernez</b>	 <b>39</b>
 Claudio Pirazzi, Jérôme Pochat, Gabriele Guscetti <b>Emploi de béton recyclé pour le nouveau siège de l'IUCN</b> <b>Application of recycled concrete for the new IUCN headquarters</b>	 <b>43</b>
 René Walther, Manfred Grohmann <b>Das Rolex Learning Center der EPF Lausanne</b> <b>The Rolex Learning Centre of the EPF Lausanne</b>	 <b>48</b>

<b>Brücken</b>	
<b>Ponts</b>	
<b>Bridges</b>	<b>54</b>
Jean-François Klein, Nicolas Guillot	
<b>Viaduc Lect à Genève – concepts et méthodes pour de fortes contraintes urbaines</b>	
<b>Design and construction for severe constraints: the Lect Viaduct, Geneva</b>	<b>56</b>
Armand Fürst, Massimo Laffranchi	
<b>Aarebrücken, Entlastung West in Solothurn</b>	
<b>Bridges across the Aare River, by-pass West in Solothurn</b>	<b>61</b>
Beat Meier, Rolf Meichtry	
<b>Glattalbahnhof-Viadukt Glattzentrum, Wallisellen</b>	
<b>Glatt Valley Rail Viaduct at the Glatt Shopping Mall, Wallisellen</b>	<b>66</b>
Harry Fehlmann, Rudolf Vogt	
<b>Neue Aarebrücke Olten</b>	
<b>New Aare River Bridge, Olten</b>	<b>71</b>
Aurelio Muttoni, Livio Muttoni, Franco Lurati	
<b>Il nuovo ponte sulla Verzasca a Frasco</b>	
<b>The new bridge at Frasco over the Verzasca River</b>	<b>77</b>
Walter Kaufmann, Oliver Müller, Rudolf Vogt	
<b>Punt d'En Vulpera (Innbrücke Vulpera)</b>	
<b>Inn Bridge Vulpera</b>	<b>81</b>
Bernard Houriet, Jean-François Gnaegi, Sylvain Plumey	
<b>Les viaducs du Creugenat</b>	
<b>The Creugenat Viaducts</b>	<b>87</b>
Andrea Pedrazzini, Eugenio Pedrazzini	
<b>Ponte sulla Melezza a Borgnone/Palagnedra (TI)</b>	
<b>Bridge over Melezza at Borgnone/Palagnedra (TI)</b>	<b>92</b>

<b>Ingenieurbau</b>	
<b>Génie civil</b>	
<b>Civil engineering</b>	<b>96</b>
Jean-François Klein	
<b>Renforcement de la piste de l'aéroport de Genève au-dessus du tunnel de Ferney</b>	
<b>Upgrade of Geneva airport runway – the Ferney Tunnel</b>	<b>98</b>
Antonio Paronesso, François Prongué	
<b>Pontili galleggianti in calcestruzzo precompresso sul Lago Maggiore</b>	
<b>Floating landing stages in prestressed concrete on Lake Maggiore</b>	<b>104</b>
<b>Nachhaltigkeit und Technologie</b>	
<b>Développement durable et technologie</b>	
<b>Sustainability and technology</b>	<b>110</b>
Andreas Leemann, Cathleen Hoffmann	
<b>Biologisch induzierte Betonerosion in Abwasserreinigungsanlagen</b>	
<b>Biologically triggered concrete erosion in wastewater treatment plants</b>	<b>112</b>
Conradin Hürlimann	
<b>Optimierung des Betonsystems der Alptransit-Baustelle Sedrun</b>	
<b>Optimisation of the concrete production at the Alptransit construction site of Sedrun</b>	<b>116</b>
Rupert H. Lieb	
<b>Hochwertiger Beton aus Tunnelausbruch am Gotthard-Basistunnel</b>	
<b>High grade concrete for the Gotthard Base Tunnel using tunnel spoil material</b>	<b>121</b>
Susanne Kytzia, Aldo Rota, Felix Wenk, Ulrich Stüssi, Simon Lier	
<b>Kann man mit Beton nachhaltig bauen?</b>	
<b>Can we construct sustainably with concrete?</b>	<b>126</b>

<b>Bauwerkserhaltung</b>	
<b>Conservation des ouvrages</b>	
<b>Conservation of structures</b>	<b>132</b>
René Suter, Marino Grisanti	
<b>Renforcement parasismique de colonnes en béton au moyen de matériaux composites</b>	
<b>Paraseismic strengthening of concrete columns by composite confinement</b>	<b>134</b>
Jakob Kunz	
<b>Renforcement de planchers-dalles par armature de poinçonnement collée</b>	
<b>Strengthening concrete slabs with post-installed shear reinforcement</b>	<b>140</b>
Eugen Brühwiler	
<b>Ultrahochfester Faserbeton verbessert Betonbauten</b>	
<b>Ultra-high performance fiber-reinforced concrete improves concrete structures</b>	<b>145</b>
Roman Berger, Colm O'Suilleabhain	
<b>Automatisierte Überwachung von Betonrissweiten einer vorgespannten Betonbrücke</b>	
<b>Automatic monitoring of crack widths on a prestressed concrete bridge</b>	<b>150</b>
Glauco Feltrin, Masoud Motavalli	
<b>Monitoring mit einem drahtlosen Sensornetz:</b>	
<b>ein Langzeitversuch an der Storchenbrücke in Winterthur</b>	
<b>Monitoring with a wireless sensor network: a long-term test on the Stork Bridge in Winterthur</b>	<b>155</b>
<b>Sponsoren</b>	
<b>Sponsors</b>	
<b>Sponsors</b>	<b>160</b>