

Betonbau in der Schweiz Construction en béton en Suisse Structural Concrete in Switzerland

The fifth *fib*-Congress
October 7 to 11, 2018, Melbourne, Australia

fib-CH Betontag/Journée du béton 2019



Schweizer Gruppe der internationalen Vereinigung für Beton
Groupe nationale suisse de la fédération internationale du béton
Swiss national group of the international federation for structural concrete

Betonbau in der Schweiz
Construction en béton en Suisse
Structural Concrete in Switzerland

Redaktoren-Team

Hans Rudolf Ganz (Leitung), Dr. sc. techn., dipl. Bauing. ETH, Bödingen

Christophe Candolfi, ing. dipl. HES, Bern

Walter Kaufmann, Prof. Dr. sc. techn., dipl. Bauing. ETH, Zürich

Jean-François Klein (†), Dr ès sc. techn., ing. dipl. EPF, Genève

Mario Monotti, Prof. Dr. sc. techn., dipl. Bauing. ETH, Locarno

Aurelio Muttoni, Prof. Dr. sc. techn., dipl. Bauing. ETH, Lausanne

Tomaž Ulaga, Dr. sc. techn., dipl. Bauing. ETH, Basel

Heiner Widmer, Dr. phil. nat., Bern

Koordination, Gestaltung und Produktion

Martin Grether, Techkomm, Zürich

Fotos Umschlag

Brücke über die Birs und Tunnelportal der RC6; Stellwerk der SBB in Pollegio; Schulanlage Nosedo in Massagno (© Daniela Droz & Tonatiuh Ambrosetti); Taminabrücke (© Bastian Kratzke)

© Copyright 2018 by *fib-CH*

fib-CH

p/a EPFL ENAC IBETON

Bâtiment GC B2

Station 18

CH-1015 Lausanne

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdrucks, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie, CD-ROM usw.), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, sind vorbehalten.

ISBN 978-2-8399-2484-9

Betonbau in der Schweiz Construction en béton en Suisse Structural Concrete in Switzerland

The fifth *fib*-Congress
October 7 to 11, 2018, Melbourne, Australia

fib-CH Betontag/Journée du béton 2019

fib-CH

Schweizer Gruppe der internationalen Vereinigung für Beton
Groupe national suisse de la fédération internationale du béton
Swiss national group of the international federation for structural concrete

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 international gültiger Empfehlungen;
- Informieren der Mitglieder über die neuesten Entwicklungen im Betonbau.

Die *fib* wird heute von 45 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 Gruppe *fib*-CH) beschloss, anlässlich des *fib*-Kongresses in Melbourne 2018 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 Melbourne 2018 werden ausgewählte Beiträge der Publikation im Rahmen des Betontages 2019 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.

August 2018

Redaktoren-Team der *fib*-CH

Alle Beiträge stehen als PDF-Dateien zur Verfügung:
<https://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 45 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 Melbourne 2018 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 Melbourne 2018, des contributions sélectionnées seront présentées à un public suisse plus large lors de la journée du béton *fib*-CH 2019.

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.

Août 2018

Équipe 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 international recommendations;
- the information of members on the latest developments.

At the current time, *fib* comprises 45 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 Melbourne 2018 (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 Melbourne 2018, selected contributions will be presented to a broader Swiss audience at the *fib*-CH Concrete Day 2019.

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.

August 2018

fib-CH Editorial Team