

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

The sixth *fib*-Congress
June 12 to 16, 2022, Oslo, Norway

fib-CH Betontag/Journée du béton 2022



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

Thierry Delémont, ing. civil dipl. EPF, Genève

Thomas Jäger, Dr. sc. techn., dipl. Bauing. ETH/HTL, Chur

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

Dominik Meyer, Dr. sc. ETH Zürich, dipl. Bauing. ETH, Hinwil

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

Martin Tschan, Dr. sc. ETH, dipl. Biologe, Bern

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

Patrick Valeri, MSc. ing. civile, Dr. ès sc. EPF, Lausanne

Koordination, Gestaltung und Produktion

Martin Grether, Techkomm, Zürich

Fotos Umschlag

Brücken über die Paudèze der A9 (© INGPHI SA); Altersheim in Giornico (© marcelo villada ortiz); Stützmauer Reussthal bei Luzern (© Emch+Berger WSB AG); Stade de la Tuilière in Lausanne (© Ariel Huber)

© Copyright 2022 by *fib*-CH

fib-CH

Chemin du Barrage, Station 18

CH-1015 Lausanne

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdrucks, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung und das der Übersetzung, sind vorbehalten.

ISBN 978-2-8399-3624-8

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

The sixth *fib*-Congress
June 12 to 16, 2022, Oslo, Norway

fib-CH Betontag/Journée du béton 2022

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 41 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 Oslo 2022 wieder einen Überblick herausragender Leistungen im schweizerischen Betonbau mit einer speziellen Publikation zu vermitteln.

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. Als Folge von Covid-19 musste der Umfang der Publikation reduziert werden. Daher wurde auf die Zusammenstellung der wichtigsten Forschungsprojekte im Betonbau verzichtet.

Im Nachgang an den internationalen *fib*-Kongress in Oslo 2022 werden ausgewählte Beiträge der Publikation im Rahmen des Betontages 2022 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.

April 2022

Redaktoren-Team der *fib*-CH

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 41 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 Oslo 2022 un aperçu des réalisations les plus marquantes du secteur de la construction en béton en Suisse. En conséquence de la crise Covid-19, le volume de la publication a dû être réduite et donc, il n'y a pas de synthèse des plus importants projets de recherche de la construction en béton.

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 Oslo 2022, des contributions sélectionnées seront présentées à un public suisse plus large lors de la journée du béton *fib*-CH 2022.

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.

Avril 2022

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 41 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 Oslo 2022 (an event held every four years) a special publication giving an overview of outstanding achievements in Swiss structural concrete works. Due to Covid-19, the volume of the publication had to be reduced and hence, the synthesis of the most important research projects on structural concrete was omitted.

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 Oslo 2022, selected contributions will be presented to a broader Swiss audience at the *fib*-CH Concrete Day 2022.

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.

April 2022

fib-CH Editorial Team