

Dokumentation  
D 0194

sia

# Stahl-Beton-Verbundbau

Bemessungsbeispiele zur Norm SIA 264

schweizerischer  
ingenieur- und  
architektenverein

société suisse  
des ingénieurs  
et des architectes

società svizzera  
degli ingegneri  
e degli architetti

swiss society  
of engineers  
and architects



# Stahl-Beton-Verbundbau

Bemessungsbeispiele zur Norm SIA 264

schweizerischer  
ingenieur- und  
architektenverein

société suisse  
des ingénieurs  
et des architectes

società svizzera  
degli ingegneri  
e degli architetti

swiss society  
of engineers  
and architects

SIA  
Schweizerischer Ingenieur- und  
Architektenverein  
Selnaustrasse 16, Postfach, 8039 Zürich

Umschlagphoto: Reinhard Zimmermann  
Adliswil

Druck: Truninger Druck AG, Zürich, 2004-04  
Auflage 800 Exemplare

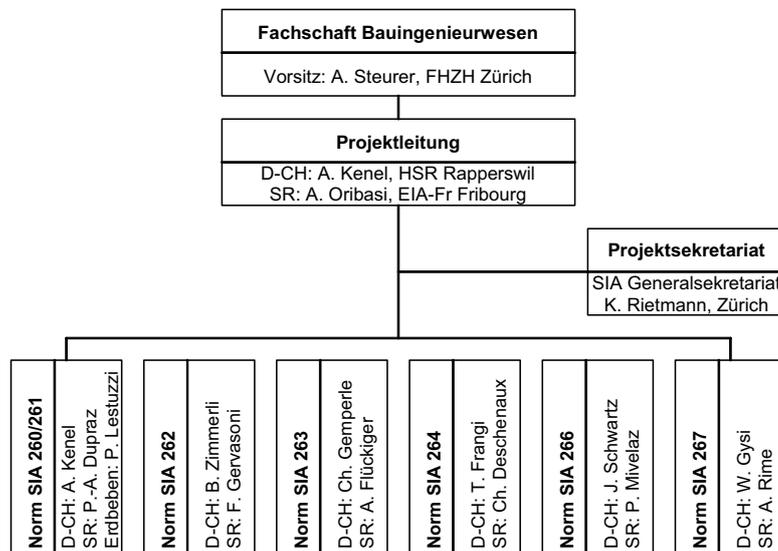
ISBN 3-908483-66-2  
Dokumentation SIA D 0194  
Stahl-Beton-Verbundbau  
Bemessungsbeispiele zur Norm SIA 264

Copyright © 2004 by SIA Zurich

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

## Vorwort der Projektleitung

Unter dem Projekttitel «Swisscodes» wurden seit 1998 in der Schweiz neue, zu den Eurocodes kompatible Tragwerksnormen erarbeitet. Das Ziel der neuen Tragwerksnormen ist eine einheitliche Betrachtungsweise in der gesamten Tragwerksplanung, insbesondere auch hinsichtlich der Terminologie. Die neuen Tragwerksnormen, die auf den 1. Januar 2003 in Kraft traten und welche die bisherigen Normen nach dem 30. Juni 2004 ersetzen, umfassen alle im konstruktiven Ingenieurbau wesentlichen Bereiche, nämlich Betonbau, Stahlbau, Stahl-Beton-Verbundbau, Holzbau, Mauerwerk und Geotechnik. Im Sommer 2003 fanden Einführungskurse des SIA an den Hochschulen in Zürich, Lausanne und Lugano statt. Neben einem Überblick über die Neuerungen ergänzten Beispiele die theoretischen Erläuterungen zu den einzelnen Normen. Im Mai 2003 beauftragten die Abteilungen für Bauingenieurwesen der Schweizer Fachhochschulen, zusammengefasst in der «Fachschaft Bauingenieurwesen», ein Projektteam zur Erarbeitung praxisorientierter Weiterbildungskurse. Zu jeder Tragwerksnorm erarbeiteten Dozenten der Fachhochschulen, unterstützt durch Spezialisten im Bereich der Erdbeben- und Naturgefahren sowie dem Brandschutz, speziell aufbereitete Bemessungsbeispiele. Die vorliegende Kursdokumentation ergänzt die Dokumentation der Einführungskurse an den Hochschulen in idealer Weise. Der Inhalt der neuen Tragwerksnormen sowie deren Anwendung in der Praxis werden in Unterrichtsform vermittelt.



Den Bereichsleitern möchten wir an dieser Stelle für ihre umsichtige Arbeit unseren Dank aussprechen. Die fristgerechte Erstellung der Kursdokumentationen sowie die Vorbereitung und Koordination der Kursveranstaltungen waren nur durch den bereitwilligen Einsatz aller Beteiligten möglich. Insbesondere danken wir dem Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG) und dem Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein (SIA), der auch das Projektsekretariat führte, für die grosszügige finanzielle, logistische und personelle Unterstützung. Zum Schluss bedanken wir uns bei den Abteilungen für Bauingenieurwesen der Schweizer Fachhochschulen für die Sicherstellung der Finanzierung und die unentgeltliche Bereitstellung der Kurslokale und Logistik.

Projektleitung Weiterbildungskurse FH  
Albin Kenel, André Oribasi

## Vorwort

Die im Jahre 2003 durchgeführten SIA-Einführungskurse zur neuen Tragwerksnorm SIA 263 sollen durch anwendungsorientierte Bemessungsbeispiele ergänzt werden.

Die vorliegende Beispielsammlung dient als Dokumentation zu den FH-Ausbildungskursen und erklärt anhand von konkreten Bemessungsbeispielen die Anwendung der neuen Norm. Sie dient zugleich zur Auffrischung der Kenntnisse in der Bemessung von Stahlkonstruktionen.

Die Bemessungsbeispiele wurden so ausgearbeitet, dargestellt und mit entsprechenden Bemerkungen versehen, dass die Dokumentation als Ausbildungsunterlage dient. Der Umfang der Berechnungen ist daher grösser als bei in der Praxis vergleichbaren Bemessungsaufgaben.

Als Grundlagen wurden folgende Dokumente verwendet:

- Norm SIA 260 Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- Norm SIA 261 Einwirkungen auf Tragwerke
- Norm SIA 263 Stahlbau
- Norm SIA 263/1 Stahlbau – Ergänzende Bestimmungen
- SIA-Dokumentation D 0183 Stahlbau
- SZS Tabelle C5; 2001
- SZS Tabelle C4; 2001

Obwohl die erwähnten SZS Tabellen auf der alten Norm SIA 161 basieren, wird gezeigt, wie sie weiterhin bei der Projektierung von Stahlbauten verwendet werden können.

Im Anhang sind Tabellen mit Tragwiderstandswerten von Profilen, Verbindungsmitteln und einschenkigen Winkelanschlüssen aufgeführt, die die praktische Anwendung einiger Formeln in der Norm SIA 263 erleichtern.

Bereichsleiter SIA 263

André Flückiger, Christoph Gemperle

## Inhalt

1	Einleitung	7
2	Bauwerk	9
3	Einwirkungen	13
4	Sekundärträger als 1-Feld-Verbundträger	17
5	Hauptträger als durchlaufender 3-Feld-Verbundträger	25
6	Innenstütze als Stahlstütze unter zentrischem Druck	39
7	Innenstütze als Verbundstütze unter zentrischem Druck	43
8	Randstütze als Verbundstütze unter Druck mit Biegung	47
9	Innenstütze als Verbundstütze in der Bemessungssituation Brand	53
	Literatur	55

## Anhang

1	Neue Begriffe in den Swisscodes (tec21 27-28/2001, pp.26-29, aktualisierte Fassung)	57
2	Dokumentationen zu den neuen Tragwerksnormen	61
3	Bemessungsbeispiele zu den neuen Tragwerksnormen	62

## Verfasser

Tullio Frangi

Prof. Dr. sc. techn., dipl. Bauing. ETH/SIA  
FHBB Fachhochschule beider Basel Nordwestschweiz  
Gründenstrasse 40  
4132 Muttenz

Christian Deschenaux

Prof., Ing. civil dipl. EPF/SIA  
Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg  
Dept. Environnement Construit et Géoinformation  
Boulevard de Pérolles 80  
1705 Fribourg

## Übersetzer

Tullio Frangi

Prof. Dr. sc. techn., dipl. Bauing. ETH/SIA  
FHBB Fachhochschule beider Basel Nordwestschweiz  
Gründenstrasse 40  
4132 Muttenz