

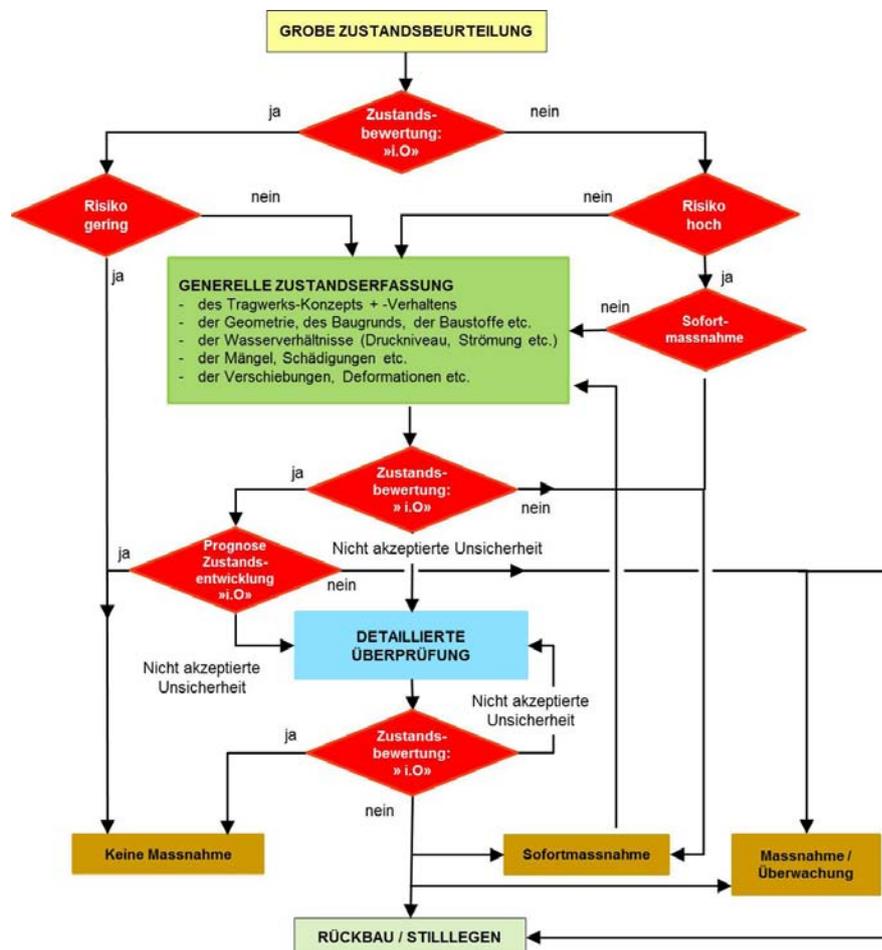
Erhaltung von Tragwerken – Vertiefung und Anwendung

schweizerischer
ingenieur- und
architektenverein

société suisse
des ingénieurs et
des architectes

società svizzera
degli ingegneri e
degli architetti

swiss society
of engineers and
architects



Dokumentation

D 0240

Erhaltung von Tragwerken – Vertiefung und Anwendung

Unterlagen zu den Einführungskursen

schweizerischer
ingenieur- und
architektenverein

société suisse
des ingénieurs et
des architectes

società svizzera
degli ingegneri e
degli architetti

swiss society
of engineers and
architects

selnaustrasse 16
ch-8027 zürich
www.sia.ch

sia

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Postfach, CH-8027 Zürich

Umschlagbild:
Flussdiagramm «Erhaltung» (Seite 135)

Druck: sihldruck, Zürich, 2011-06
Auflage 1200 Exemplare

ISBN 978-3-03732-031-0
Dokumentation SIA D 0240
Erhaltung von Tragwerken – Vertiefung
und Anwendung

Copyright © 2011 by SIA Zurich
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.

Inhalt

	Joseph Schwartz	Vorwort	5
	Paul Lüchinger	Einleitung zu den Themen Grundlagen und Einwirkungen	7
Grundlagen SIA 269	Eugen Brühwiler	Verständigung, Grundsätze und Grundlagen beim Umgang mit bestehenden Tragwerken	9
	Jochen Köhler	Die Aktualisierung als zentrales Element in den Erhaltungsnormen – Aspekte der Probabilistik	33
	Thomas Vogel	Von der Überprüfung zur Massnahmenplanung	37
Einwirkungen SIA 269/1	Pierino Lestuzzi	Norm SIA 269/1, Einwirkungen	49
	Christoph Gemperle	Einleitung zu den Themen Stahlbau, Stahl-Beton-Verbundbau und Holzbau	67
Stahlbau SIA 269/3	Christoph Gemperle, Alexandre Fauchère, Alain Nussbaumer	Norm SIA 269/3, Erhaltung von Tragwerken – Stahlbau	69
Verbundbau SIA 269/4	Roland Bärtschi	Norm SIA 269/4, Erhaltung von Stahl-Beton-Verbundtragwerken	87
Holzbau SIA 269/5	Christoph Fuhrmann	Norm SIA 269/5, Erhaltung von Tragwerken – Holzbau	101
	Hans Banholzer	Fallbeispiel Holzbau – Erhaltung eines Dachtragwerks	117
	Olivier Fontana	Einleitung zu den Themen Geotechnik und Mauerwerk	129
Geotechnik SIA 269/7	Olivier Fontana, Bernd Kister	Erhaltung in der Geotechnik: eine kurze Einführung in die Norm SIA 269/7	131
	Richard Weber, Martin Wittlinger	Erhaltung von Tragwerken am Beispiel der Hardbrücke	143
	Anita Lutz	Erhaltung von Verankerungen am Beispiel Riedsort	153
Mauerwerk SIA 269/6	Philipp Rück	Norm SIA 269/6-1, Erhaltung von Tragwerken – Natursteinmauerwerk	165
	Ruedi Räss	Norm SIA 269/6-2, Erhaltung von Tragwerken – Mauerwerk aus künstlichen Steinen	185
	Daia Zwicky	Einleitung zum Thema Betonbau	189
Betonbau SIA 269/2	Luc Trausch	Zustandserfassung und Zustandsbeurteilung	191
	Albin Kenel	Aktualisierung von Baustoffkennwerten	203
	Albin Kenel	Verformungsvermögen	211
	Daia Zwicky	Querkraft in Balken mit Bügelbewehrung	215
	Daia Zwicky	Querkraft in Platten	227
	Daia Zwicky	Durchstanzen	231
	Daia Zwicky	Bewehrungsverankerung	237

Verfasser

Banholzer Hans	Holzbauingenieur SIA Ingenieurbüro für Holzbau, 6023 Rothenburg
Bärtschi Roland	Dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Dr. sc. techn. Urech Bärtschi Maurer Consulting AG, 5420 Ehrendingen
Brühwiler Eugen	Dipl. Bau-Ing. ETH/SIA/IVBH, Prof. Dr. EPFL ENAC IIC MCS, Bâtiment GC, Station 18, 1015 Lausanne
Fauchère Alexandre	Dipl. Bau-Ing. ETH/SIA Basler & Hofmann AG, Ingenieure Planer und Berater, 8032 Zürich
Fontana Olivier	Ing. civil dipl. EPF/SIA Fellmann Geotechnik GmbH, 6003 Luzern
Fuhrmann Christoph	Dipl. Holzbau-Ing. HTL Fuhrmann Ingenieurbüro für Holzbau, 3855 Schwanden-Brienz
Gemperle Christoph	Dipl. Bau-Ing. ETH/SIA Huber + Gemperle Hoch-, Tief- und Stahlbau, 9500 Wil
Kenel Albin	Dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Prof. Dr. sc. techn. HSR Hochschule für Technik Rapperswil, 8640 Rapperswil
Kister Bernd	Dipl. Geophysiker, Dr.-Ing. HSLU Hochschule Luzern, Technik & Architektur, 6048 Horw
Köhler Jochen	Dipl.-Ing., Dr. sc. techn. Matrisk GmbH, 8049 Zürich
Lestuzzi Pierino	Ing. civil dipl. EPF, Dr. sc. techn. EPFL ENAC IIC IMAC, Bâtiment GC, Station 18, 1015 Lausanne Résonance Ingénieurs-Conseils SA, 1227 Carouge
Lüchinger Paul	Dipl. Bau-Ing. ETH/SIA/IVBH, EUR Ing., Dr. sc. techn. Dr. Lüchinger + Meyer Bauingenieure AG, 8005 Zürich
Lutz Anita	Dipl. Bau-Ing. ETH/SIA Dr. Vollenweider AG, 8048 Zürich
Nussbaumer Alain	Ing. civil dipl. EPF/SIA, Prof. Dr. sc. techn. EPFL ENAC IIC ICOM, Station 18, 1015 Lausanne
Räss Ruedi	Dipl. Bau-Ing. ETH/MSCE/SIA Prüf- und Forschungsinstitut Sursee, 6210 Sursee
Rück Philipp	Geol. SIA, Dr. sc. nat. ETH Materialtechnik am Bau, 5107 Schinznach Dorf
Schwartz Joseph	Dipl. Ing. ETH, Prof. Dr. sc. techn. Dr. Schwartz Consulting AG, 6300 Zug
Trausch Luc	Dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Dr. sc. techn. Bänziger Partner AG, 8045 Zürich
Vogel Thomas	Dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Prof. Institut für Baustatik und Konstruktion, ETH Zürich, 8093 Zürich
Weber Richard	Dipl. Bau-Ing. ETH/SIA Dr. von Moos AG, Geotechnisches Büro, 8037 Zürich
Wittlinger Martin	Bauingenieur, Dr.-Ing. Dr. von Moos AG, Geotechnisches Büro, 8037 Zürich
Zwicky Daia	Dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Prof. Dr. sc. techn. Hochschule für Technik und Architektur, 1705 Fribourg

Vorwort

Joseph Schwartz, Zug

Das im Jahre 2004 offiziell gestartete Projekt zur Erarbeitung der Normenreihe SIA 269 *Grundlagen der Erhaltung von Tragwerken* konnte Ende 2010 erfolgreich abgeschlossen werden. Nebst der Grundlagennorm SIA 269 wurden sieben auf die Einwirkungen sowie auf die einzelnen Bauweisen bezogene Normen SIA 269/1 – 7 erarbeitet und auf Anfang 2011 für gültig erklärt. Die damit verbundene herausragende Leistung der beteiligten Normenschaffenden knüpft an die im letzten Jahrzehnt publizierte Normengeneration SIA 260 bis 267 an, welche damals erstmals als einheitliches Normenpaket den Anwendern zeitgleich zur Verfügung gestellt werden konnte.

Im Gegensatz zur Normenreihe SIA 260 bis 267, welche sich auf neu zu erstellende Bauten bezieht, behandelt die in dieser Dokumentation vorgestellte Normenreihe SIA 269 bestehende Bauwerke. Das neue Normenwerk nimmt auf die Tragwerksnormen SIA 260 für Neubauten sowie auf die bestehende Norm SIA 469 *Erhaltung von Bauwerken* Bezug und bildet mit diesen zusammen eine Einheit. Es wurde insofern Neuland betreten, als weltweit kein vergleichbares umfassendes Normenwerk zur Erhaltung von Tragwerken vorhanden ist.

Mit den neuen Normen liegen nun erstmals vollständige und konsistente Hilfsmittel für die Analyse von bestehenden Tragwerken vor. Gefordert wird ein Umgang mit bestehenden Bauwerken gemäss den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung der Bauwerke. Insbesondere das effektive Leistungsvermögen bestehender Tragwerke kann mit einer präzisen Überprüfung ermittelt und anschliessend ausgeschöpft werden. Falls nötig, sind wirtschaftliche Massnahmen zu planen, um die Restnutzungsdauer bestehender Bauwerke und Tragwerke zu verlängern. Die neuen Normen bieten erstmals die Möglichkeit, auf einheitliche Weise den Erhaltungswert von Bauwerken abzuschätzen, Erhaltungsziele zu formulieren, die Anforderungen an die Tragsicherheit und an die Gebrauchstauglichkeit festzulegen, sowie klare Kriterien zur Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Erhaltungsmassnahmen anzugeben. Es ist zu vermuten, dass die neuen Erhaltungsnormen anerkannte Regeln der Baukunde sein werden und somit neue Pflichten sowohl für die Eigentümer als auch für die Planer von Gebäuden hervorrufen.

Zur Einführung der neuen Normen sind Kurse vorbereitet worden, mit dem Ziel, Bedeutung und Inhalt der Normen allen interessierten Fachleuten zugänglich zu machen. Die vorliegende Dokumentation enthält die Texte zu den Referaten, welche anlässlich einer zweiten Serie von Einführungskursen gehalten werden. Diese richten sich in erster Linie an die Anwender der Norm. Eine weitere, unabhängige Dokumentation umfasst die Referate des Kurses, welcher speziell für die Entscheidungsträger, beispielsweise seitens der Bauherrenvertreter als auch seitens der Geschäftsleitung von Ingenieurbüros, ausgearbeitet wurde.

Die Bedeutung der neuen Normen wird klar, wenn man sich die Grössenordnung des Wiederbeschaffungswertes der schweizerischen Bausubstanz von über 2000 Milliarden Franken vor Augen führt. Knapp 2% dieses Betrages fallen jährlich als Unterhaltskosten an. Die Bauwerkserhaltung ist somit in der Schweiz zum wichtigsten Bereich des Bauwesens herangewachsen und hat in den letzten Jahren gegenüber dem Neubau einen zunehmend grösseren Stellenwert erhalten.

Normen werden nicht zuletzt von Menschen erarbeitet. Der ein knappes Jahrzehnt andauernde Entwicklungs- und Erarbeitungsprozess der Normenreihe SIA 269 war von Erfolgserlebnissen, aber auch von Krisen und Rückschlägen angesichts der vielschichtigen und höchst anspruchsvollen Aufgabe geprägt. An diesem Ort sei allen an der Normschaffung beteiligten Personen, den Mitarbeitern des SIA-Generalsekretariates, den Mitgliedern des Lenkungsausschusses sowie der Projektleitung, den Mitgliedern der Normkommissionen und der Arbeitsgruppen, sowie auch den Autoren der Texte der vorliegenden Dokumentation aufrichtig gedankt. Ein weiterer Dank gebührt den Vertretern der öffentlichen Verwaltung sowie der Bauindustrie, die sich für die grosszügige finanzielle Unterstützung des Projektes eingesetzt haben. Mögen die Einführungskurse allen Interessierten den Einstieg in das neue Normenwerk erleichtern.

ISBN 978-3-03732-031-0