

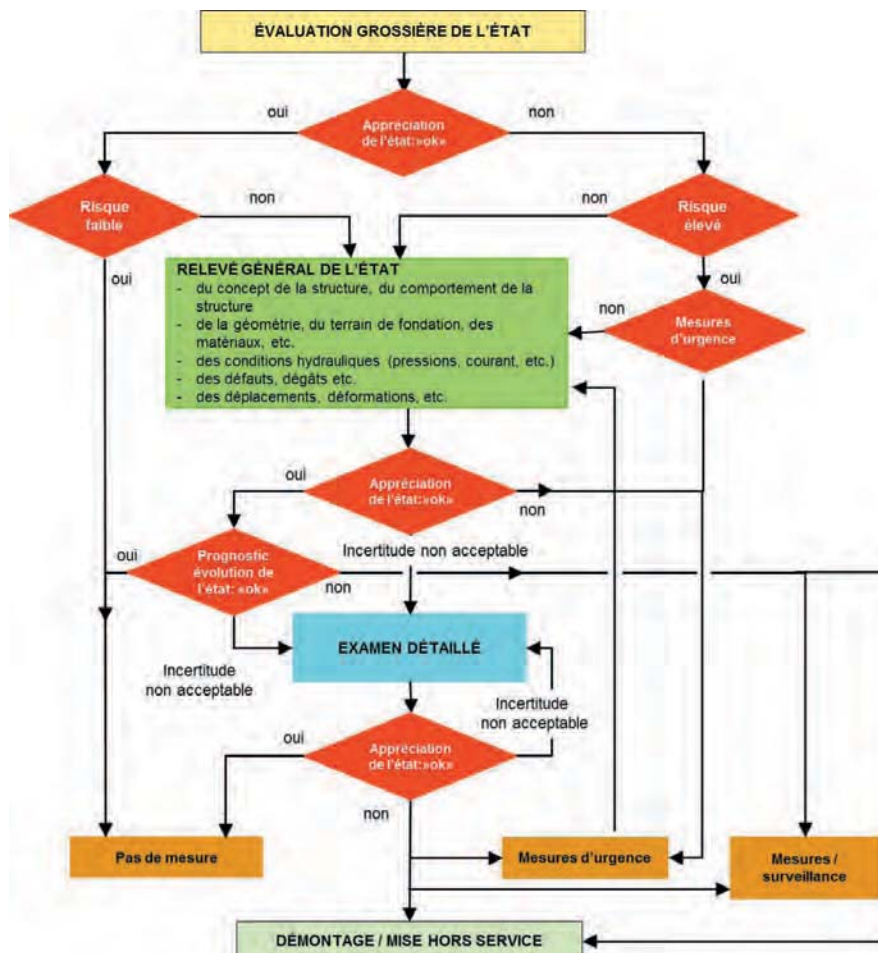
Maintenance des structures porteuses – Perfectionnement et exemples

schweizerischer
ingenieur- und
architektenverein

société suisse
des ingénieurs et
des architectes

società svizzera
degli ingegneri e
degli architetti

swiss society
of engineers and
architects



Documentation

D 0240

Maintenance des structures porteuses – Perfectionnement et exemples

Documentation des cours de perfectionnement

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



Société suisse des ingénieurs et des architectes
Case postale, CH-8027 Zurich

Couverture:
Organigramme «Maintenance» (page 139)

Imprimerie: Sihldruck AG, Zurich, 2011-08
Tirage: 600 Exemplaires

ISBN 978-3-03732-032-7
Documentation SIA D 0240
Maintenance des structures porteuses –
Perfectionnement et exemples

Copyright © 2011 by SIA Zurich
Tous les droits de reproduction, même partielle, de
copie intégrale ou partielle (photocopie, microcopie,
CD-ROM, etc.), d'enregistrement sur ordinateur et
de traduction sont réservés.

Table des matières

	Joseph Schwartz	Préface	5
	Paul Lüchinger	Introduction aux thèmes «bases» et «actions»	7
Bases SIA 269	Eugen Brühwiler	Terminologie, principes et bases dans le traitement des structures existantes	9
	Jochen Köhler	L'actualisation, élément central dans les normes de maintenance – aspects probabilistes	33
	Thomas Vogel	De l'examen à l'étude d'intervention	37
Actions SIA 269/1	Pierino Lestuzzi	Norme SIA 269/1, Actions	49
	Christoph Gemperle	Introduction aux thèmes «structures en acier», «structures mixtes acier-béton» et «structures en bois»	67
Structures en acier SIA 269/3	Christoph Gemperle, Alexandre Fauchère, Alain Nussbaumer	Norme SIA 269/3, Maintenance des structures porteuses – Structures en acier	69
Structures mixtes SIA 269/4	Roland Bärtschi	Norme SIA 269/4, Maintenance des structures porteuses mixtes acier-béton	89
Structures en bois SIA 269/5	Christoph Fuhrmann	Norme SIA 269/5, Maintenance des structures porteuses – Structures en bois	105
	Hans Banholzer	Étude de cas structures en bois – Maintenance d'une structure porteuse de toiture	121
	Olivier Fontana	Introduction aux thèmes «géotechnique» et «maçonnerie»	133
Géotechnique SIA 269/7	Olivier Fontana, Bernd Kister	La maintenance en géotechnique: une courte introduction à la norme SIA 269/7	135
	Richard Weber, Martin Wittlinger	Maintenance des structures porteuses à l'exemple du Hardbrücke	147
	Anita Lutz	Maintenance des ouvrages ancrés, l'exemple de Riedsort	157
Maçonnerie SIA 269/6	Philipp Rück	Norme SIA 269/6-1, Maintenance des structures porteuses – Maçonnerie de pierres naturelles	169
	Ruedi Räss	Norme SIA 269/6-2, Maintenance des structures porteuses – Structures en maçonnerie avec pierres artificielles	189
	Daia Zwicky	Introduction au thème «structures en béton»	193
Structures en béton SIA 269/2	Luc Trausch	Relevé et évaluation de l'état	195
	Albin Kenel	Actualisation des propriétés des matériaux de construction	207
	Albin Kenel	Capacité de déformation	215
	Daia Zwicky	Effort tranchant dans les poutres avec étriers	219
	Daia Zwicky	Effort tranchant dans les dalles	233
	Daia Zwicky	Poinçonnement	237
	Daia Zwicky	Ancrage de l'armature	243

te rs

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/AIPC, Prof. Dr. sc. techn. 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

r a e

Joseph Schwartz, Zoug

Officiellement lancé en 2004, le projet de conception de la série de normes SIA 269 *Bases pour la maintenance des structures porteuses* a pu être bouclé avec succès en 2010. En plus de la norme de base SIA 269, sept normes, SIA 269/1 à 7, ont été élaborées pour traiter les différents effets ou types de construction. Elles sont valables dès le début de l'année 2011. La prouesse exceptionnelle des personnes ayant participé à l'élaboration de ces normes va dans la droite ligne de la dernière génération de normes SIA 260 à 267 publiée il y a dix ans et qui constituait à l'époque le premier paquet normatif uniforme mis à la disposition des utilisateurs simultanément.

Contrairement à la série de normes SIA 260 à 267 qui se rapporte aux nouvelles constructions, la série de normes SIA 269 présentée dans cette documentation concerne les ouvrages existants. Ce nouveau recueil normatif utilise comme référence les normes relatives aux structures porteuses des nouveaux bâtiments SIA 260 ainsi que la norme existante SIA 469 *Conservation des ouvrages*, constituant une unité avec ces dernières. Par contre, il est pionnier dans la mesure où il n'existe pas de normes comparables consacrées à la maintenance des structures porteuses et présentant un tel niveau de détail dans le monde entier.

Ces nouvelles normes constituent pour la première fois un outil cohérent et intégral pour l'analyse des structures porteuses existantes. Elles promeuvent un examen des ouvrages existants selon des principes de développement durable. La performance effective des structures porteuses existantes peut notamment être déterminée à l'aide d'un examen précis puis exploitée. Si nécessaire, il faut prévoir des mesures économiques afin de prolonger la durée d'utilisation restante des ouvrages et structures porteuses existants. Ces nouvelles normes offrent pour la première fois la possibilité d'estimer de manière uniforme la valeur de conservation des ouvrages, de formuler des objectifs de maintenance, de définir les exigences à satisfaire en matière de sécurité des ouvrages porteurs et d'aptitude au service et de fournir des critères clairs pour l'évaluation de la proportionnalité des mesures de maintenance. On peut supposer que ces nouvelles normes de conservation deviendront les rè-

gles reconnues de l'art de construire et induiront ainsi de nouvelles obligations pour les propriétaires et les planificateurs de bâtiments.

Des cours visant à expliquer à tous les spécialistes intéressés l'objectif, l'importance et le contenu des normes ont été conçus afin d'introduire ces nouvelles normes. La présente documentation comprend les textes des exposés qui seront présentés à l'occasion de la deuxième série de cours d'initiation. Ces derniers s'adressent en premier lieu aux utilisateurs de la norme. Une autre documentation indépendante comprend les exposés des cours spécialement élaborés pour les preneurs de décision, par exemple au niveau des représentants des maîtres d'ouvrage et de la direction de bureaux d'ingénieurs.

L'importance de ces nouvelles normes ressort clairement lorsque l'on considère l'importante valeur de rachat du patrimoine immobilier suisse qui dépasse les CHF 2000 milliards. Chaque année, près de 2% de cette somme sont consacrés aux travaux de maintenance. La maintenance des ouvrages est ainsi devenue le domaine le plus important du secteur suisse du bâtiment. Elle a gagné en importance par rapport aux nouvelles constructions au cours de ces dernières années.

Enfin et surtout, les normes sont élaborées par des personnes. Le processus d'élaboration et de développement de la série de normes SIA 269 qui dure depuis un peu moins de dix ans a été marqué par des succès, des crises et des revers au vu de cette tâche polyvalente et extrêmement exigeante. C'est l'occasion de remercier sincèrement tous ceux ayant participé à l'élaboration des normes, les collaborateurs du secrétariat général de la SIA, les membres du comité de pilotage et de la direction du projet, les membres des commissions normatives et des groupes de travail ainsi que les auteurs des textes contenus dans la documentation ci-jointe. Un grand merci également aux représentants de l'administration publique et de l'industrie du bâtiment pour leur généreux soutien financier. Puissent ces cours d'initiation faciliter la découverte de ce nouvel ouvrage normatif pour toutes les personnes intéressées.



ISBN 978-3-03732-032-7