

# D-A-CH – Mitteilungsblatt – Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik

Eine gemeinsame Publikation von

D G E B

Deutsche Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik  
www.dgeb.eu

O G E

Österreichische Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik  
www.oge.or.at

S G E B

Schweizer Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik  
www.sgeb.ch

ISSN 1434-6591

Liebe Leserinnen,  
liebe Leser,

vor dem Ausklang des Jahres möchten wir mit dem zweiten Mitteilungsblatt 2022 zu kommenden Veranstaltungen und weiteren Neuigkeiten aus dem Fachgebiet informieren. Für die kommende 18. D-A-CH-Tagung 2023 ist die Webseite zum Einreichen der Beiträge noch bis zum 23. Dezember geöffnet. Die Tagung wird als Präsenzveranstaltung in Kiel geplant. Im Mitteilungsblatt informieren wir zu den Details der Tagung und laden alle Interessierte herzlich zur Teilnahme ein.

Zum Doktorandenkolloquium, das bislang Covid-19-bedingt verschoben werden musste, informiert nun ebenfalls das Mitteilungsblatt über Details der Durchführung im kommenden Jahr. Indem das Kolloquium unmittelbar im Vorfeld der D-A-CH-Tagung am 11.-13. September 2023 in Kiel durchgeführt wird, erhalten die Doktoranden die Möglichkeit, zusätzlich an der D-A-CH-Tagung teilzunehmen. Als Keynote-Sprecher wird Emeritus Prof. Dimitri E. Beskos von der Universität Patras und derzeitiger Lehrstuhlleiter des Departments of Disaster Mitigation an der Tongji-Universität mit dem Vortrag zum Thema „A

performance-based hybrid force/displacement seismic design method for steel, reinforced concrete and composite frames“ erwartet. Rückwirkend für die Jahre 2021 und 2022 werden auf der kommenden 18. D-A-CH-Tagung auch die Förderpreise der DGE B verliehen. An dieser Stelle sei wiederum darauf verwiesen, dass neben den Informationen, Kurzberichten und Publikationen im Mitteilungsblatt seit 2021 immer auch bis zu fünf wissen-



**Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Wuttke**

Vorsitzender DGE B  
Foto: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel



**Dr. Günther Achs**  
Generalsekretär OGE  
Foto: FCP



**Dr. Pia Hannewald**  
Präsidentin SGE B  
Foto: Alan Humeroose

## Inhalt

- S1** EDITORIAL  
*F. Wuttke, G. Achs, P. Hannewald*
- S2** ANKÜNDIGUNGEN
  - D-A-CH-Tagung 2023
  - Doktorandenkolloquium 2023
- S3** STELLUNGNAHME NABAU  
Bauen in deutschen Erdbebengebieten – im Würgegriff der Baunormung?  
*E. Fehling, J. Schwarz*
- S6** NACHRUF  
Dr. Reto Cantieni  
*H. Bachmann*

## NEUE VERSIONEN 2023!

▮ Zeiterfassung	▮ SiGe-Koordination
▮ Honorare / XRechnung	▮ Formularsoftware
▮ Unternehmenscontrolling	▮ Brandschutznachweise
▮ Mitarbeitereinsatzplanung	▮ Brandschutzordnung
▮ Bauablaufplanung	▮ Bildverortung
▮ Flucht- und Rettungspläne	▮ Interaktive Checklisten
▮ Dokumentenmanagement	▮ Bautagebuch

▶ [www.weise-software.de](http://www.weise-software.de)

schaftliche oder baupraktische Publikationen aus dem Gebiet des Erdbebeningenieurwesens und der Baudynamik in deutscher oder englischer Sprache im Bauingenieur veröffentlicht werden können. Diese zusätzlichen Publikationen werden als normale zitierfähige Publikationen der Zeitschrift geführt. Wer sich dafür interessiert ist herzlich aufgefordert, ein Manuskript über die nationalen Dachorganisationen einzureichen.

In dieser Ausgabe des D-A-CH-Mitteilungsblattes ist der Nachruf auf Dr. Reto Padruot Cantieni veröffentlicht. Wie von Prof. em. Dr. Hugo Bachmann beschrieben, war Dr. Cantieni während seines Arbeits-

lebens ein sehr aktiver und erfolgreich praktisch tätiger Ingenieur und Wissenschaftler.

Weiterhin wird im Mitteilungsblatt ein Beitrag von Prof. Dr. Ekkehard Fehling und Dr. Jochen Schwarz vom NA Normenausschuss Bauwesen (NABau) NA 005-51-06 AA Arbeitsausschuss Erdbeben publiziert zum Thema „Bauen in deutschen Erdbebengebieten – im Würgegriff der Baunormung“. Im Beitrag wird eine Stellungnahme des Arbeitsausschusses Erdbeben zum Positionspapier der DGfM vom 7. Juli 2021 zur bauaufsichtlichen Einführung der Erdbebennorm für Deutschland veröffentlicht.

Ebenso sind Sie herzlichst eingeladen, wenn Sie zur Diskussion der

Fachaufsätze in dieser oder früheren Ausgaben beitragen möchten. Wie oben erwähnt, sind Sie ebenso herzlich eingeladen, mit einem eigenen Beitrag oder einer Publikation aus dem Gebiet des Erdbebeningenieurwesens und der Baudynamik den Fokus auf eine spezielle Thematik zu lenken. Entsprechende Informationen über die drei Gesellschaften und deren Kontaktdaten finden Sie auf den Internetseiten:

[www.dgeb.org](http://www.dgeb.org)

[www.oge.or.at](http://www.oge.or.at)

[www.sgeb.ch](http://www.sgeb.ch)

Eine anregende Lektüre wünschen Ihnen  
*Frank Wuttke, Günther Achs und Pia Hannelwald.*

## Ankündigungen

### D-A-CH-Tagung 2023

Die Deutsche Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik (DGEB) lädt in Zusammenarbeit mit der OGE und der SGEB zur 18. D-A-CH-Tagung 2023 ein, die an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) ausgerichtet und vom 14.-15. September 2023 im Veranstaltungszentrum Kiel stattfinden wird. Die alle zwei Jahre stattfindende Veranstaltung bietet Bauingenieuren und Wissenschaftlern auf dem Gebiet des Erdbebeningenieurwesens und der Baudynamik die Möglichkeit zum Austausch von Wissen, Erfahrungen, Best Practices, Innovationen und Forschungsergebnissen.

Zugang und Anmeldung zur D-A-CH-Tagung 2023 sind über die DGEB-Website möglich. Bitte beachten Sie folgende Termine:

Einreichung Abstract noch bis 23. Dezember 2022

Einreichung Manuskript: 19. Mai 2023

Annahmebestätigung Manuskript: 30. Juni 2023

Anmeldung zur Tagung: 1. Januar – 12. September 2023

Anmeldegebühren:

Studierende (Bachelor-, Master- oder Diplomstudiengang):

35 EUR (ohne Abendveranstaltung);

Doktoranden (Stipendiaten): 125 EUR

Mitglieder: 225 EUR (Anmeldung bis 31. Mai 2023), danach 275 EUR

Nichtmitglieder: 375 EUR

Am Vorabend der D-A-CH-Tagung 2023 findet am Tagungsort eine Mitgliederversammlung zur Wahl des neuen DGEB-Vorstands statt.

[www.dgeb.org/events/dach2023](http://www.dgeb.org/events/dach2023)

### Doktorandenkolloquium 2023

Das 2. D-A-CH Doktorandenkolloquium wird vom 11.-13. September 2023 ebenfalls in Kiel an der Christian-Albrechts-Universität stattfinden. Gast und Diskussionspartner wird Prof. Dr. D. Beskos von der Universität Patras sein.

Das Ziel des Kolloquiums ist die Netzwerkbildung zwischen den Doktoranden von DGEB, OGE und SGEB zu Themen aus Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik sowie der fachliche Austausch über diverse Fachthemen hinweg. Darüber hinaus kann das Kolloquium genutzt werden um eigene Arbeiten vorzustellen und sich gegenseitig in weiteren Diskussionen zu inspirieren.

Das Kolloquium wird der Lokalität entsprechend in mariner Umgebung durchgeführt und neben dem wissenschaftlichen Austausch von gemeinsamen ansprechenden Aktivitäten begleitet werden. Informationen, Anmeldung und der Zugang zum Doktorandenkolloquium 2023 werden in der DGEB-Website integriert sein.

Folgende Termine und Fristen sind derzeit festgelegt:

Anmeldung zur Tagung: 1. Januar bis 7. September 2023

Anmeldegebühr:

DGEB-Mitglieder: 75 EUR

Nichtmitglieder: 150 EUR

Doktoranden, die auch an der D-A-CH-Tagung teilnehmen möchten, müssen nur den Differenzbetrag zur Tagungsgebühr bezahlen.

[www.dgeb.org/events/doktorandenkolloquium](http://www.dgeb.org/events/doktorandenkolloquium)

# Bauen in deutschen Erdbebengebieten – im Würgegriff der Baunormung?

E. Fehling, J. Schwarz

Wohl keine Baunorm ruft so viel Widerstand und Fehldeutungen hervor wie diejenige über die Gewährleistung eines Mindeststandards erdbebensicherer Bauwerke.

Heute nicht mehr zu beantworten ist die Frage, warum der Entwurf zur DIN 4149 aus dem Jahr 1957 nicht eingeführt wurde. Er sah (wie u. a. im Übersichtsbeitrag von Abrahamczyk et al., 2005 [1] dargestellt) zwei Erdbebenzonen vor. Obwohl sich in den Jahren 1950 und 1951 stärkere Erdbeben in Euskirchen und 1948 in Forchheim ereigneten, ist zu mutmaßen, dass im Zuge des Wiederaufbaus Erdbeben wohl als unliebsamer Störfaktor angesehen wurden und es auch aus den Nachbarländern keine Begleitunterstützung gegeben hat oder gar Handlungsdruck entstanden wäre.

Diesen gab es nach dem Albstadt-Erdbeben vom 3. September 1978; er führte zur DIN 4149 (1981). Europäischer Handlungsdruck entstand in den 1990er-Jahren mit der Einführung der Eurocodes, deren zweite Generation in Vorbereitung ist und deren erste Generation in Deutschland als Nationaler Anhang praxistauglich umgesetzt wurde (Verwiesen sei auf die Fachbeiträge in der Bautechnik, Heft 11, 2021 und den thematischen Einführungsbeitrag der Autoren).

Das erste Nationale Anwendungsdokument (NAD) wurde 1997 [2] vorgelegt und enthielt eine neue (intensitätsbasierte) probabilistische Gefährdungszonenkarte [3], die eine Zuordnung von Bemessungswerten der Beschleunigung erforderte. Eine Einordnung in den aktuellen Normenkontext geben die Obleute des Normenausschusses NABau NA 005–51–06 AA in [4], [5].

Wie wurde diese (damalige) Entwicklung gespiegelt? Im Internetauftritt des Zentralverband Deutsches Baugewerbe (ZDB) vom 12.01.2000 wurde behauptet: „Die in Deutschland noch geltende DIN-Norm ist völlig ausreichend, was die Erdbebensicherheit deutscher Bauwerke angeht. Dies haben umfangreiche Tests bewiesen. Wer glaubt, vor dem Hintergrund der Erdbeben in der Türkei und in Griechenland Normen verschärfen zu müssen, irrt. Derartige Katastrophen sind in Deutschland undenkbar.“ Mit den Erdbeben in der Türkei sind die Erdbeben von 1999 gemeint, die Tausende Tote forderten und deren Schäden von der Deutschen Task Force Erdbeben unmittelbar nach den Ereignissen vor Ort untersucht wurden [6].

Die weitere Eskalation verdeutlicht der Ausschnitt aus der Bild-Zeitung aus dem Jahr 2000 (Bild 1). Der intendierte Hintergrund ist vereinfacht zusammengefasst: Die Europäische Erdbebennorm stranguliert deutschen Mauerwerksbau und verteuert das Bauen. Damals sah sich der Vorstand der DGfM veranlasst, diese Fehldeutungen in einer Stellungnahme dezidiert zurückzuweisen.

Die DIN 4149:2005 [7] ist dann Ergebnis einer auf die Besonderheiten deutscher Erdbebengebiete zugeschnittenen, im Normungsgremium breit diskutierten und auf zwei DGfM-DIN-Gemeinschaftstagungen bereitgestellten Hintergrundinformationen.



Bild 1. Zeitungsausschnitt: Bild Leipzig vom 19. Januar 2000, S. 6. Quelle: Autoren

In Spiegelung des Eurocodes wurde seit dem Erscheinen der DIN 4149:2005 an dem Nationalen Anhang zum Eurocode 8 gearbeitet. Das Ergebnis liegt (nach dem üblichen Einspruchsverfahren und einem verzögernden Schlichtungsverfahren) mit der DIN EN 1998–1/NA:2021–07 „Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau“ nun endlich vor [8]. Für Grundbaufragen im Zusammenhang mit der Bemessung für den Erdbebenfall steht mit DIN EN 1998–5/NA:2021–07 analog für die Baupraxis ein Instrumentarium (Regelwerk) zur Verfügung [9]; wesentliche Meilensteine werden im Beitrag der Autoren [10] dargestellt.

Ungeachtet der weitgehenden Umsetzung der durch die Mauerwerksindustrie eingebrachten Vorschläge (viele davon im Ergebnis von ihr geförderter Forschungsarbeiten) sah und sieht sich der Normenausschuss Bauwesen (NABau) NA 005–51–06 AA Arbeitsausschuss „Erdbeben, Sonderfragen (Spiegelausschuss zu CEN/TC 250/SC 8)“ mit Papieren konfrontiert, die die Fachwelt irritieren, politisch Verantwortliche verunsichern und letztlich das bestehende Risiko aus Naturgefahren unverantwortlich vermeintlichen ökonomischen Wichtungen unterordnen.

In diesen Kontext ist die folgende NABau-Stellungnahme zum Positionspapier der DGfM vom 7. Juli 2021 [11] zur bauaufsichtlichen Einführung der neuen Erdbebennormung für Deutschland einzuordnen, die auch als DIN-Dokument verfügbar ist [15]. Auch wenn sich nicht alle Details ohne Kenntnis der zitierten Dokumente erschließen, soll dieser Beitrag ermutigen, den Nationalen Anhang durch die Bundesländer einzuführen und in der Baupraxis anzuwenden.

Zu einem zwischenzeitlich publizierten Beitrag der DGfM zum Thema Risiko infolge von Erdbeben in Deutschland, der von seinen Verfassern als „Risikostudie“ bezeichnet wird, empfehlen die Mitglieder des NABau im Ergebnis der Sitzung vom 15. September 2022, das Papier aufgrund seiner unzureichenden Qualität zu ignorieren und ihm allein zur Vermeidung einer möglichen

politischen Einflussnahme durch eine sachliche Erwiderung zu begegnen. Dies schließt ein, auf wirklich aussagefähige Publikationen und vorhandene Risikostudien (u. a. des BBK zum Erdbeben-Szenario Deutschland) hinzuweisen, die bereits dem Bundestag übergeben wurden.

**Stellungnahme des Normenausschuss Bauwesen (NABau) NA 005-51-06 AA  
Arbeitsausschuss „Erdbeben, Sonderfragen (Spiegelausschuss zu CEN/TC 250/SC 8)“  
zum Positionspapier der DGfM vom 7. Juli 2021  
zur bauaufsichtlichen Einführung der neuen Erdbebennormung für Deutschland**

Durch das Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Mauerwerks- und Wohnungsbau e. V. (DGfM) vom 7. Juli 2021 zur bauaufsichtlichen Einführung der Erdbebennormung für Deutschland und die dadurch erneut ausgelösten Diskussionen in Fachkreisen, Bauaufsichtsbehörden und der Öffentlichkeit sieht sich der Normenausschuss Bauwesen (NABau) NA 005-51-06 AA veranlasst, Stellung zu nehmen und insbesondere einige Aussagen richtigzustellen.

1. Der Normenausschuss steht hinter der DIN EN 1998-1/NA:2021-07 „Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau“ und dem damit erzielten Sicherheitsniveau.
2. Er stellt ebenso fest, dass die Norm – entgegen der einseitig geführten Argumentation der DGfM – nur gesamtheitlich mit Blick auf Einwirkungs- und Widerstandsseite betrachtet und bewertet werden kann.
3. Grundlage für den Vergleich von Bemessungsgrößen können ausschließlich jene Werte sein, die den Einfluss des Standort-Untergrunds berücksichtigen sowie die Widerstandsseite in Form der Verhaltensbeiwerte und Berechnungsverfahren heranziehen.
4. Zu den wesentlichen Zielstellungen des Nationalen Anhangs gehörte – neben der breiten Anwendungsmöglichkeit vereinfachter Nachweis-Verfahren – auch die Klärung der Frage, wie man mit verbesserten Widerstandsmerkmalen die Anwendung von Mauerwerksbauten in deutschen Erdbebengebieten erleichtern kann.
5. Vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt), von der Deutschen Gesellschaft für Mauerwerks- und Wohnungsbau e. V. (DGfM) und anderen sind Forschungsaktivitäten eingeleitet worden, um mehr zu Tragfähigkeitsreserven von modernen Mauerwerksbauten zu erfahren. Es gab konkrete Vorschläge, um hier für die Normung relevante Entscheidungsgrundlagen bereitzustellen. Diese sind in DIN EN 1998-1/NA:2021-07 eingebracht worden. Der Tatsache, dass mit den Bemessungsgrößen der Zustand nahe dem Versagen abgebildet wird, ist – wie oben erwähnt – bei der gesamtheitlichen Betrachtung in Form der Mittelwerte auf der Einwirkungsseite Rechnung getragen worden.  
Beispiele in Stichworten: Für Mauerwerk sind höhere Verhaltensbeiwerte  $q$  eingeführt worden; das Tabellenverfahren nutzt günstigere Modellierung (Momentenverteilung, Einspanngrade) aus; nichtlineare statische Analysen (Push-Over) sind als regelhaftes Verfahren anwendbar.

6. Gegenstand der Kritik seitens der DGfM sind die Gefährdungskarten. Die Entwicklung der Karten folgt dem internationalen Fortschritt und berücksichtigt den aktuellen Stand der Wissenschaft sowie die Anforderungen aus der europäischen Normung. Sie spiegeln in der Überarbeitung plausibel die Neubewertung der historischen Erdbebentätigkeit, zumal die Intensität regional nachvollziehbar niedriger, in der Gesamtheit der Ergebnisse und mit Bezug auf die Intensitäten persistent sind [12].
7. Für Standsicherheitsnachweise in der Bautechnik sind auf der Einwirkungsseite die anzusetzenden Beschleunigungen relevant, nicht die Intensitäten. Die Beschleunigungen wurden jetzt bei der Erarbeitung der Karten direkt bestimmt, nicht mehr auf dem Umweg über die Intensitäten, die für den Ingenieur bei der Berechnung für den Erdbebenfall nicht direkt anwendbar sind.
8. Die von der DGfM (Zapf & Rast, 2021) angeführten Beschleunigungen wurden aus der Intensitäten abgeleitet, die Grundlage der bisherigen Karten waren. Diese Karten basieren nicht nur auf der Zuordnung der als solche ermittelten „Effektivwerte“, sondern sie weisen Beschleunigungswerte aus, die Intensitäten an den unteren Grenzen der Zonen (oder gar außerhalb von diesen) zugeordnet wurden. Ein solches Vorgehen ist heute nicht mehr vertretbar, insbesondere, wenn die Widerstandsseite den Zustand kurz vor dem Versagen abbildet.
9. Insofern sind die (in [11] mit Bild 2) durch die DGfM herangezogenen bzw. erstellten Karten nicht untereinander vergleichbar, da unterschiedliche Bereiche (Richtigstellungen von Grünthal, Bosse & Cotton [12]) gegenübergestellt werden.
10. Im Positionspapier unberücksichtigt bleibt, dass im Hinblick auf europäische Projekte (ausgehend von SHARE) im Rahmen der DIBt-Vorhaben nationale Verfeinerungen vorgenommen wurden (z. B. genauere Berücksichtigung auch kleinerer Magnitudenbereiche, Berücksichtigung der Unsicherheiten in Ausgangsparametern und Modellen, für Deutschland besser zutreffende Bodenbewegungsmodelle), die die Grundlage für die GFZ-Karten bildeten. Damit wurden wesentlich realistischere (und günstigere) Werte als nach SHARE erreicht.
11. Der Normenausschuss verwahrt sich gegen wissenschaftliche oder nur durch mangelnde fachliche Expertise erklärbar behauptungen. So wird behauptet, dass die „alte“ Karte in DIN 4149:2005 auf Medianwerten basiert. Dies wird von Grünthal, Bosse & Cotton (2021) mit ihren Richtigstellungen deutlich zurückgewiesen. Wie in Grünthal & Bosse (2021)

- [13] beschrieben, zeigt auch die bisherige Karte nicht Medianwerte sondern die den Mittelwerten entsprechenden Gefährdungsgrößen.
12. Ebenfalls klarzustellen sind folgende Tatsachen:
- Das Schlichtungsverfahren bestätigt, dass der NA 005–51–06 AA den Stand der Technik auf der Einwirkungsseite korrekt abgebildet hat und das Normungsverfahren entsprechend der Regeln der Normung durchgeführt wurde.
  - Der aufgrund der Schlichtung geänderte Normtext der DIN EN 1998–1/NA:2021–07 wurde schlussendlich einstimmig für die Veröffentlichung verabschiedet; die Mauerwerks-Vertreter haben diesem ebenfalls zugestimmt.
13. Zu den gesamtgesellschaftliche Folgen stellt der Normenausschuss fest:
- Mit der normativen Festlegung der Einwirkungen wird wie bisher gewährleistet, dass vereinfachte Regeln für Bauten angewendet werden können. Davon profitiert besonders der Mauerwerksbau. Dort sind diese Regeln besonders weit entwickelt und entsprechende Hilfsmittel eingeführt worden; siehe Punkt 4 in dieser Stellungnahme.
  - Der Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2019 durch das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe BBK (2020; Drucksache des Deutschen Bundestages 19/23825 vom 21.10.2020 mit dem Anhang Risikoanalyse Erdbeben, Stand: Februar 2020) hat deutlich gemacht, dass die Erdbebenproblematik für Deutschland nicht unterschätzt werden darf und dazu eine Sensibilisierung der Öffentlichkeit und der Politik notwendig ist.
  - Der Normenausschuss unterstützt jegliche Bestrebung, sich der Thematik des Erdbebenrisikos zu widmen. Dies wurde bereits im Positionspapier des NA zu SHARE in Teilaufgaben dargestellt (Fehling & Schwarz, 2014 [14]).
  - Kostenbetrachtungen allein dürfen die Sicherheit nicht beeinträchtigen.
  - Der Ausschuss hält das mit der Norm angestrebte Sicherheitsniveau für die Auslegung von Bauwerken mit Ansatz des Mittelwerts auf der Einwirkungsseite (Bild NA.1) und den angegebenen Nachweisverfahren für angemessen, und zwar über alle Bauarten.
  - Die DGfM plädiert letztlich für geringere Werte auf der Einwirkungsseite zur Schonung ihrer Bauart und damit für weniger Sicherheit generell.
14. Fazit: Der Normenausschuss empfiehlt den Bauaufsichtsbehörden, die Norm DIN EN 1998–1/NA:2021–07 mit den Einwirkungen gemäß Bild NA.1 sowie nach dem normativen Anhang I in den jeweiligen Bundesländern einzuführen. ■

[3] Grünthal, G.; Bosse, C.: Probabilistische Karte der Erdbebengefährdung der Bundesrepublik Deutschland – Erdbebenzonierungskarte für das Nationale Anwendungsdokument zum Eurocode 8. GeoForschungsZentrum Potsdam. Scientific Report STR 96/10, 1996, 24 pp.

[4] Fehling, E.; Schwarz, J.: Nationaler Anhang zu EN 1998–1. In: Bautechnik 98 (2021), Heft 11, S. 813–814. doi.org/10.1002/bate.202171103.

[5] Fehling, E.; Schwarz, J.: DIN EN 1998–1/NA-2021 im Kontext der deutschen und europäischen Normenentwicklung. In: Bautechnik 98 (2021), Heft 11, S. 815–825. doi.org/10.1002/bate.202100084.

[6] Schwarz, J.; Lang, D. H.; Raschke, M.: Die Erdbeben in der Türkei am 17.08.1999 und 12.11.1999. Ein Beitrag zur Ingenieuranalyse der Schäden. In: Bautechnik 77 (2000), Heft 5, S. 301–324.

[7] DIN 4149 (2005) Bauten in deutschen Erdbebengebieten. Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten. Vorgesehen als Ersatz für DIN 4149–1:1981–04 und DIN 4149–1/A1:1992–12. Normenausschuss im Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., April 2005, Berlin.

[8] DIN EN 1998–1/NA: 2021–07: Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten, mit CD-ROM. Ersatz für DIN EN 1998–1/NA: 2011–01.

[9] DIN EN 1998–5/NA: 2021–07: Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 5: Gründungen, Stützbauwerke und geotechnische Aspekte. Ersatz für DIN EN 1998–5/NA: 2011–07.

[10] Fehling, E.; Schwarz, J.: Nationales Anwendungsdokument zu EN 1998–1 – Meilensteine der Entwicklung. In: Bauingenieur 94 (2019), Heft 4, D-A-CH-Mitteilungsblatt S. 2–9.

[11] Zapf, H.; Rast, R.: Positionspapier zur bauaufsichtlichen Einführung der Erdbebennormung für Deutschland. Deutsche Gesellschaft für Mauerwerks- und Wohnungsbau e. V. (DGfM), Berlin, 7. Juli 2021.

[12] Grünthal, G.; Bosse, Ch.; Cotton, F.: Richtiggstellungen zum „Positionspapier zur bauaufsichtlichen Einführung der neuen Erdbebennormung für Deutschland“ der Deutschen Gesellschaft für Mauerwerks- und Wohnungsbau e. V., Potsdam, 18. August 2021.

[13] Grünthal, G.; Bosse, Ch.: Unterschiede, Beziehungen und Gemeinsamkeiten der Erdbebenkarten nach bisherigem und neuem Nationales Anhang zum Eurocode 8. In: Bautechnik 98 (2021), Heft 1, S. 1–16.

[14] Fehling, E.; Schwarz, J.: Stellungnahme des NABau zum Projekt SHARE (Seismic Hazard Harmonization in Europe) und zu den daraus abzuleitenden nationalen Aufgaben. DIN-Dokument NA 005–51–06 AA N 522, 2014.

[15] Stellungnahme des Normenausschuss Bauwesen (NABau) NA 005–51–06 AA „Arbeitsausschuss Erdbeben, Sonderfragen (Spiegelausschuss zu CEN/TC 250/SC 8)“ zum Positionspapier der DGfM vom 7. Juli 2021 zur bauaufsichtlichen Einführung der neuen Erdbebennormung für Deutschland. DIN-Dokument NA 005–51–06 AA N 1658.

**Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Fehling**

Obmann des DIN-Arbeitsausschusses NA 005–51–06 AA „Erdbeben, Sonderfragen (Spiegelausschuss zu CEN/TC 250/SC 8)“

Universität Kassel, Fachbereich 14 · Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen, Institut für Konstruktiven Ingenieurbau, Fachgebiet Massivbau

Kurt-Wolters-Straße 3, 34125 Kassel  
fehling@uni-kassel.de



Foto: privat

**Dr.-Ing. Jochen Schwarz**

Stellvertretender Obmann des DIN-Arbeitsausschusses NA 005–51–06 AA „Erdbeben, Sonderfragen (Spiegelausschuss zu CEN/TC 250/SC 8)“

Bauhaus-Universität Weimar, Fakultät Bauingenieurwesen, Institut für Konstruktiven Ingenieurbau, Zentrum für die Ingenieuranalyse für Erdbebenschäden (EDAC)

Marienstraße 13B, 99423 Weimar  
schwarz@uni-weimar.de



Foto: privat

Hinweis: Bestandteil der Stellungnahme [15] sind als Anlage verschiedene Publikationen, die hier im Literaturverzeichnis unter [11–14] eingeordnet sind.

[1] Abrahamczyk, L.; Langhammer, T.; Schwarz, J.: Erdbebengebiete der Bundesrepublik Deutschland – eine statistische Auswertung. In: Bautechnik 82 (2005), Heft 8, S. 500–507.

[2] NAD: Nationales Anwendungsdokument zum EC 8. Teil 1–1 und Teil 1–2. Grundlagen der Auslegung von Hochbauten. NABau 00.06.00 Nr. 24–97, 1997.

## Nachruf Dr. Reto Cantieni

Am 24. April 2022 ist unser lieber und sehr geschätzter Kollege und Freund Reto Cantieni gestorben. Er verstarb nach langer schwerer Krankheit im Alter von 77 Jahren. Damit ist ein profiliertes und innovatives Fachmann und Experte der Baudynamik und ein lieber Mensch von uns gegangen.

Reto Padruot Cantieni wurde 1945 in Bern geboren und ist dort aufgewachsen. Seine familiären Wurzeln lagen – wie sein Name andeutet – in Graubünden. Dem breiten und bedächtigen Berner Dialekt ist er aber sein Leben lang treu geblieben. Auf die Gymnasialzeit folgte das Studium der Bauingenieurwissenschaften an der ETH Zürich. Nach zwei Jahren praktischer Tätigkeit in einem Berner Ingenieurbüro und einer Assistentenzeit bei Prof. Bruno Thürlimann an der ETH wechselte er an die Eidgenössische Materialprüfungsanstalt EMPA in Dübendorf. Dort befasste sich Cantieni vor allem mit Schwingungen großer Brücken infolge von Schwerverkehr. Dabei erforschte er auch die dynamischen Eigenschaften von Lastwagen und deren Interaktion mit den Brücken. Das war auch das Thema seiner Dissertation 1991 bei Prof. Theodor Ehrismann und Prof. Hugo Bachmann.

Zwischenzeitlich leitete er an der EMPA die Abteilung Massivbau. Doch die Verwaltungstätigkeit lag ihm nicht sonderlich, er kehrte lieber wieder in sein angestammtes Wissenschaftsgebiet zurück. 2001 gründete er die Firma RC Dynamics und war fortan als gesuchter Experte für Schwingungsprobleme tätig. Stichworte dazu sind experimentelle und theoretische Modalanalysen, dynamische Modellbildungen, Entwicklung und Anwendung entsprechender Computerprogramme, Schwingungsmessungen und Erschütterungsmessungen bei Bauwerken aller Arten mit hoch-

auflösenden Sensoren, dynamische Eigenschaften von Baugründen und relevante Wellenfortpflanzung, magnetische Streufeldmessung bei Vorspannkabeln, quälende Geräusche von Querkraftdornen und so weiter.

Reto Cantieni war aber nicht nur ein Wissenschaftler und Ingenieur, der auch neuartige und bis dahin unbekannte Schwingungsprobleme mit großer Ausdauer zu lösen versuchte, er setzte sich auch als Staatsbürger für die Gemeinschaft ein. Zum Beispiel engagierte er sich über viele Jahre in uneigennützig Weise bei der schwierigen Schwingungsanierung (siehe Beitrag unten) des wunderschönen, sehr schlanken Kirchturms in Zuoz – es ist die älteste christliche Kirche in Graubünden. Und er half in unerschrockener Weise im Rahmen von politischen Aktionen tatkräftig mit, dass die Kirche Wil in Dübendorf nicht durch ein missglücktes Umbauprojekt verunstaltet wurde.

Cantieni hinterlässt seine Frau Dr. Mara Cantieni-Davatz und zwei Söhne mit ihren Familien. Und einen großen, trauernden Freundeskreis im In- und Ausland. Sie und wir alle werden Reto Cantieni schmerzlich vermissen.



Reto Padruot Cantieni Foto: privat

Prof. em. Dr. Hugo Bachmann

## Kirchturm mit variabler Steifigkeit

Fast als „mysteriös“ bezeichnen könne man das Schwingungsverhalten des Kirchturms von San Luzi in Zuoz, stellten Reto Cantieni und Hugo Bachmann in ihrem Beitrag „Baudynamik der besonderen Art“ zu einem „Schwingungsproblem mit vielen Rätseln“ im Turm der unter kantonalem Denkmalschutz stehenden, evangelisch-reformierte Kirche San Luzi in Zuoz (Graubünden/Schweiz) fest (Tec 21, 14/2018, S. 10-12). Denn beim Läuten der Glocken des 60 Meter hohen, aus Bruchsteinen gemauerten Turms, der dank seiner Außenabmessungen von 5 x 5 Meter sehr schlank und elegant wirkt, traten übermäßig starke Schwingungen auf. Waren alle vier Glocken in Aktion, wurde 2004 eine maximale Schwinggeschwindigkeit von 16,5 mm/s (statt akzeptabler 2,5 bis 3 mm/s) gemessen.

Umbauten an den drei größeren Glocken senkten ihre Pendelschwingungen – allerdings nicht mit dem erwünschten Erfolg: Die Maximalschwingung des Turmes lag bei zwei Messungen immer noch bei rund 10 mm/s, und eine Messung ergab nun sogar eine andere Turmeigenfrequenz von 1,5 Hz als zuvor gemessen.

„Der Turm war im Winter 2011 folglich weicher als im Sommer 2009“, lautete die Feststellung. „Das widersprach jeglicher Erfahrung. Tiefe Temperaturen verbessern normalerweise die Einspannungsbedingungen im Baugrund“, was eine Versteifung des Bauwerks und somit höhere Eigenfrequenzen erwarten ließ.

Eine Langzeitüberwachung des Bauwerks führte schließlich zu der Einschätzung, dass direkte Sonneneinstrahlung auf die Turmoberfläche bewirken könnte, dass sich Bruchsteine oder Mauerstücke der Turmwand ausdehnen und stärker verzahnen, die Steifigkeit also steigt. 2015 vermaß dann die ETH Zürich im Rahmen einer interdisziplinären Semesterarbeit Turm und Kirche, um ein realistisches Rechenmodell zu erarbeiten und einen aktiven Tilger zu installieren. Vor allem die dafür im Winterhalbjahr notwendige permanente Heizung der hydraulischen Anlage, aber auch die relativ großen Erstellungskosten verhinderten die Realisierung des Projekts bislang. So kann weiterhin eine der vier Glocken nicht mehr geläutet werden.

(K. Klotz, Redaktion Bauingenieur)



Kirchturm von San Luzi in Zuoz (Schweiz) Foto: Cantieni