

# **Eurocode 1: Basis of design and actions on structures = Grundsätze der Bemessung, Einwirkungen auf Tragwerke**

Autor(en): **Hirt, Manfred A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **111 (1993)**

Heft 16/17

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-78164>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

### Was wollen wir?

Wir wollen, dass auch in 10 Jahren allen Partnern im Bauwesen – und das sind, was die Eurocodes betrifft, in erster Linie die Planer und die Bauherren der öffentlichen Hand – immer noch praktische Werkzeuge zur Verwirklichung von Bauwerken zur Verfügung stehen.

### Wie wollen wir dies erreichen?

Nur durch Mitarbeit können wir unsere Ziele erreichen. Da aber die Mittel sowohl finanziell wie auch personell begrenzt sind, gilt es, Schwerpunkte zu bilden nach den Kriterien.

- Wo haben wir hochstehendes Fachwissen mit praktischer Erfahrung?
- Welche Bereiche beeinflussen die Qualität unserer Bauwerke?
- Welche Bereiche sind wirtschaftlich relevant?

Für die Mitarbeit müssen wir die besten Fachleute beiziehen. Da der Zeitaufwand wesentlich grösser ist als bei der nationalen Normungsarbeit, ist eine finanzielle Entschädigung notwendig. Der SIA ist hier auf einen Beitrag der öffentlichen Hand angewiesen.

### Wie organisiert sich der SIA?

Zu den einzelnen SCs des CEN TC 250 bildet der SIA CH-Begleitgruppen. Diese sind meistens die Begleitkommissionen der SIA-Tragwerksnormen oder Ausschüsse daraus. Diese Begleitkommissionen sind verantwortlich für den Einsatz der Sachbearbeiter. Die Zentrale Normenkommission, unterstützt durch die technische Abteilung des SIA-Generalsekretariates, koordiniert die Arbeiten.

### Was empfiehlt der SIA seinen Mitgliedern?

Als Grundlage für die tägliche Arbeit sollen weiterhin die SIA-Tragwerksnormen verwendet werden. Sie sind bekannt, und zusammen mit der Berufserfahrung ermöglichen sie dem Bauingenieur qualitativ hochstehende Leistungen. Er kann die Verantwortung für sein Werk übernehmen.

Die heutige Generation der Eurocodes in Form von europäischen Vornormen (ENV) soll der SIA-Ingenieur kennen und probeweise anwenden. Sie dienen ihm als Erweiterung seines Fachwissens und als Vorbereitung auf die nächste Normengeneration.

SIA-Fachleute sollen aktiv, sei es in der Schweizer Begleitgruppe, sei es in den SCs, mitarbeiten, um sowohl unser Wissen einzubringen als auch unsere Auffassungen zu vertreten.

### Schlussfolgerungen

Der SIA unterstützt die Arbeiten der Eurocodes, bilden sie doch eine wertvolle Gelegenheit für Gespräche und Kontakte über die eigenen Grenzen hinaus.

Wir wollen mitarbeiten, und zwar mit den besten Fachleuten – und da zählen wir auf die FBH-Mitglieder und die Unterstützung durch die öffentliche Hand –, um ein europäisches Normenwerk zu erhalten, das ein gutes Werkzeug für die Anwendung in der Praxis bildet und dem Ingenieur die Kreativität ermöglicht und ihm die Verantwortung für sein Werk überlässt.

Adresse des Verfassers: *Caspar Reinhart*, dipl. Bauing. ETH/SIA, Generalsekretär SIA, SIA-Generalsekretariat, Selnastr. 16, 8039 Zürich

## Eurocode 1: Basis of Design and Actions on Structures

Grundsätze der Bemessung, Einwirkungen auf Tragwerke

### Entwicklungsstand

Im Dezember 1985 wurde von der KEG in Brüssel beschlossen, die Einwirkungen im Rahmen der Eurocodes einheit-

VON MANFRED A. HIRT,  
LAUSANNE

lich festzulegen. Zu diesem Zeitpunkt bestanden teilweise schon weit entwickelte Entwürfe für einzelne Einwirkungen (Nutzlasten in Gebäuden, Wind, Schnee, Bahnlasten, usw.), die in internationalen Organisationen (ISO, CIB, UIC, CEB, EKS) vorbereitet worden waren. Bis zur Übergabe an das CEN im Jahre 1989 wurde endlich auch klar, dass die Festlegung der Einwirkungen nicht ohne einheitliches und klares Bemessungskonzept möglich sei. Demzufolge wurde im Rahmen des TC 250 «Structural Eurocodes» auch ein PT «Basis of Design» (ursprünglich dem SCI unterstellt) für baustoffübergrei-

fende Grundsätze der Bemessung gegründet. Ein erster Entwurf, der sich stark an Kapitel 2 der Eurocodes 2 (Betonbauten), 3 (Stahlbauten) und 4 (Verbundtragwerke) anlehnt, liegt vor. Ebenfalls liegen Entwürfe zu verschiedenen Einwirkungen vor, die nach einer ersten Vernehmlassung bei den NTC im Moment überarbeitet werden.

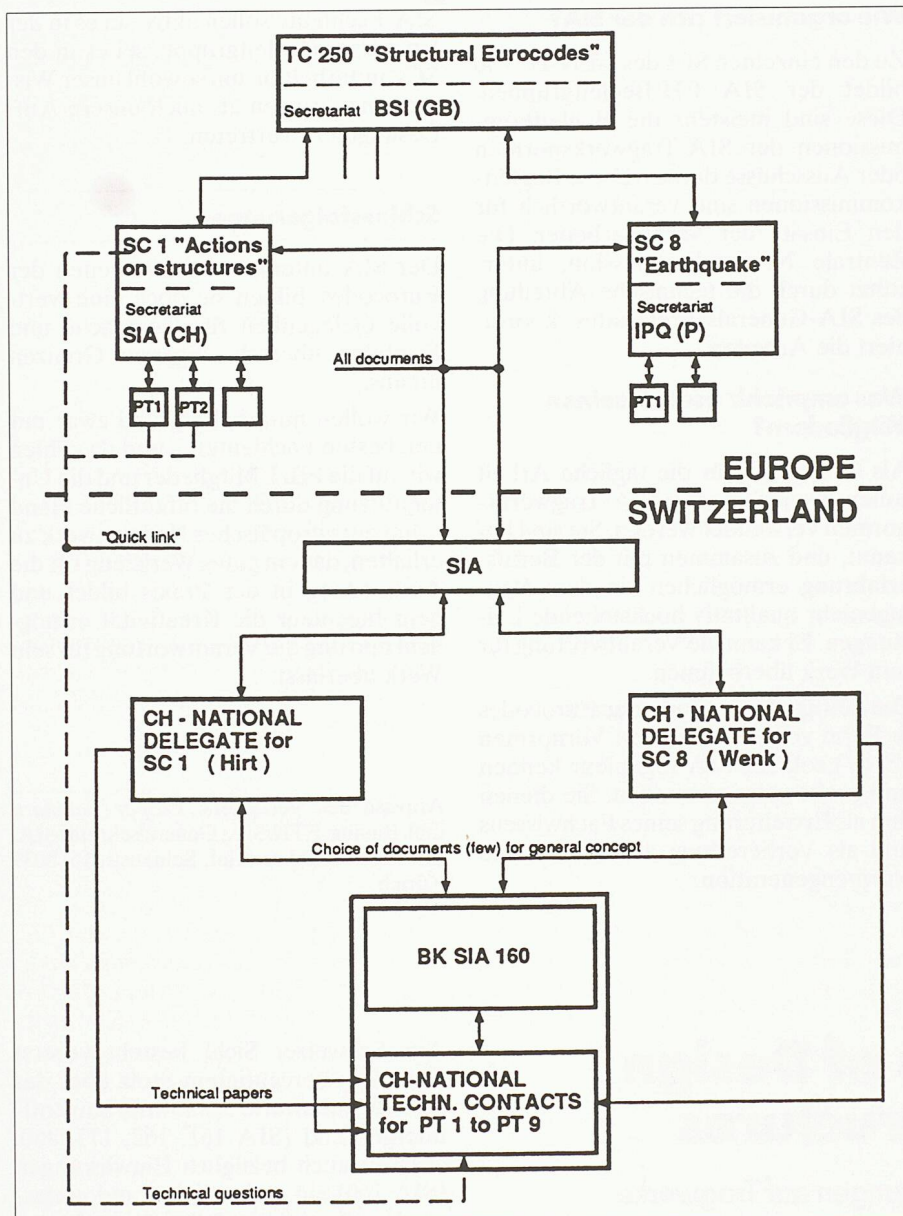
### Tendenzen und Ziele

Die vorliegenden Entwürfe sollen im Herbst dieses Jahres (1992) den nationalen Normenvereinigungen zur Stellungnahme vorgelegt werden, damit im Frühjahr 1993 die Verabschiedung im SCI erfolgen kann. Es handelt sich dabei im wesentlichen um die Einwirkungen für den Hochbau. Die Kapitel über Verkehrslasten und weitere Einwirkungen werden folgen. Falls die notwendigen Übersetzungen zügig vorgenommen werden, sollte demnach die Vornorm (ENV) auf Ende 1993 vorliegen.

Aus Schweizer Sicht besteht vorerst Grund zu berechtigtem Stolz über das SIA-Normenwerk, das sowohl baustoffübergreifend (SIA 161, 162, 177, 460, 461) als auch bezüglich Einwirkungen (SIA 160) ein einheitliches und umfassendes Bemessungskonzept aufweist. Bezüglich der «Structural Eurocodes» muss dagegen festgestellt werden, dass der Entwurf für das Bemessungskonzept vorderhand noch sehr grosse Mängel aufweist und vor allem für die Festlegung der Einwirkungen wenig brauchbar ist. Die Unterscheidung zwischen Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit wird zwar gemacht, aber in den Normvorschriften nicht konsequent umgesetzt. Dies wirkt sich auch auf die einzelnen Kapitel der Einwirkungen aus, die noch nicht zusammenpassen, aber individuell teilweise einen sehr guten Bearbeitungsstand erreicht haben. Dazu stichwortartig einige Angaben:

### Basis of Design

- Gefährdungsbilddenken: Einzelne Ansätze dazu sind vorhanden, sie werden aber für die Bemessung nicht angewandt.
- Tragsicherheit: Es werden die seit Jahrzehnten bekannten Kombinati-



Organigramm

<b>SC1:</b>	Vorsitzender	<i>Menzies</i>	UK	
	Sekretariat	SNV bzw. SIA	CH	( <i>Matt, Zimmermann, Frau Fahrni</i> )
	Techn. Sekretäre:	<i>Lüchinger</i>	CH	
		<i>Gulvanessian</i>	UK	
	CH-Vertreter	<i>Hirt</i>		
<b>SC8:</b>	CH-Vertreter	<i>Wenk</i>		

Tabelle 1. Mitarbeit der Schweiz

Project Teams of SC1			Swiss PT-Member	Swiss NTC
PT	Subject	Convenor		
1	Basis of design	<i>Breitschaft</i>	D	<i>Hirt</i>
2	Gravity loads	<i>Tory</i>	UK	<i>Hirt</i>
3	Imposed loads	<i>Sedlacek</i>	D	<i>Lebet</i>
4	Snow loads	<i>Sanpaolesi</i>	I	<i>Stiefel</i>
5	Wind forces	<i>Ruscheweyh</i>	D	<i>Zimmerli</i>
6	Road traffic loads	<i>Mathieu</i>	F	<i>Bez</i>
7	Rail traffic loads	<i>Tschumi</i>	CH	<i>Zimmermann</i>
8	Silos and tanks	<i>Nielsen</i>	DK	<i>Frey</i>
9	Fire	<i>Kersken-Bradley</i>	D	<i>Favre</i>
-	Thermal actions	<i>König</i>	D	<i>Lebet</i>
-	Accidental actions	<i>Palamas</i>	GR	<i>Grob</i>

Tabelle 2. Mitarbeit der Schweiz

onsregeln verwendet, die für einfache Anwendungen, zusammen mit den vorgeschlagenen Teillastfaktoren, zu ähnlichen Resultaten führen wie die Norm SIA 160.

- Gebrauchstauglichkeit: Es liegt noch kein klares Konzept bezüglich der Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit und der entsprechenden Einwirkungen vor. Der Nachweis ist mit den vorgeschlagenen Kombinationsregeln willkürlich und nutzlos.
- Qualitätssicherung: Obschon gute Ansätze vorhanden sind, wird vor allem auf Kontrollen abgestellt, ohne dass die Anforderungen an die Qualität bei der Bemessung berücksichtigt werden.

**Einwirkungen**

- Eigenlasten, Auflasten: Es besteht keine saubere Trennung der beiden Einwirkungsarten.
- Nutzlasten in Gebäuden: Dieses Kapitel entspricht der Norm SIA 160 sowohl bezüglich Aufbau als auch der numerischen Werte.
- Klimatische Einwirkungen: Allgemein wird auf dieselben Wiederkehrperioden abgestellt wie in der Norm SIA 160. Für den Wind werden jedoch nicht dieselben Spitzenwerte verwendet. Im weiteren ist dieses Kapitel noch nicht anwenderfreundlich, enthält hingegen viele Angaben für dynamisch empfindliche Tragwerke. Angaben zur Temperatur fehlen noch.
- Verkehrslasten: Entwürfe sowohl für Bahnlasten (entsprechend UIC) als auch für Strassenlasten liegen vor, letztere vom Konzept her analog zur Norm SIA 160 mit teilweise wesentlich höheren Werten.
- Aussergewöhnliche Einwirkungen: Neben Erdbeben (vorderhand im SC8 als unabhängiger Eurocode behandelt) besteht ein normenübergreifender Entwurf zum Thema Brandschutz. Angaben bezüglich Anprall sind vorgesehen.

**Absehbare Konsequenzen**

Der vorliegende fünfte Entwurf von «Basis of Design» lehnt sich (zu) stark an das Kapitel 2 der Eurocodes 2, 3 und 4 an. Das Gefährdungsbilddenken beschränkt sich auf eine ausführliche Rechenübung, bei der alle Kombinationen und Permutationen der Einwirkungen zu berücksichtigen sind. Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit beruht auf willkürlich festgelegten Kombinationen aller möglichen Einwirkungen,

wobei der Bezug zu den Anforderungen nur durch die Angaben in den baustoffbezogenen Eurocodes hergestellt werden kann, falls überhaupt.

Die Angaben zu den einzelnen Einwirkungen werden gegenüber der Norm SIA 160 wesentlich umfangreicher ausfallen, wobei die bis jetzt vorliegenden Entwürfe teilweise noch nicht anwenderfreundlich sind. Als Grundlage dienen sogenannte charakteristische Werte, die je nach Nachweis (Tragsicherheit oder Gebrauchstauglichkeit) und je nach der Stellung in den Kombinationsregeln mit unterschiedlichen Teillastfaktoren zu multiplizieren sind. Es ist m.E. nicht möglich, diese Werte und

Faktoren mit dem vorgesehenen Bemessungskonzept festzulegen.

Die Konsequenzen für die Schweiz sind im Moment noch nicht überblickbar. Sie hängen auch davon ab, wie die Einführung der Eurocodes in der Schweiz vorgenommen wird. Eine wesentliche Folgerung besteht darin, dass der SIA und alle seine Mitglieder, die in irgendeiner Form bei der europäischen Normung mitarbeiten (Delegierte, Mitglieder der PT, die NTC), mit Nachdruck versuchen, die Grundsätze moderner Bemessungskonzepte in die vorliegenden und noch zu bearbeitenden Entwürfe einzubringen und für anwenderfreundliche Aufbereitung zu sorgen.

**Organisation**

Der Bezug des SIA, der BK SIA 160 und der Schweizer NTC zur Organisation des SC1 «Basis of Design and Actions on Structures» sowie zu TC 250 «Structural Eurocodes» ist im Organigramm dargestellt.

**Mitarbeit der Schweiz**

Siehe Tabellen 1 und 2.

Adresse des Verfassers: *Manfred A. Hirt*, Prof. Dr., EPFL, ICOM, 1015 Lausanne

# Eurocode 2: Design of Concrete Structures

Entwurf, Bemessung und Berechnung von Tragwerken aus Beton

**Entwicklungsstand**

Vor rund 15 Jahren haben internationale Fachvereinigungen folgende Vor-

VON MANFRED MIEHLBRADT,  
LAUSANNE

schläge für einheitliche Baubestimmungen veröffentlicht:

JCSS Bauart- und baustoffübergreifende Festlegungen, 1976

CEB/FIP Mustervorschrift (Model Code) für Tragwerke aus Stahlbeton und Spannbeton, 1978

Eine von der KEG finanzierte Arbeitsgruppe hat darauf aufbauend Teil 1 von EC 2 abgefasst, der im Oktober 1990 dem CEN als «revised final draft» übermittelt wurde. CEN hat dieses Dokument ohne Vernehmlassung als ENV 1992-1-1 (Dez. 1991) veröffentlicht und zur probeweisen Anwendung empfohlen. Die deutsche und die französische Übersetzung des englischen Originaltextes wurden von DIN bzw. AFNOR angefertigt und im Juli 1992 von CEN an seine Mitgliedsorganisationen übersandt.

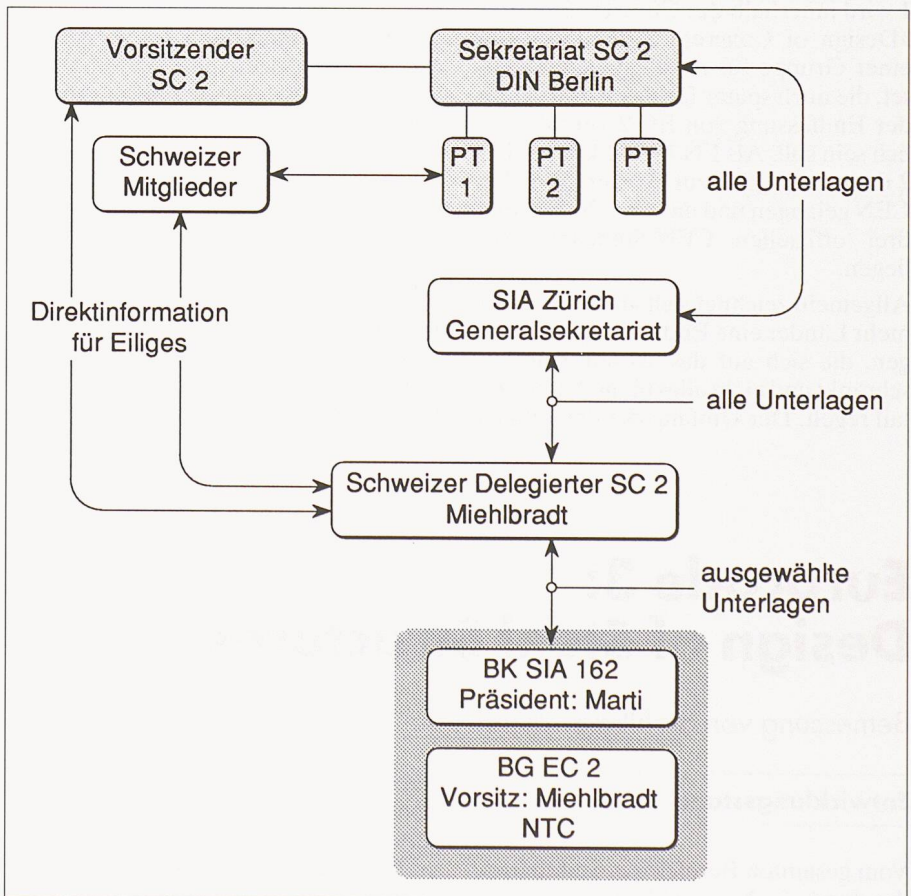
DIN hat schon vorab im Oktober 1991 eine erste Fassung als nationale Vornorm DIN V 18932 Teil 1 verbreitet, der DAfStb hat diese mit einer Anwendungsrichtlinie ergänzt, Hilfsmittel zur Berechnung und Bemessung sowie eine Beispielsammlung folgen in Kürze.

«Beton» und TC 94 «Transportbeton» aufgestellt wurde, wobei frühere Arbeiten von CEB, ISO und RILEM die Grundlage bildeten.

**Tendenzen und Ziele**

Inhaltlich entspricht EC 2 weitgehend der SIA-Norm 162; beide bauen auf denselben Prinzipien auf, was im Einzelfall trotzdem zu deutlich verschiedenen Regelungen führen kann. Zur Lösung mancher Probleme lässt EC2 meh-

Die betontechnischen Regeln, die für das Umsetzen in die Praxis erforderlich sind, finden sich in der ENV 206 «Beton-Eigenschaften, Herstellung, Verarbeitung und Gütenachweis» (März 1990), die von CEN/TC 104



Organigramm