

# Neue Begriffe in den Swisscodes

**Unter dem Projekttitel «Swisscodes» wurden seit Ende 1998 in der Schweiz neue, zu den Eurocodes kompatible Tragwerksnormen erarbeitet. Diese neuen Tragwerksnormen SIA 260 bis 267 sind gleich wie die europäischen Tragwerksnormen gegliedert und bauen auch auf dem gleichen Sicherheitskonzept auf, sind aber gegenüber diesen wesentlich gestrafter und praxistauglicher.**

Über die Swisscodes wurde während der Erarbeitung bereits verschiedentlich informiert. Nun ist die Sachbearbeitung abgeschlossen, und alle acht Normteile sind publiziert. Nachfolgend sind die wichtigsten Neuerungen festgehalten.

## Überblick

Jede neue Norm repräsentiert auf ihrem Gebiet den Stand von Wissenschaft und Technik. Entsprechend dem Fortschritt ist es von Zeit zu Zeit unumgänglich, Bewährtes und in der Praxis Gewohntes neu zu überdenken. Hiervon sind auch formale Bestimmungen und begriffliche Festlegungen nicht ausgenommen. Zur Schaffung von Klarheit und Transparenz im Prozess der Projektierung werden in den Swisscodes, abgestimmt auf die Eurocodes, neue Begriffe eingeführt, was – und dies ist nicht unverständlich – teilweise heftige Reaktionen ausgelöst hat. Dieses Ergebnis veranlasst die Projektleitung dazu, einzelne, stark kontrovers diskutierte Begriffe nachfolgend zu erläutern.

Die Norm SIA 260 veranschaulicht mit der Figur 1 (Seite 29) den Prozess der Projektierung. Die Darstellung enthält zahlreiche in den Normen SIA 260 bis 267 verwendete Begriffe. Die Figur repräsentiert nicht, wie zum Teil irrtümlich angenommen, ein Flussdiagramm, sondern ordnet die Prozessschritte und die Beziehungen zwischen verschiedenen Projektierungselementen. Sie soll dem Normenbenutzer die Zusammenhänge und die Einordnung der verwendeten Begriffe verständlich machen.

## Nutzungsvereinbarung und Projektbasis

Grundlegend für eine erfolgreiche Projektierung ist es, die Anforderungen an das Projekt klar festzulegen. Die Anforderungen fallen, je nach Fragestellung, in den Zuständigkeitsbereich der Bauherrschaft oder in den Verantwortungsbereich des Projektverfassers. In der Norm SIA 260 werden als Grundlagendokumente die Nutzungsvereinbarung und die Projektbasis eingeführt: Die Beschreibung der Nutzungs- und Schutzziele

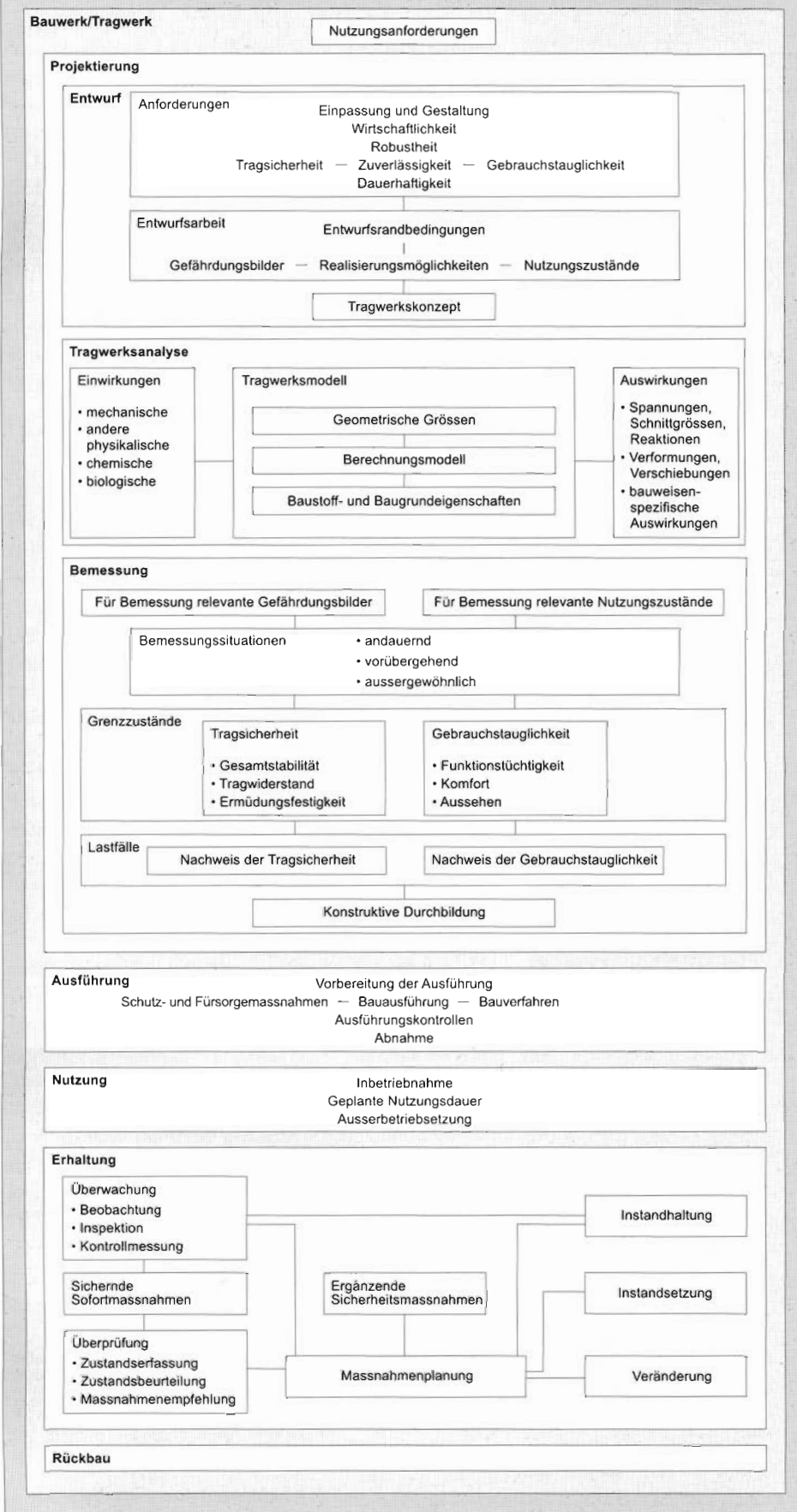
erfolgt in der Nutzungsvereinbarung, die tragwerksspezifische Umsetzung in der Projektbasis. Von ihrer Ausrichtung her sind die beiden Dokumente für das SIA-Normenwerk neu. Sie ersetzen den Nutzungs- und den Sicherheitsplan.

Gemäss heutiger Praxis werden die Nutzungsanforderungen im Nutzungsplan und die Schutz- und Sicherheitsanforderungen im Sicherheitsplan geregelt. Dies geschieht integral und themenbezogen für alle das Projekt und die Projektierung betreffenden Aspekte. Dabei ist störend und einer klaren Regelung der Verantwortung abträglich, dass Nutzungsplan und Sicherheitsplan Elemente enthalten, die ausschliesslich in den Verantwortungsbereich des Ingenieurs fallen. Als Beispiele seien die Bewehrungsanforderung zur Begrenzung der Rissbreiten oder die Widerstandsbeiwerte zur Gewährleistung der Tragsicherheit erwähnt. Andererseits enthalten die Dokumente in Bezug auf die zukünftige Nutzung oder die Festlegung von Schutzzielen oft zu wenig allgemein verständliche Informationen.

In den Swisscodes bleiben solche Anforderungen und Festlegungen nicht unerwähnt, sie werden aber neu geordnet, nicht mehr integral, sondern gegliedert nach den Verantwortlichkeiten. Um Missverständnissen vorzubeugen und im Sinne von mehr Transparenz, erfolgt diese Gliederung mit Hilfe der Nutzungsvereinbarung, für die Stufe Bauherrschaft, und der Projektbasis, für die Stufe Projektverfasser.

Beide Dokumente enthalten Elemente des bisherigen Nutzungs- und Sicherheitsplans, es wird jedoch zwischen Bestimmungen unterschiedlicher Qualität differenziert: Die Nutzungsvereinbarung enthält übergeordnete, bauwerksspezifische, die Projektbasis ingenieurtechnische, tragwerksspezifische Festlegungen. Der Gehalt des Nutzungsplans und des Sicherheitsplans geht somit nicht verloren, die Informationen werden nur, wie Figur 2 zeigt, der richtigen Stelle zugewiesen. Ob in der Projektbasis die sicherheitsrelevanten Aspekte unter dem Titel Sicherheitsplan und die nutzungsrelevanten unter dem Titel Nutzungsplan auf-

**Umwelt**



**Bauwerksakten:**

Nutzungsvereinbarung

Projektbasis

Statische Berechnung

Berichte, Übersichts- und Detailpläne, Materiallisten, Kostenvoranschlag, Protokolle

Technischer Bericht

Ausschreibungsunterlagen  
Dokumente der Ausführung  
Kontrollplan

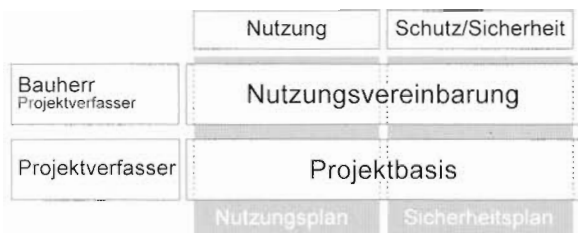
Ausführungsdossier

Nutzungsanweisungen  
Betriebsanweisungen

Überwachungsplan  
Unterhaltsplan

Berichte, Pläne, Protokolle

Massnahmenbericht



2

## Zuordnung und inhaltliche Gliederung von Nutzungsvereinbarung und Projektbasis

gelistet werden, bleibt in der Norm SIA 260 offen. Aus Figur 2 wird überdies ersichtlich, dass der Projektverfasser nicht nur für das Verfassen der für ihn bestimmten Projektbasis, sondern, je nach Projektorganisation, auch für die Erstellung der Nutzungsvereinbarung verantwortlich sein kann.

### Gefährdungsbild und Nutzungszustand

Die Begriffe Gefährdungsbild und Nutzungszustand sind nicht neu. Sie erscheinen bereits in der Norm SIA 160 Ausgabe 1989. Ihre Bedeutung wird aber in der Praxis unterschiedlich interpretiert. Eine Klärung ist angezeigt.

Ein Gefährdungsbild beschreibt eine für den Bestand eines Bauwerks kritische Situation, Umstände also, die beispielsweise zum Versagen des Tragwerks führen können. Mit Gefährdungsbildern wird hauptsächlich auf Stufe Entwurf gearbeitet. Mit der Bemessung hat das Gefährdungsbild konkret noch nichts zu tun. Es gibt immer mehrere Möglichkeiten, einer kritischen Situation (Gefährdungsbild) zu begegnen, die Bemessung ist nur eine davon. Entsprechend ist der Begriff Gefährdungsbild nicht direkt der Bemessung zuzuordnen, sondern allgemein für die Umschreibung einer Gefährdung für das Bauwerk zu verwenden. Es ist aber selbstverständlich so, dass gewisse Gefährdungsbilder die Grundlage für die später folgende Bemessung darstellen.

Der Bemessung ist neu der Begriff Bemessungssituation zugeordnet. Eine Bemessungssituation umschreibt die Gegebenheiten und Bedingungen, für welche nachzuweisen ist, dass massgebende Grenzzustände nicht überschritten werden. Diese Definition ist eindeutig und präzise und unterscheidet sich klar von dem für die allgemeine Umschreibung einer kritischen Situation verwendeten Begriff Gefährdungsbild. Der heute in der Praxis oft verwendete Begriff «Gefährdungsbild der Bemessung» wird somit durch den Begriff Bemessungssituation ersetzt.

Die Bemessungssituation umfasst die Gesamtheit der Einwirkungen, für die eine Bemessung durchzuführen ist. Daraus abgeleitete Kombinationen von Einwirkungen (in der Regel mechanische und physikalische) werden neu als Lastfall bezeichnet. Ein Lastfall beschreibt somit die für einen bestimmten Nachweis betrachtete Anordnung von Einwirkungen. Im Gegensatz zu dem

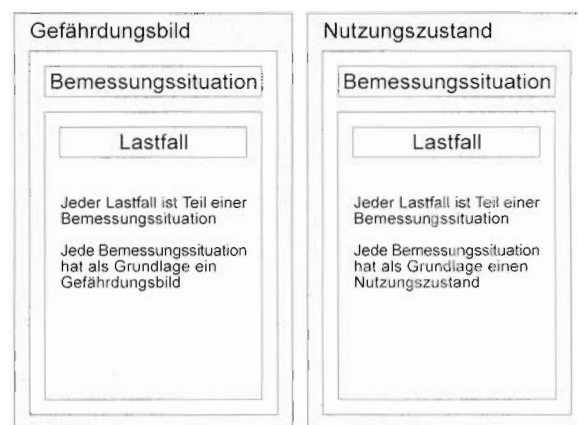
in der Praxis häufig verwendeten Begriff – man spricht beispielsweise vom Lastfall Wind oder vom Lastfall Schnee – weist die Norm dem Lastfall eine neue Bedeutung zu. Der Ingenieur wird mit dieser Änderung wohl keine Mühe haben.

Dem auf Schutz und Sicherheit bezogenen Gefährdungsbild einerseits entspricht andererseits der Nutzungszustand, welcher die Nutzung resp. die Gebrauchstauglichkeit betrifft. Der Nutzungszustand umfasst Gegebenheiten und Bedingungen während der geplanten Nutzungsdauer des Bauwerks. Die Begriffe Bemessungssituation und Lastfall haben für die Bemessung allgemeine Bedeutung und gelten in gleicher Weise auch für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit. Einen Überblick über die Zuordnung der Begriffe Gefährdungsbild, Nutzungszustand, Bemessungssituation und Lastfall geben die Figuren 1 und 3.

### Einwirkungen und Auswirkungen

Das Begriffspaar Einwirkungen/Auswirkungen ist für die Bemessung von zentraler Bedeutung. Der Begriff «Einwirkungen» ist im Ingenieurwesen seit längerer Zeit gebräuchlich, der Begriff «Auswirkungen» dagegen eher neu. Anstelle von Auswirkung benutzte man bislang häufig den Begriff «Beanspruchung», was den als Pendant zu Einwirkung stehenden Begriff jedoch nur unvollständig zu umschreiben vermag.

Die Bedeutung des Begriffs Einwirkungen entspricht dem üblichen Sprachgebrauch; gemeint sind alle mechanischen, physikalischen, chemischen und biologischen Einwirkungen auf ein Tragwerk. Auswirkungen sind die Antwort des Tragwerks auf die Einwirkungen, wobei dies Spannungen, Schnittgrössen, Reaktionen, Verschiebungen, Verformungen sowie bauweissenspezifische Reaktionen wie beispielsweise Risse im Betonbau oder Fäulnis im Holzbau sein können. So wie der Begriff Einwirkungen alle auf ein Bauwerk oder Tragwerk einwirkenden Einflüsse umfasst, beschreibt der Begriff Auswirkungen alle im Tragwerk erzeugten Reaktionen. Die Bedeutung des Begriffspaares Einwirkungen/Auswirkungen ist in Figur 4 dargestellt. Ob in der Bemessung eine Bestimmungsgrösse als Ein-



3

### Bedeutung der Begriffe Gefährdungsbild und Nutzungszustand

## Einwirkungen aus der Umwelt

- mechanische  
Lasten, Kräfte
- physikalische  
Temperatur, Feuchtigkeit
- chemische  
Tausalz, Säuren
- biologische  
Fäulnisbakterien

Eine Auswirkung ist stets die Antwort des Tragwerks auf eine Einwirkung.

## Auswirkungen am/im Tragwerk

- Spannungen
- Schnittgrössen
- Reaktionen
- Verschiebungen
- Verformungen
- bauweisenspezifische Reaktionen  
Risse, Schwingungen, Rost ..

Ob eine Grösse als Einwirkung oder als Auswirkung zu betrachten ist, ist eine Frage der Systemabgrenzung.

### 4

#### Bedeutung der Begriffe Einwirkungen und Auswirkungen

wirkung oder Auswirkung zu verstehen ist, hängt grundsätzlich von der Schnittführung ab, d.h. von der Abgrenzung des betrachteten Tragwerksmodells resp. der Systemabgrenzung. Wird beispielsweise bei einem Stützbauwerk der Baugrund als Teil des Tragwerks betrachtet (z.B. in einer FE-Berechnung), ist die Sohl- druckspannung eine Schnittgrösse und somit eine Auswirkung, anderenfalls eine auf den Baugrund bzw. das Stützbauwerk wirkende Einwirkung. Ein anderes Beispiel betrifft die Vorspannung: während die Spannkraft beim Spannen als Einwirkung auf den vom Spannglied befreiten Stahlbetonkörper betrachtet wird, ist die Kraft im Spannglied beim Nachweis der Tragsicherheit als Auswirkung zu interpretieren; wiederum ist die Systemabgrenzung für die unterschiedlichen Sichtweisen verantwortlich.

#### Fazit

Normen repräsentieren anerkannte Regeln der Baukunde. Sie dienen aber auch, was sehr wesentlich ist, der Verständigung. Letzteres bedingt insbesondere die Verwendung eindeutiger Begriffe und eine gewisse Strenge im Umgang mit diesen Begriffen. Die Projektleitung Swisscodes war bestrebt, ein möglichst konsistentes und kohärentes Normenwerk zu schaffen, das hohen Ansprüchen genügt. Das Einhalten dieser Zielvorgabe verlangte unter anderem die Einführung neuer Begriffe, was nicht unbedacht, sondern wohl überlegt geschah. Es ist nicht von der Hand zu weisen, dass neue Begriffe den Normenbenutzer vorerst einmal irritieren. Ebenso gewiss ist aber, dass sich der Ingenieur rasch an die neuen Begriffe gewöhnen wird, und nicht zuletzt dürften auch Auftraggeber daran interessiert sein, die oft recht komplexen Sachverhalte mit klaren und eindeutigen Begriffen beschreiben zu können.

Projektleitung Swisscodes

Aktualisierte Fassung des Artikels aus tec21 No. 27-28/2001, Seiten 26-29

# Swisscodes

## Dokumentationsreihe

Um die Einführung der neuen Tragwerksnormen zu unterstützen und deren Anwendung in der Praxis zu erleichtern, gibt der SIA eine Dokumentationsreihe zu den Swisscodes heraus. Diese Dokumentationen sind Bestandteil der Kursunterlagen für die Einführungskurse von SIA Form.

Nr.	Titel	Preis in CHF
D 0181	Grundlagen der Projektierung von Tragwerken Einwirkungen auf Tragwerke Einführung in die Normen SIA 260 und SIA 261	88.00
D 0182	Betonbau – Einführung in die Norm SIA 262	88.00
D 0183	Stahlbau – Einführung in die Norm SIA 263	88.00
D 0184	Stahl-Beton-Verbundbau – Einführung in die Norm SIA 264	88.00
D 0185	Holzbau – Einführung in die Norm SIA 265	88.00
D 0186	Mauerwerk – Einführung in die Norm SIA 266	56.00
D 0187	Geotechnik – Einführung in die Norm SIA 267	88.00

## Bestellung

SIA Auslieferung  
Tel. 061 467 85 74, Fax 061 467 85 76  
auslieferung@sia.ch

## Die Normen

Die neuen Tragwerksnormen (SIA 260 bis 267) sowie die ergänzenden Festlegungen (SIA 261/1 bis 267/1) sind vollständig lieferbar. Auf der Homepage des SIA kann das Inhaltsverzeichnis der einzelnen Normen als PDF eingesehen werden.

Bestellung und Information: [www.sia.ch/publikationen](http://www.sia.ch/publikationen)

# Swissconditions

Die europäischen Normen enthalten in der Regel keine Definition von Rechten und Pflichten der Vertragsparteien im Sinne von allgemeinen Vertragsbedingungen, sondern ausschliesslich technische Regeln und Verständigungskonventionen. Um die Swisscodes kohärent zu den europäischen Tragwerksnormen zu halten, muss der SIA die in den bisherigen Normen enthaltenen allgemeinen Vertragsbedingungen ersetzen. Dazu sind entsprechende neue Dokumente unter dem Arbeitstitel «Swissconditions» in Arbeit. Sie sind Bindeglied zwischen der altbewährten Norm SIA 118 «Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten» und den neuen Tragwerksnormen SIA 260 bis 267. Das Erscheinen der «Swissconditions» ist auf 2004 geplant.