

Objektyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **133 (2007)**

Heft 5: **Sicher bauen**

PDF erstellt am: **27.09.2024**

### **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.

## KOSTENPROGNOSEN: HAFTUNG DER INGENIEURE

In TEC21 Nr. 35/2006 hat Urs Hess-Odoni das Bundesgerichtsurteil vom 15. März 2005 kommentiert. Gegenstand des vom Bundesgericht zu beurteilenden Falles war der Auftrag eines Architekten für die Planung eines Gewerbehouses. Viele Bauingenieure haben sich gefragt, wie sich das Urteil auf ihre Tätigkeit auswirkt, namentlich in Fällen, wo sie – wie im Hochbau typisch – lediglich punktuell beigezogen werden. Dieser Frage wird im folgenden Beitrag nachgegangen.

Obschon das Urteil damals bereits mehr als ein Jahr alt war, hat erst der Beitrag in TEC21 bei vielen Planern Überraschung ausgelöst. Sie waren sich nicht bewusst, dass bei fehlender Vereinbarung eines Toleranzrahmens der Auftraggeber einen Rechtsanspruch auf präzise Kosteninformationen hat.

### GESAMTPLANUNG

Vorab ist festzuhalten, dass die Haftung des Bauingenieurs für die Richtigkeit von Kosten-

prognosen, falls er als Gesamtleiter beauftragt ist, derjenigen des Architekten entspricht. Die Ausführungen von Hess-Odoni im eingangszitierten Artikel treffen in diesem Fall vollumfänglich auch auf den Bauingenieur zu. Insbesondere sind die Kosten in jedem Planungsstadium mit grösster Sorgfalt zu ermitteln.

Weichen die tatsächlichen Kosten von den Prognosen ab, hat dies die Haftung des Planers zur Folge. Dieser kann sich schützen, indem er mit der Bauherrschaft den Umfang, die Methode und – vor allem! – die Genauigkeit vereinbart. Es bedarf dazu einer ausdrücklichen (und im Streitfall nachweisbaren!) Vereinbarung; der bloss generelle Querverweis auf die Ordnung SIA 103 genügt nicht, denn der dortige Vermerk, wonach beispielsweise beim Kostenvoranschlag die Genauigkeit «in der Regel»  $\pm 10\%$  betrage, muss für jedes Vertragsverhältnis konkretisiert werden. Dies geschieht am besten durch Verwendung der aktuellen Vertragsformulare des SIA, wo der Genauigkeit der Kosteninformationen ein spezielles Kapitel gewidmet ist

### SPEZIALISTEN- UND BERATERTÄTIGKEIT

Speziell zu beleuchten ist die Tätigkeit des Bauingenieurs, wo er keine Gesamtleitungsfunktionen ausübt, sondern bloss Teile von Bauwerken bearbeitet oder als Berater beigezogen wird. Beispiele solch punktueller Einsätze im Hochbau sind: in der Planungsphase die Kostenermittlung der statischen Bauteile, in der Ausführungsphase die technische Baukontrolle in Bezug auf die statischen Bauteile und in der Abrechnungsphase die Überprüfung der Handwerkerrechnungen für die Tragkonstruktion und die Mitwirkung beim Ausmass.

Der Bauingenieur ist verpflichtet, die Kosten gestützt auf die ihm überlassenen Plangrundlagen sowie die von ihm durchgeführte Submission (falls sie nicht vom Architekten durchgeführt wird) gewissenhaft zu berechnen. Der Architekt wird die Berechnungen regelmässig in seine Kostenschätzung bzw. den Kostenvoranschlag sowie die laufend aktualisierten Informationen für die Bauherrschaft einbauen. Die Arbeitsteilung zwischen Architekt und Bauingenieur stellt in der Regel sicher, dass Letzte-

## ERDBEBENSICHERER LUXUS

### Leserbrief zum Artikel «Erdbebensicherer Luxus in Zermatt»

TEC 21 8/2006

Grundsätzlich freut es mich, dass in TEC21 über Anwendungen des Merkblatts SIA 2018 «Überprüfung bestehender Gebäude bezüglich Erdbeben» berichtet wird. Ihr Beitrag wirft jedoch zwei Fragen auf, die eine sehr konkret, die andere eher allgemeiner Art:

Wenn ich den letzten Abschnitt richtig verstanden habe (und ich habe ihn mehrmals gelesen), so wurden Tragwände mit ungenügender Tragsicherheit ( $\alpha_{\text{eff}} < \alpha_{\text{min}}$ ) nicht verstärkt, mit der Begründung, die Verhältnismässigkeit sei nicht gegeben. Nun ist aber gerade für diesen Fall die Verhältnismässigkeit kein Kriterium, weil das Individualrisiko unakzeptierbar hoch ist. Allenfalls ist die Zumutbarkeit zu beurteilen. Dies setzt aber voraus, dass die Rettungskosten beziffert werden, was im Artikel nicht der

Fall ist. Angesichts der doch eher bescheidenen sicherheitsbezogenen Investitionskosten ist jedoch kaum vorstellbar, dass die vorgesehenen Massnahmen nicht zumutbar sind. Würde man sich auf die Zumutbarkeit berufen, wären betriebliche Massnahmen zu treffen, um das Individualrisiko zu reduzieren. Im vorliegenden Fall bedeutet dies wohl Verzicht auf Hotelzimmer, Versammlungsräume und Arbeitsplätze im gefährdeten Gebäudetrakt, alles kaum vorstellbar in einem Luxushotel.

Die Angaben zur Entstehungsgeschichte zeigen subtil, aber doch eindeutig, dass beim Umbau 1996–2000 die anerkannten Regeln der Baukunde wenn nicht vorsätzlich, so mindestens fahrlässig verletzt wurden. Dies ist ein Straftatbestand, da «Leib und Leben von Mitmenschen gefährdet» waren, wie es im Gesetz heisst (Art. 229 StGB), auch wenn zum Glück nichts eingestürzt ist. Da es sich um ein Officialdelikt handelt, ist keine Anzeige erforderlich, sondern

die zuständigen Behörden können (müssen) von sich aus aktiv werden. Was ist in dieser Hinsicht geschehen?

Prof. Thomas Vogel, ETH, Institut für Baustatik und Konstruktion, vogel@ibk.baug.ethz.ch

### ANTWORT DES INGENIEURBÜROS

Im letzten Abschnitt haben wir geschrieben, dass zusätzliche Massnahmen zur Erreichung der normgemässen Erdbebensicherheit aufgrund ihrer Rettungseffizienz nicht verhältnismässig seien. Die rechnerische Beurteilung für den gesamten Gebäudekomplex ergab für sieben Tragwände ein  $\alpha_{\text{eff}} < \alpha_{\text{min}}$ , und für weitere sieben Wände ein  $\alpha_{\text{eff}}$  zwischen  $\alpha_{\text{min}}$  und  $\alpha_{\text{admin}}$ . Da betriebliche Massnahmen zur Beschränkung des Individualrisikos im Hinblick auf einen funktionierenden und wirtschaftlichen Hotelbetrieb nicht in Frage kamen, wurden die

rer jedenfalls zu Beginn volle Kenntnis von den Kosten hat, nämlich wenn er selber an deren Ermittlung beteiligt ist.

Von diesem Zeitpunkt an besteht aber die Gefahr, dass der Bauingenieur, weil nicht mehr im Zentrum des Geschehens, «vergessen» wird und ihm die an die Bauherrschaft weitergeleiteten Informationen nicht mehr vollständig zur Kenntnis gebracht werden. Dies rührt daher, dass der Architekt als Gesamtleiter und im Einvernehmen mit der Bauherrschaft befugt ist, Änderungen vorzunehmen (z.B. zum Projekt, durch Vergaben zu anderen Preisen etc.). In solchen Fällen gilt für die Haftung gegenüber der Bauherrschaft der Grundsatz, dass der Bauingenieur nur für Kostenüberschreitungen einzustehen hat, die er hätte erkennen können oder hätte erkennen müssen. Was der Bauingenieur nicht zu sehen bekommt und was er aufgrund des für ihn geltenden Leistungsbeschriebs auch nicht erkennen muss, kann nicht zu seiner Haftung führen.

Wird aber der Bauingenieur über kostenrelevante Korrekturen am Werk orientiert und stellt er dabei Abweichungen von den von ihm erstell-

ten Planungen und kommunizierten Angaben fest, so hat er dies beim Architekten zu monieren und auf die Kostenfolgen hinzuweisen. Der Architekt wiederum hat diese Informationen als Treuhänder der Bauherrschaft an diese weiterzugeben.

Während der Ausführung eines Werks ist der Bauingenieur in der Regel mit der technischen Baukontrolle betraut, d.h. er wird die von ihm zu überwachenden Arbeiten mehrmals pro Woche vor Ort inspizieren. Stellt er dabei kostenrelevante Abweichungen von der Planung fest, hat er diese zu melden. Versäumt er dies und entstehen dadurch Mehrkosten, verletzt er seine Vertragspflichten gegenüber der Bauherrschaft.

In der Abrechnungsphase sind die Mehrkosten bereits entstanden. Der Bauingenieur wird somit nur noch feststellen können, ob und in welchem Ausmass Überschreitungen vorliegen. Vorausgesetzt er hat keine Veranlassung gehabt, vorher einzuschreiten, entsteht für ihn gegenüber der Bauherrschaft aus der reinen Rechnungsprüfung kein zusätzliches Haftungsrisiko.

## WICHTIGE VORKEHRUNGEN

Mit Kostenprognosen ist nicht zu spassen. Dies schon deshalb, weil derartige Fehler in der Regel von der Berufshaftpflichtversicherung nicht gedeckt sind. Bauingenieure tun deshalb immer gut daran, standardmässig Folgendes vorzukehren:

- Die Toleranz ( $\pm xx\%$ ) der Kostenangaben ist im Vertrag mit der Bauherrschaft ausdrücklich zu regeln.

- Es ist darauf zu achten, dass die Kosten- und die Genauigkeitsangaben beweisbar sind. Dies lässt sich in der Regel nur durch schriftliche Erklärungen bewerkstelligen (Briefe, E-Mail, Fax etc.).

- Bei Preisangaben ist peinlich genau anzugeben, auf welchen Sachverhalt bzw. auf welchen Revisionsstand der Pläne und des Leistungsverzeichnisses sich die Angaben beziehen.

- Kostenänderungen sind der Bauherrschaft laufend zu melden.

**Ernst Hauser, Rechtsanwalt, LL.M., Bern,  
Sekretär SIA-Sektion Bern**

Wände mit einem  $\alpha_{\text{eff}} < \alpha_{\text{min}}$  als Teilmassnahmen verstärkt, ungeachtet dessen, ob die Zumutbarkeit für Investitionskosten von 135 000 Franken gegeben war oder nicht. Mit den in unserem Artikel genannten «zusätzlichen Massnahmen» waren Massnahmen an sieben Tragwänden mit  $\alpha_{\text{eff}}$  zwischen  $\alpha_{\text{min}}$  und  $\alpha_{\text{admin}}$  gemeint. Nur bei diesen Wänden, die auch keinen normgemässen Zustand aufweisen, wurden aufgrund der Verhältnismässigkeit die Verstärkungsmassnahmen zur Risikoreduktion als nicht effizient betrachtet.

Die zweite Frage können wir nicht beantworten, da unsere Tätigkeit erst nach der Eröffnung Anfang 2000 begann, als die ersten Baumängel bekannt wurden. Wieweit damals die zuständigen Behörden von den statischen Mängeln Kenntnis hatten und ob sie von sich aus aktiv wurden, ist uns nicht bekannt.

**Urs Sommer, urs.sommer@emchberger.ch  
Emch+Berger AG Ingenieure und Planer, Spiez**

## STELLUNGNAHME VON RAINER SCHUMACHER

Mein Beitrag «Zur rechtlichen Verantwortung für die Erdbebensicherung von Bauwerken» (SIA-Dokumentation D 0162, S. 103 ff) enthält eine «Auslegeordnung» der möglichen Rechtsfolgen der Verletzung der Erdbebennormen. Diese «Auslegeordnung» wird von Hugo Bachmann nach wie vor als grundlegend bezeichnet.

Thomas Vogel weist zurecht darauf hin, dass es sich beim Straftatbestand des Art. 229 StGB um ein Offizialdelikt handelt. Die Strafuntersuchungsorgane können jedoch nur aktiv werden, wenn sie Kenntnis vom Straftatbestand bzw. von einem genügenden Verdacht erhalten haben. Eine Anzeige ist deshalb faktisch erforderlich. Ob und wer sich allenfalls strafbar gemacht hat, kann von mir nicht beurteilt werden. Zudem ist zu beachten, dass nur eine qualifizierte Gefährdung der Regeln der Baukunde strafbar ist. Vorausgesetzt ist, dass

(mindestens) Leib und Leben von Mitmenschen «gefährdet» worden sind. Dies ist eine heikle Expertenfrage, die besonders heikel sein dürfte, wenn ein früherer, nun behobener Zustand beurteilt werden muss.

**Prof. Dr. Rainer Schumacher, Schumacher Baur  
Hürliemann Rechtsanwälte und Notare, Baden und  
Zürich, rainer.schumacher@sbh-law.ch**



## LEBENSRAÜME SCHAFFEN

**(dd)** Ein Netz von Verkehrswegen überzieht das Cover des Buches «Lebensräume schaffen», ähnlich dem Geflecht von Verkehrswegen, das unsere Landschaft durchzieht. Trotz des dichten Verkehrsnetzes werden neue Strassen, Eisenbahnlinien oder Wasserwege gebaut, bestehende verlegt oder erweitert. Für wandernde Wildtiere wird es damit zunehmend schwieriger, diese Hindernisse zu überwinden. Die Lebensräume der Tiere, gerade geschützter Arten, werden verkleinert, in ihrer Qualität beeinträchtigt oder gar isoliert.

Die grösste Herausforderung besteht zurzeit darin, das bestehende Verkehrsnetz für wandernde Wildtiere durchlässiger zu gestalten. An einer Tagung der Dr. Joachim und Han-

na Schmidt Stiftung für Umwelt und Verkehr ([www.dr-schmidt-stiftung.de](http://www.dr-schmidt-stiftung.de)) trafen sich Experten, um ihre Erfahrungen zum Thema auszutauschen. Im Buch werden die Vorträge der Tagung zusammengefasst. Die Ergebnisse der Arbeitsgruppen zu den folgenden Fragen findet man im letzten Kapitel: Welche politischen und rechtlichen Voraussetzungen sind zu erfüllen? Wie können Ökologen und Verkehrsplaner effizient zusammenarbeiten? Und wie kann die Öffentlichkeit sensibilisiert werden? Bereits die Darstellung des Buchcovers regt zum Nachdenken an: Erst bei genauem Hinsehen fällt auf, dass die Umrissse von Wildkatze, Fischotter und Hirsch schemenhaft in die Landkarte eingelegt sind.

BUCH

### LEBENSRAÜME SCHAFFEN

Artenschutz im Verkehrsnetz

Von Heike Leitschuh-Fecht und Peter Holm (Hg.). Reihe «Umwelt und Verkehr», Bd. 5. Haupt Verlag, Bern 2006. 176 Seiten, zahlreiche farbige Abb., kartoniert. ISBN 13:978-3-258-07138-1, 36 Fr.

## REGENWASSER VERSICKERN

**(pd / cc)** Die von der Stiftung Praktischer Umweltschutz Schweiz (Pusch) herausgegebene Zeitschrift «Thema Umwelt» beleuchtet in ihrer neuesten Ausgabe die Erfahrungen mit der Versickerung von Regenwasser in Siedlungen. Sie zeigt, welche Faktoren bei der Entsorgung von Regenwasser zu berücksichtigen sind und wie das Ableiten und Versickern von Regenwasser frühzeitig in die Planung und Gestaltung von Siedlungsräumen mit einbezogen werden kann. Um die Kläranlagen zu entlasten und den natürlichen Wasserkreislauf zu erhalten, sollte Regenwasser wenn immer möglich versickert werden. Allerdings gelte diese Forderung nicht uneingeschränkt. Wenn die Schadstoffbelas-

tung des Wassers zu hoch oder die Filterwirkung des Bodens zu gering seien, könne die Versickerung von Regenwasser den Boden belasten und das Grundwasser gefährden. Der Schadstoffgehalt des Regenwassers wird laut Pusch im Allgemeinen deutlich unterschätzt. Kupfer und Zink von Dächern, Biozide aus Dichtungsbahnen und Fassadenanstrichen sowie Schwermetalle und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe aus dem Verkehr würden in erheblichen Mengen in die Böden und die Gewässer geschwemmt. Erste Priorität habe deshalb der Einsatz von Techniken und Materialien im Hochbau und im Strassenverkehr, die die Schadstoffe an der Quelle vermindern.

PUBLIKATION

### THEMA UMWELT

Ausgabe 4/2006. Das Heft kann für 15 Fr. plus Porto bezogen werden bei Praktischer Umweltschutz Schweiz Pusch, Postfach 211, 8024 Zürich, Telefon 044 267 44 11, Fax 044 267 44 14, [mail@umweltschutz.ch](mailto:mail@umweltschutz.ch). Das Inhaltsverzeichnis ist abrufbar auf [www.umweltschutz.ch/themaumwelt/](http://www.umweltschutz.ch/themaumwelt/).

## DIE INSELN IM URNER SEE

**(pd/km)** Das Projekt Seeschüttung im Urner See hat in vielen Bereichen Neuland betreten. Innerhalb von 6 Jahren wurde mit über 3 Mio. t Ausbruchmaterial aus Tunnels ein faszinierendes Inselreich geschaffen.

Die in Buchform vorliegende Projektdokumentation zeigt, dass Neuland nicht nur im See, sondern auch in Bezug auf die Prozesse geschaffen wurde: Die Dimensionen des Vor-

habens waren zu Beginn durchaus unklar. Das Buch beleuchtet verschiedenste Facetten des Projektes und zeigt das schweizweit erstmals gewählte technische Vorgehen. Nicht zu kurz kommen aber auch die Menschen, die im Umfeld des Reussdeltas leben.

Das Projekt wurde von «Umsicht – Regards – Sguardi» des SIA ausgezeichnet (siehe Beilage zu diesem Heft sowie TEC21 35 / 2002).

BUCH

### NEULAND

Justizdirektion Kanton Uri (Hg.). Verlag Gisler Druck, Altdorf 2006. 88 S., zahlreiche farbige Abb. ISBN 13:978-3-906130-47-7, 39 Fr.



## EINKAUFZENTRUM GERÄUMT



Noträumung wegen sicherheitsrelevanter Bau-  
fehler: Einkaufszentrum «Bos en Lommerplein»  
in Amsterdam (Bild: Autor)

Da die Sicherheit der Bewohner von 96 Wohnungen über dem Einkaufszentrum «Bos en Lommerplein» in Amsterdam nicht gewährleistet war, sah Bürgermeister Cohen sich gezwungen, die Gebäude am 11. Juli 2006 zu räumen. 11000 m<sup>2</sup> Geschäftsräume (27 Läden) traf daselbe Schicksal. Wie es so weit kommen konnte, ist längst nicht geklärt.

Die Anlage im Westen der Stadt – direkt an und teilweise über der Autobahn – wurde im Juni 2004 festlich eröffnet. Die Stadtteilbehörde Bos en Lommer beabsichtigte mit dieser 60 Mio. Euro teuren Investition, die nahe liegenden Stadtteile der Nachkriegszeit aufzuwerten. Vereint wurden in diesem Komplex private, geschäftliche und gemeinnützige Interessen wie eine Bibliothek, Büroräume für die Stadtverwaltung und die Wohnungsbehörde sowie öffentliche Parkgaragen. Auch der tägliche Markt liegt im Zentrum der Anlage.

Als fünf Monate vor den getroffenen Notmassnahmen Lastwagen die Ware im Innenhof anlieferten, geriet alles ins Schütteln. Die anschliessenden Ermittlungen einer spezialisierten Firma stiessen auf einen Riss in der Parkplatzdecke unter dem Innenplatz, der sich auf einen Konstruktionsfehler in einem Tragbalken zurückführen liess. Nach der Reparatur leiteten die involvierten Parteien, Fortis Immobilien, Multi Vastgoed und Bauunternehmer Hillen & Roosen, vorsorglich zusätzliche Nachforschungen ein. Stichproben an zwölf Risikostellen im Parkhaus und den darüberliegenden Eigentumswohnungen zeigten, dass an mehreren Stellen leichteres Material verwendet worden war als vorgeschrieben. Oft war der Stahlbeton nicht in Ordnung. In zwei von neunzig Wohnungen fehlten an wichtigen Stellen Stützpunkte und ausreichend Betoneisen. Die Decke zwischen Läden und Wohnungen wies

auf Grund eines Konstruktionsfehlers keine ausreichende Sicherheitsmarge in Bezug auf die Tragfähigkeit der Wohnungen auf. Daraufhin wurde innerhalb von 24 Stunden geräumt, und die Wohnungen und Läden wurden offiziell als unbewohnbar erklärt.

Ein Plan zur Renovation wurde vorgelegt, nachdem der gesamte Bau inklusive Büroräumen unter die Lupe genommen worden war. Die Erkenntnisse der ersten technischen Untersuchungen wurden von einem unabhängigen Experten, Professor Kleinman, bestätigt.

Die Ursachen liegen vor allem in der mangelnden Aufsicht und Gesamtkoordination grösserer Bauprojekte. Davor warnen Experten der Nijenrode-Universität bereits seit zehn Jahren, und sie bringen immer wieder schlampiges Bauen ans Tageslicht.

**Huub G.M. Kohnen, Fotojournalist**  
photo@worldonline.nl

## SÃO PAULO VERBÄNNT WERBUNG

(pd/km) Die grösste südamerikanische Stadt hat per 1. Januar 2007 weitgehend die Aussenwerbung verbannt. Die Stadtverwaltung versuchte schon länger, die (oft illegal angebrachten) Leuchtreklamen, Billboards, Plakate und Laufschriften in den Griff zu bekommen, die das Stadtbild prägen. Gemäss Presstext Austria regelt das neue Gesetz die Grösse von Ladenschildern und verbietet auch Werbung

auf Bussen und Taxis. Bis zu 4500 Dollar müssen Gesetzesübertreter zahlen. Dieses Gesetz sei ein seltener Sieg öffentlichen Interesses über das private, von Ordnung über das Chaos, der Ästhetik über die Hässlichkeit, von Sauberkeit über Müll, triumphierte Roberto Pompeu de Toledo, São Paulos Stadtchronist, im brasilianischen Wochenmagazin «Veja». Die Werbewirtschaft wettet gegen das Gesetz. Die freie

Meinungsausserung würde verboten, Arbeitsplätze würden geopfert und die Sicherheit auf den Strassen durch die fehlende Beleuchtung aufs Spiel gesetzt. Die Bevölkerung sowie Städteplaner, Architekten und Umweltschützer begrüssen die Massnahme. Laut Roberto Tripoli, Vorsitzender des Stadtrats, zielt die Stadt damit «auf eine komplette Veränderung der Kultur».