

Wenn Bauten in die Jahre kommen...

Das Bauen im Bestand

hat in den letzten Jahren gegenüber dem Neubau erheblich zugenommen. Leider ist dadurch auch schon eine Zunahme von Bauschäden beim Bauen im Bestand zu beobachten.

Qualitätvolles Planen, Bauen und Betreiben strebt für die in den letzten 60 Jahren in Deutschland geschaffenen großen Gebäudebestände Erhaltung und Pflege an:

- Modernisierung von Bauwerken,
- Erhalt statt Abriss,
- Instandhaltung statt Rückbau.

Das erfordert neben der Qualifikation der Planung und Bauausführung auch ein neues Management aller Beteiligten. Gebäudelebenszyklen, Werterhalt sowie nachhaltiges Planen, Bauen und Betreiben erfordern einen Strukturwandel beim Bauen, auch auf Seiten der Auftraggeber, privat wie öffentlich.

Wie notwendig ein Umdenken ist, zeigen die in den letzten Jahren gehäuft auftretenden Bauwerksschäden, auch mit Todesopfern.

Lesen Sie dazu den folgenden Gastbeitrag von Prof. Wilfried B. Krätzig.

Lebensdauer von Bauwerken

Bautechnische Lebensdauer

Diese ist abhängig von der Beschaffenheit der Baustoffe (Stein, Holz, Stahl...), der Konstruktion des Bauwerks (massiv, filigran, Verbundbauweise), der Qualität der Verarbeitung, den Umwelteinflüssen sowie einer kontinuierlichen Instandhaltung. Sie kann zwischen 15 Jahren (z.B. Provisorien), mehrerer hundert Jahren (z.B. massiv gebaute Häuser oder historische Fachwerkhäuser) bis hin zu tausenden Jahren (Kirchen, Burganlagen, Pyramiden) liegen.

Wirtschaftliche Nutzungsdauer

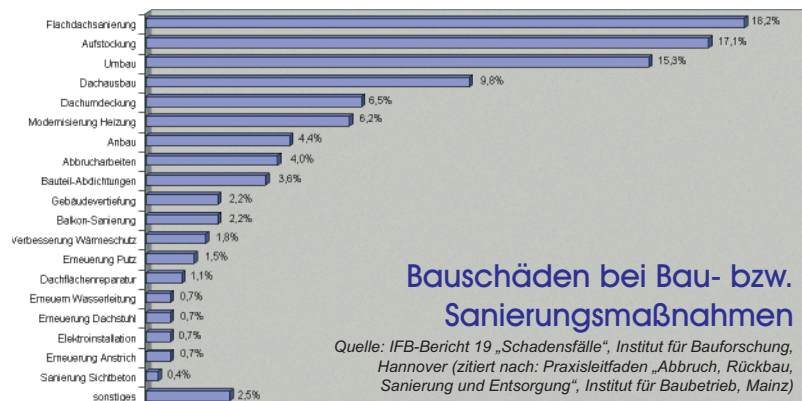
Diese wird auf die Rentabilität des jeweiligen Gebäudes bezogen und kann sich daher erheblich von der bautechnischen oder der steuerlichen Abschreibzeit unterscheiden.

Ende der Lebensdauer

Alle baulichen Anlagen werden irgendwann einmal beseitigt oder „niedergelegt“ (Ausnahme: Denkmalschutz o.ä.). Hier setzt der stufenweise, Material trennende und ressourcenschonende Rückbau ein:

- Eine verstärkte stoffliche Separierung der Baustoffe bewirkt, dass deutlich weniger Bauabfälle zu entsorgen sind.
- Die gesetzlichen Vorgaben lassen das Baustoffrecycling an Bedeutung gewinnen. Der Wiederverwendung von Bauabfällen ist Priorität einzuräumen.

Die „Niederlegung“ von Bauwerken in Form eines stufenweisen Gebäuderückbaus mit stofflicher Separierung bringt in den meisten Fällen erhebliche Vorteile hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz gegenüber einem konventionellen Abruch.



Bauschäden bei Bau- bzw. Sanierungsmaßnahmen

Quelle: IFB-Bericht 19 „Schadensfälle“, Institut für Bauforschung, Hannover (zitiert nach: Praxisleitfaden „Abbruch, Rückbau, Sanierung und Entsorgung“, Institut für Baubetrieb, Mainz)

Bausicherheit

von Wilfried B. Krätzig

Bauwerkseinstürze sind Sicherheitskatastrophen, die immer technische oder administrative Fehlentwicklungen markieren. Mehren sich Einstürze und schwere Tragwerksschäden, wie seit einem Jahrzehnt in Deutschland, so müssen die Alarmglocken läuten. Fachleute wissen: Seit Jahren wird bei uns die Bausubstanz nicht ordnungsgemäß überwacht und gewartet!

Entgegen der Meinung vieler Bürger besitzen Bauwerke, bauartenübergreifend wegen schwerer Massen, ganz erhebliche Gefahren- und Risikopotenziale. Wie Straßenverkehr, Energieversorgung oder Gesundheit bedürfen sie daher eines modernen Risikomanagements. Diese Gefahrenpotenziale werden in Deutschland und der EU seit Jahren völlig unterschätzt. Politische Deregulierungsmoden und technische Unkenntnis der Politik täuschen Bürger seit Jahren über diese Risiken hinweg.

Elektrogeräte altern – Bauwerke nicht?

Für Ingenieure sind Alterung, Lebensdauer und Vergänglichkeit technischer Werke eine Binsenweisheit. Warum wohl bedürfen PKW, Heizungen oder auch nur Kopiergeräte regelmäßiger Wartung und Reparatur?

Wie jedes technische Produkt altern auch Tragwerke im Laufe ihrer Nutzung, d.h. ihr ursprünglicher Neuzustand verschlechtert sich und sie büßen an Tragsicherheit ein: Stahl durch Korrosion, Mikrorisse oder Ermüdung; Stahlbeton kriecht und schwindet, kann durch Rissbildung geschädigt werden, durch Karbonatisierung, Chlorideintrag oder Alkalireaktionen erkranken; Holzwerkstoffe

Beispiel für eine erfolgreiche ingenieurmäßige Sanierung: Mithilfe von Spezialpfählen und hydraulischen Pressen können Bauwerke z.B. wieder gerade gerichtet werden. Der ERKA-Pfahl ist ein bewährtes System für Nachgründungen (z.B. nach Nutzungsänderung oder Gebäudeaufstockung) und eignet sich auch zur Sanierung nicht tragfähiger Gründungen.

Bild: www.erkapfahl.de

werden durch Feuchte, Pilzbefall oder Mikroorganismen zerstört, Kunstharzleime können verspröden.

Warum also sollten sich gerade Tragwerke – einfache wie riskant-kühne – ewiger Jugend erfreuen? Auch sie bedürfen regelmäßiger Wartung zur Bewahrung ihrer normengemäßen Sicherheiten. Eine Erfahrungsregel besagt, dass Bauinvestitionen jährlich Unterhaltungskosten von 1-2% der Investitionssumme erfordern, um Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit zu gewährleisten.

Diese Erkenntnis kann man vielfach belegen. Der Gesamtwert der in Deutschland vorhandenen Bausubstanz liegt in der Größenordnung von über 6000 Mrd. €. Hiervon entfallen ca. 5000 Mrd. € auf Gebäude und Anlagen, d.h. auf Verkehrsbauwerke, Industrie- und Produktionsanlagen, Bauten der Umwelt- und Versorgungstechnik, Verwaltungs- und Dienstleistungsbauten sowie Wohnraum. Bauinvestitionen binden stets wesentliche Finanzmittel jeder hoch entwickelten Volkswirtschaft.

Mehr als 40% dieser Summe, ca. 2000 Mrd. €, sind Investitionen in lasttragende Konstruktionen, die wichtigste Barriere zur Abwehr natürlicher und nutzungsbedingter Risiken. Die restlichen 60% sind Ausbau – sie dienen der Funktion, der Nutzung und dem Komfort.



Instandhaltungstau in Deutschland

Konzentrieren wir uns auf lasttragende Bauteile, auf Tragwerke als wichtigste bauliche Sicherheitsbarrieren: Prognostiziert man für sie eine mittlere Lebensdauer von 50 Jahren, so müssten jährlich in der Bundesrepublik ca. 2% der gesamten Bausubstanz erneuert werden. Erfahrungsgemäß müsste noch einmal die gleiche Summe in Reparatur und Wartung fließen: Das sind ca. 80 Mrd. € pro Jahr, erheblich mehr als der seit Jahren jährliche Umsatz des Bauhauptgewerbes in Deutschland.

Was bedeutet dies?

Deutschlands Bausubstanz verkommt seit Jahren!

Nutzungsrisiken steigen und Sicherheiten sinken! Derzeitige Bauvolumina sichern bei Tragwerken nicht einmal mehr den Bestand. Bei Neuinvestitionen – breitere Fernstraßen, neue (unterirdische) Bahn- und Versorgungstrassen, Sportstadien, ... – fehlen die hierfür eingesetzten Mittel noch der Werterhaltung der vorhandenen Bausubstanz. Für alles zusammen wären jährliche Bauinvestitionen oberhalb von 110 Mrd. € erforderlich. Deutschland von 2006 ist auf dem Weg in die Bausubstanz der späten DDR, in die der Dritten Welt!

Dabei ist in Deutschland alles optimal juristisch geregelt. Beim Bauen verfügen Normen mit Gesetzeskraft über Entwurfslasten, Lastkombinationen, Bemessungsregeln und Konstruktionsdetails, sie beeinflussen viele Baumaßnahmen im Detail. Die deutsche Präventivstrategie vorbeugender Fehler- und Schadensvermeidung durch Entwurfsprüfung und Bauüberwachung statt durch nachträgliche gerichtliche Schadensregulierung ist weltweites Vorbild. Sie bildet nachweislich das wirtschaftlichste Sicherheitssystem zur baulichen Risikoreduktion während der Bauabwicklung.

Bausicherheit ist Aufgabe des Bauherrn

Nach Fertigstellung und Endabnahme wird das Bauwerk Eigentum des Bauherrn. Ab jetzt obliegt ihm die Gewährleistung der baulichen Sicherheit, d.h. das weitere Risikomanagement. Und hier beginnt das Übel.

Zwar verfügen alle 16 deutschen Bauordnungen, dass

- jede bauliche Anlage ... standsicher sein muss,
- jede ... bauliche Anlage ... so instandzuhalten ist, dass die öffentliche Sicherheit nicht gefährdet wird,
- bauliche Anlagen (dauerhaft) so beschaffen sein müssen, dass durch Wasser, Feuchtigkeit, ... chemische, physikalische oder biologische Prozesse Gefahren nicht entstehen.

Aber Bauordnungen erscheinen wie zahnlose Tiger, misst man das Risikomanagement vieler deutscher Bauherren an ihren hieraus resultierenden gesetzlichen Pflichten. Ganz wenige überwachen ihre Bausubstanz mit

äußerster Sorgfalt. Die große Mehrheit glaubt an die ewige Jugend ihrer Tragwerke und macht nichts.

Als langjähriger Hochschullehrer für Statik und Dynamik, also für Risikomanagement, von Tragwerken, als entwerfender Ingenieur, als ehemaliger Prüflingenieur, Sachverständiger und als Gerichtsgutachter weiß ich nur zu genau, wovon ich spreche: Zu viele schwere Bauwerksschäden, Einstürze und Beinahe-Katastrophen sind in den letzten Jahren über meinen Schreibtisch gelaufen.

Abgesehen von Brückenbauwerken gibt es in Deutschland keine verbindlichen Tragwerksinspektionen während der Nutzung einer baulichen Anlage. Anders als in vielen Sparten des Maschinenbaus, im Anlagenbau oder in der Luftfahrtindustrie bleibt das technische Instrumentarium, das heute für moderne Zustandsüberwachungen verfügbar ist, bei Bauten völlig ungenutzt. Es existiert aber auch keine Präventivstrategie zur Vorhersage möglicher Schädigungen während einer definierten Lebensdauer mit vorsorglicher Berücksichtigung beim Entwurf. Instandsetzung erfolgt oft erst nach erheblicher Beeinträchtigung von Nutzung und Sicherheit des Bauwerks unter (Teil-) Stilllegung, verniedlichend als Ausfallstrategie benannt.

Instandsetzung nach dem Ausfallprinzip

führt stets zu maximalen Kosten, oft nach Schäden an Leib und Leben der Nutzer: Die Diskussionen in den Medien nach Bad Reichenhall haben gezeigt, dass es im Zeitalter von Verbraucherschutz und Nachhaltigkeit keinem Bürger mehr zu vermitteln ist, dass die Bauaufsicht beispielsweise Brüstungshöhen auf den cm genau nachmisst, aber regelmäßige Inspektionen zur Langzeit-Tragsicherheit genutzter Bausubstanz in Deutschland unbekannt sind. Auch ist es ferner unvermittelbar, dass insbesondere öffentliche Bauherren immer weniger Erhaltungsaufwendungen in ihre Tragwerke investieren und so nachwachsenden Generationen Kosten- und Sicherheitsprobleme ungeheurer Brisanz hinterlassen.

Vor den immensen Sicherheitsrisiken von alternder Bausubstanz verschließt die Baupolitik seit Jahren die Augen, täuscht dem Bürger Freiheit vor, und verletzt doch nur grüßlichst die Fürsorgepflicht des Staates zur Gefahrenabwehr. ■

*Prof. em. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Wilfried B. Krätzig
ist ehemaliger Leiter des Instituts für Statik und
Dynamik der Ruhr-Universität Bochum.*

*Quelle: VDI nachrichten (Abdruck mit freundlicher
Genehmigung des Autors und der VDI nachrichten
www.vdi-nachrichten.com)*



Die Überwachung von Brücken (Brücken sämtlicher Tragwerksformen und Bauarten, Durchlässe, Tunnel, Stützwände, Lärmschutzwände, Schilder- und Signalbrücken) ist durch die DIN 1076 „Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen – Überwachung und Prüfung“ geregelt.

Eigentum verpflichtet

Professor Krätzig spricht in seinem Beitrag ein wichtiges Thema und deren Ursachen an. Nur seinem Schluss, der Staat vernachlässige seine Fürsorgepflicht, können wir nicht ganz zustimmen. Denn die Bauordnungen sagen ja, wie bauliche Anlagen instandzuhalten sind. Und fordern wir nicht ansonsten bei fast jeder Gelegenheit zu Recht, der Staat möge sich mit seiner Regelung-Flut zurücknehmen? Was ist mit der Eigenverantwortung des Bauherrn? Gilt für ihn nicht mehr die alte Tugend „Eigentum verpflichtet“? Als „mündige Bürger“ müssen wir uns nicht vom Staat vorschreiben lassen, wie wir unser Eigentum zu pflegen haben. Das sollte uns – nicht zuletzt für den Werterhalt – selbst wichtig genug sein. Und wenn wir das aufgrund unserer Kenntnisse nicht selbst können, was in der heutigen, immer komplexer werdenden Zeit kaum mehr möglich ist, sollten wir jemanden fragen, der sich damit auskennt (und zu dem wir aufgrund langjähriger Zusammenarbeit Vertrauen aufgebaut haben): „unsere“ Autowerkstatt, „unsere“ Heizungsmonteur, „unsere“ Elektriker – und nicht zuletzt „unsere“ Bauingenieur.



Dieser Balkon-Schaden verlief zum Glück ohne Gefährdung von Bewohnern und Passanten.