

## **Tech-News 11/04 - Fachgebiet Bauordnungsrecht**

Von Ministerialrat Dipl.-Ing. Helmut Ernst,  
Innenministerium Baden-Württemberg,  
Referat Bautechnik, Bauökologie

Arbeitstagung 2004 der Vereinigung der Prüfsingenieure für Baustatik,  
Landesvereinigung Baden-Württemberg e.V.  
am 25./26. Juni 2004 in Freudenstadt

# **Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit im Bauordnungsrecht**

## **Einleitung**

Im Februar 1984 hat der Allgemeine Ausschuss der ARGEBAU in einer Projektgruppe „Überprüfung von Normen“ folgendes beschlossen:

„Im bauaufsichtlichen Bereich ist bei der Einführung Technischer Baubestimmungen ein strenger Maßstab anzulegen.....Hinzuzuführen sind bauaufsichtlich relevante Normen, die allgemein anerkannte Regeln der Technik sind....., wenn deren Regelungsgegenstand bei der Bauaufsicht geprüft werden soll und kann.“

Weiterhin hat diese Projektgruppe z. B. beschlossen, eine Einführung als Technische Baubestimmung soll unterbleiben, wenn eine Norm der Dauerhaftigkeit der baulichen Anlage dient und bei ihrer Nichtbeachtung Einflüsse auf die Standsicherheit im Zeitablauf noch rechtzeitig, insbesondere auch für einen Laien erkennbar sind.

Aus diesem Beispiel mögen Sie erkennen, dass es sich um keine neue Diskussion handelt, wenn wir uns heute über die Abgrenzung der Begriffe Standsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit unterhalten. Aber das Thema ist offensichtlich auch heute noch oder, wie wir nachfolgend sehen werden, gerade heute wieder aktuell.

## **1 Anliegen**

Seit einigen Jahren wird im konstruktiven Ingenieurbau auf ein neues Sicherheitskonzept umgestellt. Wesentlicher Bestandteil dieses Sicherheitskonzeptes ist, dass der Nachweis der Tragwerkssicherheit in zwei Grenzzuständen erfolgt, und zwar:

- im Grenzzustand der Tragfähigkeit, dessen Überschreiten zum Einsturz oder zu ähnlichen Arten des Versagens führt, und im
- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, bei dessen Überschreiten die festgelegten Nutzungsanforderungen eines Tragwerkes oder eines seiner Teile nicht mehr erfüllt sind.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil des neuen Sicherheitskonzeptes sind Anforderungen an die Dauerhaftigkeit, die in unmittelbarem Zusammenhang mit den Anforderungen an Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit stehen.

Setzt man „Tragfähigkeit“ mit „Standicherheit“ gleich, dann entsprechen die im neuen Normenwerk enthaltenen Anforderungen an die Tragfähigkeit den bauordnungsrechtlichen Anforderungen an die Standicherheit. Deckt das Bauordnungsrecht aber auch die Anforderungen an Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit ab, und sind die entsprechenden Nachweise Bestandteil der bautechnischen Prüfung? Im Folgenden sollen diese Fragen behandelt werden.

Zunächst werden hierzu in Kapitel 2 die Begriffe Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit erläutert. Anschließend wird in Kapitel 3 untersucht, welche Anforderungen an Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit im Bauordnungsrecht verankert sind. Danach werden in den Kapiteln 4 und 5 beispielhaft die entsprechenden Anforderungen aufgelistet, die in den Bemessungsnormen für den Stahlbeton- und Spannbetonbau sowie für den Stahlbau enthalten sind. Das abschließende Kapitel 6 beantwortet dann die Frage nach der Prüfrelevanz von Gebrauchstauglichkeits- und Dauerhaftigkeitsnachweisen aus der Sicht des Innenministeriums Baden-Württemberg.

## 2 Begriffe

### 2.1 Tragfähigkeit

Nach DIN 1055-100:2001-03 ist Tragfähigkeit die „Fähigkeit eines Tragwerks und seiner tragenden Teile, allen auftretenden Einwirkungen zu widerstehen, denen es während der Errichtungs- und Nutzungsdauer planmäßig standhalten soll“.

Grenzzustände der Tragfähigkeit sind Zustände, deren Überschreiten rechnerisch zu Einsturz oder ähnlichen Arten des Tragwerkversagens führen. Die Anforderungen an die Grenzzustände der Tragfähigkeit betreffen:

- die Sicherheit von Personen,
- die Sicherheit des Tragwerkes sowie seiner Einrichtungen.

Grenzzustände der Tragfähigkeit, deren Betrachtungen erforderlich sein können, umfassen:

- den Verlust der Lagesicherheit des Tragwerks oder eines seiner Teile, betrachtet als starrer Körper, z.B. durch Abheben, Umkippen oder Aufschwimmen,
- das Versagen des Tragwerks oder eines seiner Teile, einschließlich der Stützungen und Gründungen, z.B. durch Bruch, durch übermäßige Verformung, durch Übergang in eine kinematische Kette, durch Verlust der Stabilität oder durch Gleiten,
- das Versagen des Tragwerks oder eines seiner Teile durch Materialermüdung oder durch andere zeitabhängige Auswirkungen.

## 2.2 Gebrauchstauglichkeit

Unter Gebrauchstauglichkeit versteht DIN 1055-100:2001-03 die „Fähigkeit des Tragwerks und seiner Teile, die planmäßige Nutzung entsprechend festgelegter Bedingungen zu ermöglichen“. Gebrauchstauglichkeitsanforderungen betreffen

- die Funktion des Bauwerks oder seiner Teile,
- das Wohlbefinden von Personen,
- das optische Erscheinungsbild (große Durchbiegungen, ungewollte Rissbildung)

Die Anforderungen sollen, soweit nicht anders festgelegt, in Bauverträgen oder in Entwurfsgrundlagen vereinbart werden. Genannt werden folgende Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit, deren Betrachtung erforderlich sein kann:

- Verformungen und Verschiebungen, die die effektive Nutzung des Tragwerks (einschließlich der Funktionsfähigkeit von Maschinen und Installationen) beeinträchtigen oder Schäden an Belägen, Beschichtungen oder nicht tragenden Bauteilen hervorrufen oder das Erscheinungsbild beeinflussen.
- Schwingungen, die bei Personen körperliches Unbehagen hervorrufen, am Tragwerk selbst oder an den von ihm getragenen Gegenständen Schäden erzeugen oder die Funktionsfähigkeit des Tragwerkes einschränken.
- Schäden (einschließlich Rissbildung), die nachteiligen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit, die Dauerhaftigkeit oder das Erscheinungsbild des Tragwerkes haben.
- Sichtbare Schäden aufgrund von Materialermüdung oder anderen zeitabhängigen Auswirkungen.

## 2.3 Dauerhaftigkeit

Dauerhaftigkeit ist nach DIN 1055-100:2001-03 die Fähigkeit des Tragwerkes und seiner Teile, Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit während der gesamten Nutzungsdauer sicherzustellen. Nach dieser Norm sind Tragwerke so zu bemessen, dass zeitabhängige Eigenschaftsveränderungen die Dauerhaftigkeit und das Verhalten des Tragwerks während der geplanten Nutzungsdauer nicht unvorhergesehen beeinträchtigen, wobei insbesondere die Umgebungsbedingungen und die geplanten Instandhaltungsmaßnahmen zu berücksichtigen sind. Die Norm listet eine Anzahl von Faktoren auf, die beachtet werden müssen, um ein angemessen dauerhaftes Tragwerk sicherzustellen, z.B.:

- Nutzung des Tragwerks
- Umwelteinflüsse
- Baustoffe
- Baugrund
- Tragsystem
- Form von Bauteilen
- Qualität der Bauausführung
- Schutzmaßnahmen
- Instandhaltung

Im Übrigen wird auf die bauartspezifischen Bemessungsnormen verwiesen.

## 3 Rechtsgrundlage

### 3.1 Standsicherheit in der LBO

Die allgemeinen bauordnungsrechtlichen Anforderungen an die Standsicherheit ergeben sich aus § 13 LBO. Demnach müssen bauliche Anlagen „sowohl im ganzen als auch in ihren einzelnen Teilen sowie für sich allein standsicher sein.“ Zur Standsicherheit gehört, dass die bauliche Anlage nicht nur standsicher errichtet sein muss, sondern auch während ihres ganzen Bestandes standsicher bleibt (Sauter, Komm. LBO, § 13 RNr. 7).

Der § 13 LBO ist die zentrale Vorschrift zur Gefahrenabwehr, da mangelnde Standsicherheit Gefahr für Leben und Gesundheit bedeutet. Die Standsicherheit wird ausschließlich im Interesse der (öffentlichen) Gefahrenabwehr und nicht im (privaten) Interesse des Bauherren geprüft (Sauter, Komm. LBO, § 13 RNr. 2).

Die Anforderungen an die Standsicherheit baulicher Anlagen werden durch technische Baubestimmungen konkretisiert, insbesondere durch die technischen Regeln, die in den Abschnitten 2.1 bis 2.7 (Technische Regeln zur Bemessung und zur Ausführung) der Liste der Technischen Baubestimmungen (LTB) enthalten sind.

Der Standsicherheitsnachweis gehört zu den bautechnischen Nachweisen entsprechend § 9 der Verfahrensverordnung zur Landesbauordnung (LBOVVO). Nach § 9, Abs. 2 LBOVVO ist der Standsicherheitsnachweis durch eine statische Berechnung sowie durch die Darstellung aller für die Standsicherheit wesentlichen Bauteile in Konstruktionszeichnungen zu erbringen.

### 3.2 Gebrauchstauglichkeit in der LBO

Die LBO stellt keine direkten Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit baulicher Anlagen. Sie nimmt aber in § 3 Abs. 2 mittelbar darauf Bezug, wenn sie fordert, dass Bauprodukte nur verwendet werden dürfen, „wenn bei ihrer Verwendung die baulichen Anlagen ... gebrauchstauglich sind“.

Diese Forderung wurde aus § 5 Abs. 1 des Bauproduktengesetzes (BauPG) übernommen, allerdings ohne den im BauPG enthaltenen Passus „unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit“. Dementsprechend gehören Gesichtspunkte wie Verbraucherschutz und Qualitätssicherung, die im BauPG abgedeckt sind, nicht zum Anforderungsbereich der LBO.

Der in § 3 Abs. 1 LBO enthaltene Satz, wonach bauliche Anlagen so anzuordnen und zu errichten sind, dass „sie ihrem Zweck entsprechend ohne Missstände benutzbar sind“, bezieht sich nicht auf die Gebrauchstauglichkeit, sondern auf den genehmigten Nutzungszweck der baulichen Anlage. Gemeint ist z.B., dass eine als Wohngebäude genehmigte bauliche Anlage auch für Wohnzwecke nutzbar sein muss (Sauter, Komm. LBO, § 3 RNr. 19).

### 3.3 Dauerhaftigkeit in der LBO

Die Fähigkeit des Tragwerkes und seiner Teile, die Tragfähigkeit während der gesamten Nutzungsdauer sicherzustellen, wird über die Anforderungen an die Standsicherheit gewährleistet (siehe Kapitel 3.1). Darüber hinaus stellt die LBO keine unmittelbaren Anforderungen an die Dauerhaftigkeit baulicher Anlagen. Mittelbar wird die Dauerhaftigkeit jedoch wie die Gebrauchstauglichkeit in dem bereits in Kapitel 3.2 genannten § 3 Abs. 2 LBO erwähnt. Dort heißt es, dass Bauprodukte nur verwendet werden dürfen, „wenn bei ihrer Verwendung die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung während einer dem Zweck entsprechenden angemessenen Zeitdauer die Anforderungen ... dieses Gesetzes... erfüllen“. Auch diese Anforderung stimmt mit § 5 Abs. 1 BauPG überein, mit der genannten Einschränkung im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit.

Wichtig ist die Formulierung „dem Zweck entsprechend“. Sie macht deutlich, dass sich die mit „angemessener Zeitdauer“ umschriebene Dauerhaftigkeit einer baulichen Anlagen an der beabsichtigten Nutzungsdauer orientiert, zeitlich also nicht bestimmt ist. In der Regel ist „angemessene Zeitdauer“ mit der von der Verkehrsanschauung vorausgesetzten gewöhnlichen Lebensdauer einer baulichen Anlage gleichzusetzen (Sauter, Komm. LBO, § 3 RNr. 27). Die LBO verlangt aber nicht vom Bauherren, so zu bauen, dass eine lange Lebensdauer der baulichen Anlage garantiert ist.

### 3.4 Umfang der bautechnischen Prüfung

Der Umfang der bautechnischen Prüfung wird in § 17 LBOVVO bestimmt. Er umfasst:

1. die Prüfung der bautechnischen Nachweise,
2. die Überwachung der Ausführung in konstruktiver Hinsicht.

In § 9, Abs. 1 LBOVVO ist definiert, was zum Umfang der bautechnischen Nachweise gehört:

1. der Standsicherheitsnachweis unter Berücksichtigung der Anforderungen des Brandschutzes an tragende Bauteile
2. der Schallschutznachweis.

Das Prüfen der Gebrauchstauglichkeit oder Dauerhaftigkeit einer baulichen Anlage wird somit nicht explizit verlangt, weil sowohl Gebrauchstauglichkeits- als auch Dauerhaftigkeitsnachweise über die eigentliche Gefahrenabwehr hinausgehende Zwecke umfassen können (siehe Kapitel 2.2 und 2.3).

### 3.5 Technische Baubestimmungen

Technische Baubestimmungen sind von der obersten Baurechtsbehörde eingeführte Regeln der Technik, die die allgemeinen Anforderungen des § 3 Abs. 1 LBO konkretisieren, wonach bauliche Anlagen ... so anzuordnen und zu errichten sind, dass die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht bedroht werden... Die technischen Baubestimmungen sind einzuhalten (§ 3 Abs. 3 LBO) und von Baurechtsbehörden und allen anderen am Bau Beteiligten bei der Planung, Berechnung, Ausführung und baurechtlichen Überprüfung von baulichen Anlagen zu beachten (Sauter, Komm. LBO, § 3 RNr. 37).

In Baden-Württemberg macht das Innenministerium als oberste Baurechtsbehörde die technischen Baubestimmungen über die Liste der Technischen Baubestimmungen (LTB) bekannt. Die LTB wird in regelmäßigen Abständen, in der Regel jährlich, aktualisiert und basiert auf einer von der Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz (ARGEBAU) beschlossenen Musterliste der technischen Baubestimmungen (MTB). Die MTB gewährleistet, dass der Stand der eingeführten technischen Baubestimmungen in den einzelnen Bundesländern weitgehend gleich ist.

Bei der Aufnahme technischer Baubestimmungen in die MTB werden von der Fachkommission Bautechnik strenge Maßstäbe angesetzt. Die aktuelle Beurteilungsgrundlage ist eine im März 2001 neu gefasste Liste mit „Kriterien für einzuführende Baubestimmungen (siehe Anhang 1). Für das Thema dieses Vortrages sind insbesondere die Kriterien I.4, II.1 und II.6 interessant:

- Nach Kriterium I.4 sind technische Regeln einzuführen, die „Gebrauchstauglichkeitsnachweise enthalten, die die Standsicherheit von baulichen Anlagen beeinflussen (Einzelfallprüfung)“. Diese Forderung war in der alten Fassung der Beurteilungsgrundlagen nicht enthalten. Sie wurde aufgenommen, um die Bedeutung von Gebrauchstauglichkeitsnachweisen im Kanon der Technischen Baubestimmungen zu klären.
- Kriterium II.1 legt fest, dass technische Regeln nicht einzuführen sind, wenn sie der Dauerhaftigkeit der baulichen Anlagen dienen und bei ihrer Nichtbeachtung Einflüsse auf die Standsicherheit im Zeitablauf noch rechtzeitig erkennbar sind, insbesondere auch für einen Laien.
- Kriterium II.6 schließt technische Regeln von der Einführung aus, die ausschließlich erhöhte Qualitätsanforderungen enthalten.

Die Liste der Beurteilungsgrundlagen bezieht sich auf komplette technische Regeln. In Einzelfällen hat die Fachkommission Bautechnik aber auch schon Abschnitte von technischen Regeln von der Einführung ausgenommen, und zwar immer dann, wenn sie der Meinung war, dass diese Abschnitte die o.g. Kriterien für die Einführung nicht erfüllten. Bspw. sind der in DIN 4108-2:2001-03, Abschnitte 4.3 und 8, geregelte sommerliche Wärmeschutz und der in DIN 4108-3:2001-07, Abschnitt 5, geregelte Schlagregenschutz über die Anlagen 4.1/1 bzw. 4.1/2 zur LTB von der Einführung ausgenommen.

Aus den in den Kapiteln 2.1 bis 2.7 der LTB enthaltenen technischen Regeln zur Bemessung und Ausführung wurden bisher keine Gebrauchstauglichkeits- und Dauerhaftigkeitsnachweise von der Einführung ausgenommen.

## **4 Gebrauchstauglichkeit in Bemessungsnormen**

### **4.1 Stahlbeton- und Spannbetonbau**

Nach DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 5.4, entsprechen Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit Bedingungen, „bei deren Überschreitung die festgelegten Nutzungsanforderungen eines Tragwerkes oder eines Tragwerkteils nicht mehr erfüllt

sind oder eine dauerhafte Tragfähigkeit im Sinne dieser Norm nicht mehr sichergestellt ist.“ Die Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GzG) umfassen:

- die Begrenzung der Spannungen nach Abschnitt 11.1
- die Begrenzung der Rissbreiten nach Abschnitt 11.2
- die Begrenzung der Verformungen nach Abschnitt 11.3

Die Spannungen, insbesondere jedoch die Rissbreiten werden mit dem Ziel begrenzt, eine dauerhafte Tragfähigkeit der Betonbauteile zu gewährleisten:

- Hohe Betonspannungen führen zu Längs- oder Mikrorissen im Beton und zu überproportionalen Kriechverformungen.
- Spannungen jenseits der Streckgrenze im Betonstahl haben plastische Verformungen der Bewehrung und Risse im Beton zur Folge.
- Zu hohe Spannungen im Spannstahl können zu Spannungsrissskorrosion führen.
- Über Risse im Beton kann Feuchtigkeit an die Bewehrung gelangen, die bei entsprechenden Umweltbedingungen zu Bewehrungskorrosion führen kann.

Wegen der Zusammenhänge zwischen Gebrauchstauglichkeit und dauerhafter Tragfähigkeit sind im Betonbau die Möglichkeiten begrenzt, die Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit eindeutig zu definieren. Lediglich die Grenzen der Verformung können in Abhängigkeit von der Art des Tragwerkes, der Oberflächenausbildung angrenzender Bauteile sowie der Funktion des Tragwerkes festgelegt werden (DIN 1045-1, Abschnitt 11.3.1).

Zusätzlich zu den genannten Nachweisen im GzG weist die Norm darauf hin, dass bei bestimmten Tragwerken auch andere Grenzzustände, z.B. Erschütterungen und Schwingungen, von Bedeutung sein können. Diese Grenzzustände sind in DIN 1045-1 aber nicht geregelt.

Mit den Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit geht DIN 1045-1:2001-07 nur unwesentlich über das hinaus, was in den Vorgängernormen DIN 1045:1988-07 für Stahlbeton und DIN 4227-1:1988-07 für Spannbeton diesbezüglich gefordert war. Lediglich die Spannungsbegrenzungen waren in DIN 1045:1988-07 nicht enthalten.

## 4.2 Stahlbau

Nach der Stahlbaunorm DIN 18800-1:1990-11 ist neben der Trag- und Lagesicherheit auch die Gebrauchstauglichkeit des Tragwerkes, seiner Teile und Verbindungen sowie seiner Lager nachzuweisen (Element 701).

Die Norm enthält aber nur einen Gebrauchstauglichkeitsnachweis für gleitfeste Verbindungen, wonach Verschiebungen auszuschließen sind (Element 812). Ansonsten legt die Norm lediglich fest, dass Grenzzustände für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit zu vereinbaren sind, soweit sie sich nicht aus anderen Grund- oder Fachnormen ergeben (Element 704). In einer Anmerkung wird darauf verwiesen, dass der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit in den meisten Fällen ein Nachweis der Größe der Verformungen ist (Element 715).

Für Fälle, bei denen mit dem Verlust der Gebrauchstauglichkeit eine Gefährdung für Leib und Leben verbunden ist, fordert DIN 18800-1:1990-11 einen Nachweis der Gebrauchstauglichkeit nach den Regeln für den Nachweis der Tragsicherheit (Element 705). Als Beispiel wird in der Norm die Dichtigkeit von Leitungen genannt, wenn es sich beim Inhalt der Leitungen um giftige Gase handelt.

In der Norm wird außerdem erwähnt, dass der Nachweis im GzG insbesondere bei Anwendung des Nachweisverfahrens Plastisch-Plastisch bemessungsbestimmend sein kann (Element 701, Anmerkung 3). Die Dimensionen eines Bauteils ergeben sich dann nicht aus der Anforderung Tragsicherheit, sondern aus der Absicht, unzulässige Verformungen oder Schwingungen zu verhindern.

Nach ENV 1993-1-1:1993-04 (Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - EC 3) sind im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit vereinbarte Grenzwerte für Verformungen einzuhalten. Bei Dächern mit einer Neigung  $< 5\%$  ist nachzuweisen, dass sich Regenwasser nicht in Pfützen sammeln kann. Die Schwingungen und Vibrationen von Tragwerken für öffentliche Bauten sind so zu begrenzen, dass ein spürbares Unbehagen der Nutzer ausgeschlossen wird. Für außergewöhnlich nachgiebige Tragwerke und Bauteile sind durch Wind angeregte periodische Schwingungen zu untersuchen. Im EC 3 sind Nachweise zur Gebrauchstauglichkeit also konkreter angesprochen als in DIN 18800-1:1990-11.

## **5 Dauerhaftigkeit in Bemessungsnormen**

### **5.1 Stahlbeton- und Spannbetonbau**

Nach DIN 1045-1:2001-07 gelten die Anforderungen nach einem angemessenen dauerhaften Tragwerk als erfüllt, wenn dieses während der vorgesehenen Nutzungsdauer seine Funktion hinsichtlich der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit ohne wesentlichen Verlust der Nutzungseigenschaften bei einem angemessenen Instandhaltungsaufwand erfüllt (Abschnitt 6.1).

Eine angemessene Dauerhaftigkeit des Tragwerks gilt als sichergestellt, wenn neben den Anforderungen aus den Nachweisen in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit folgende Regeln und Anforderungen eingehalten und erfüllt sind:

- allgemeinen Bewehrungsregeln nach Abschnitt 12,
- Konstruktionsregeln nach Abschnitt 13,
- Zusammensetzung und Eigenschaften der Betone nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2,
- Bauausführung nach DIN 1045-3,
- Expositionsklassen, Mindestbetonfestigkeiten und Betondeckungen nach Abschnitt 6.

Die Expositionsklassen werden aus den zu erwartenden Umgebungsbedingungen (Feuchte, Chloride, Frost, Taumittel, chemischer Angriff, Verschleißbeanspruchung) abgeleitet. Aus ihnen ergeben sich zwei Bemessungskennwerte für das Tragwerk, die

Mindestbetonfestigkeitsklasse nach Tabelle 3 und die Mindestbetondeckung nach Tabelle 4 der DIN 1045-1.

## 5.2 Stahlbau

Die nationale Stahlbaunorm DIN 18800-1:1990-11 beinhaltet ein Kapitel mit dem Titel „Nachweis der Dauerhaftigkeit“ (Abschnitt 7.7). In diesem Kapitel werden Maßnahmen gegen Korrosion gefordert, „die der zu erwartenden Beanspruchung genügen“ (Element 768). Der Korrosionsschutz erfolgt dabei sowohl im Interesse einer dauerhaften Tragfähigkeit als auch um wirtschaftliche Nachteile zu vermeiden:

- In Element 769 fordert die Norm, dass während der Nutzungsdauer keine Beeinträchtigung der erforderlichen Tragsicherheit durch Korrosion eintreten darf.
- Ein besonderes Augenmerk richtet die Norm auf den Fall, dass Bauteile zur Kontrolle und Wartung des Korrosionsschutzes nicht mehr zugänglich sind und Korrosion zu unangekündigtem Versagen mit erheblichen Gefährdungen oder erheblichen wirtschaftlichen Auswirkungen führt. In diesem Fall ist das Korrosionsschutzsystem Bestandteil des Tragsicherheitsnachweises und die Korrosionsschutzmaßnahmen sind so zu treffen, dass keine Instandhaltungsarbeiten während der Nutzungsdauer erforderlich sind (Element 771). Als Beispiele solcher Bauteile werden Haltekonstruktionen hinterlüfteter Fassaden, verkleidete Stahlbauteile, Verankerungen und ähnliches genannt.
- Nach Element 770 ist die Konstruktion so auszubilden, dass Korrosionsschäden weitgehend vermieden, frühzeitig erkannt und Erhaltungsmaßnahmen während der Nutzungsdauer einfach durchgeführt werden können.

## 6 Schlussfolgerung und Zusammenfassung

Den Umfang der bautechnische Prüfung regelt die Verfahrensverordnung zur Landesbauordnung - LBOVVO. Diese Verordnung stellt auf Standsicherheitsnachweise ab, da bei diesen der Bezug zur Gefahrenabwehr eindeutig gegeben ist. Das Prüfen der Gebrauchstauglichkeit oder der Dauerhaftigkeit einer baulichen Anlage wird nicht verlangt, weil sowohl Gebrauchstauglichkeits- als auch Dauerhaftigkeitsnachweise weitergehende Zwecke als die eigentliche Gefahrenabwehr umfassen können.

Bei der Planung, Berechnung, Ausführung und baurechtlichen Überprüfung von baulichen Anlagen sind die von der obersten Baurechtsbehörde eingeführten technischen Baubestimmungen zu beachten. Prinzipiell werden nur solche technischen Regeln oder Teile davon eingeführt, die der Erfüllung der Anforderungen des Bauordnungsrechtes dienen.

Aus den Kapiteln 4 und 5 wird jedoch am Beispiel der Stahlbeton-, Spannbeton- und Stahlbaunormen deutlich, dass die geltenden Bemessungsregeln sowohl Gebrauchstauglichkeits- und Dauerhaftigkeitsnachweise enthalten, die der

dauerhaften Tragfähigkeit dienen, als auch Nachweise umfassen, die über die Anforderungen des Bauordnungsrechtes hinausgehen. D.h., die Grenzen zwischen Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit sind fließend und können beide Anforderungen enthalten. In der Konsequenz müssten letztere, und nur diese, von der Einführung ausgenommen werden.

Bei der baurechtlichen Einführung der technischen Baubestimmungen wurde dieser fließende Charakter und die unterschiedlichen Ziele der Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit nicht berücksichtigt, da dies wegen der Komplexität der entsprechenden Nachweise nur schwer möglich und vermutlich auch eher verwirrend als aufklärend wäre.

Damit können die Nachweise zur Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit aber auch nicht pauschal von der Prüfpflicht ausgenommen werden. Es obliegt vielmehr dem Prüfenieur im Einzelfall zu beurteilen, ob das Prüfen eines entsprechenden Nachweises geboten ist oder nicht.

Entscheidend ist der Zweck, der mit dem Nachweis verfolgt wird:

- Nachweise, die ausschließlich im wirtschaftlichen Interesse des Bauherren liegen, dienen nicht der Gefahrenabwehr und brauchen daher im Sinne von § 17 LBOVVO nicht geprüft werden.
- Dagegen ist die Prüfung von Nachweisen geboten, die mit Blick auf die dauerhafte Standsicherheit einer baulichen Anlage zu führen sind.
- Ebenfalls zu prüfen sind Gebrauchstauglichkeitsnachweise, wenn mit dem Verlust der Gebrauchstauglichkeit eine Gefahr für Leib und Leben verbunden, oder wenn die Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit bemessungsbestimmend sind.

Zusätzliche Hinweise für eine Beurteilung der Prüfrelevanz von Gebrauchstauglichkeits- und Dauerhaftigkeitsnachweisen liefert die in Kapitel 3.5 erwähnte und in Anhang 1 abgedruckte Liste mit Beurteilungsgrundlagen der Fachkommission Bautechnik. Diese richtet sich zwar an komplette technische Regeln, kann aber auch für einzelne Nachweise angewendet werden:

- Demnach sind Gebrauchstauglichkeitsnachweise bauaufsichtlich relevant, wenn sie die Standsicherheit von baulichen Anlagen beeinflussen (Kriterium I.4).
- Dauerhaftigkeitsnachweise sind nicht relevant, wenn bei ihrer Nichtbeachtung Einflüsse auf die Standsicherheit im Zeitablauf noch rechtzeitig erkennbar sind (Kriterium II.1). Im Umkehrschluss folgt daraus, dass Dauerhaftigkeitsnachweise zu prüfen sind, bei deren Nichtbeachtung Einflüsse auf die Standsicherheit nicht rechtzeitig erkannt werden können.
- Nachweise, die ausschließlich erhöhte Qualitätsanforderungen enthalten, sind wiederum nicht relevant (Kriterium II.6).

In meinem Vortrag habe ich aufgezeigt, dass sich die beschriebene Abgrenzung von zu prüfenden und nicht zu prüfenden Gebrauchstauglichkeits- und Dauerhaftigkeitsnachweisen grundsätzlich an den allgemeinen Anforderungen entsprechend § 3 der LBO orientiert, wonach die öffentliche Sicherheit oder

Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen sind.

Es sollte jedoch auch deutlich gemacht werden, dass die Ausgestaltung des behandelten Themas einen gewissen Spielraum beinhaltet, den Sie als Prüferingenieure ausfüllen müssen.

## **7 Zitierte Normen**

DIN 1045-1:2001-07 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton, Teil 1: Bemessung und Konstruktion

DIN 1045:1988-07 Beton und Stahlbeton, Bemessung und Ausführung

DIN 1055-100:2001-03 Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln

DIN 4227-1:1988-07 Spannbeton, Bauteile aus Normalbeton mit beschränkter oder voller Vorspannung

DIN 18800-1:1990-11 Stahlbauten, Bemessung und Konstruktion

ENV 1993-1-1:1993-04 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten, Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau, Deutsche Fassung ENV 1993-1-1: 1992

## **8 Literatur**

Graubner, C.-A.; Kempf, S.: Gebrauchstauglichkeit nach DIN 1045-1 und EC 2: Prüfen oder nicht Prüfen? Der Prüferingenieur April 2001, S. 39-48

## Anhang 1

### **Kriterien der Fachkommission Bautechnik für einzuführende technische Baubestimmungen (145. Sitzung, März 2001)**

Im bauaufsichtlichen Bereich ist bei der Einführung Technischer Baubestimmungen ein strenger Maßstab anzulegen:

- I. Einführen sind bauaufsichtlich relevante technische Regeln, die bei Planung und Ausführung baulicher Anlagen nach § 3 Abs. 3 MBO zu beachten sind. Es werden nur die technischen Regeln eingeführt, die zur Erfüllung der Grundsatzanforderungen des Bauordnungsrechts unerlässlich sind. Die technischen Regeln für Bauprodukte werden nach § 20 Abs. 2 MBO in der Bauregelliste A bekannt gemacht.

Damit sind auch solche technischen Regeln einzuführen, die

- I.1 für nicht geregelte Bauprodukte und Bauarten den Nachweis der Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit gemäß §§ 21 und 23 MBO entbehrlich machen,
  - I.2 für die Verordnungen gemäß § 20 Abs. 5 und 6 MBO erforderlich sind,
  - I.3 der Abwendung einer gegenwärtigen Gefahr dienen (z.B. PCP-Richtlinie, PCB-Richtlinie)
  - I.4 Gebrauchstauglichkeitsnachweise enthalten, die die Standsicherheit von baulichen Anlagen beeinflussen (Einzelfallprüfung),
  - I.5 Anpassungsnormen zu Technischen Baubestimmungen darstellen, die im Rahmen von europäischen harmonisierten technischen Spezifikationen erforderlich sind.
- II. In Beachtung der Grundsätze in Abschnitt I soll eine Einführung als Technische Baubestimmung unterbleiben, wenn
    - II.1 eine technische Regel der Dauerhaftigkeit der baulichen Anlage dient und bei ihrer Nichtbeachtung Einflüsse auf die Standsicherheit im Zeitablauf noch rechtzeitig erkennbar sind, insbesondere auch für einen Laien.
    - II.2 eine technische Regel nach ihrem Inhalt nur in genau umrissenen Einzelfällen anzuwenden ist,
    - II.3 eine technische Regel ausschließlich ein mögliches Berechnungsverfahren - ohne bauaufsichtlich relevante Berechnungsgrundlagen - beschreibt,
    - II.4 Anwendungs- und Verwendungsbestimmungen festgelegt worden sind, auf die in eingeführten Technischen Baubestimmungen besonders hingewiesen ist (es sind nicht "mitgeltende Normen" gemeint), z.B. DIN 68140 (vgl. DIN 1052 Teil 1, Abschnitt 12.3),
    - II.5 es sich um Prüfnormen handelt,
    - II.6 es sich um technische Regeln handelt mit ausschließlich erhöhten Qualitätsanforderungen.