

Bauaufsichtliche Anforderungen bei der Verwendung von Glas (II)

Sicher durch den „Regel-Dschungel“

Dr. Rudolf Mais

Im Rahmen des vom Otti Technologie-Kolleg veranstalteten neunten „Fachforum Glas im Bauwesen“ referierte Dr. Rudolf Mais vom Bayerischen Staatsministerium über die bauaufsichtlichen Anforderungen seines Bundeslandes bei der Verwendung von Glas. Teil I in GLASWELT 5/99, S. 36 ff., setzte sich allgemein mit baurechtlichen Bestimmungen, der Verantwortung der am Bau Beteiligten sowie den Sicherheitsanforderungen an bauliche Anlagen auseinander. Der vorliegende II. Teil beschäftigt sich speziell und detailliert mit Glasanwendungen und deren Sicherheitsbestimmungen.

Wenn im Falle des Versagens von Glasbauteilen nicht auszuschließen ist, daß die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben oder Gesundheit von Personen gefährdet werden, sind sie bauordnungsrechtlich von Bedeutung. Bauteile, die ein solches Gefährdungspotential aufweisen können, werden verwendet als

- Überkopfverglasungen
- Vertikalverglasungen
- begehbbare Verglasungen
- absturzsichernde Verglasungen
- Tragelemente aus Glas

Sicherheitsrelevante Glasanwendungen

Bei der Verwendung von Glas sind Konstruktionsbedingungen zu beachten, die von anderen Werkstoffen nicht in gleichem Maße bekannt sind. Insbesondere können bei dem spröden Werkstoff Glas Spannungsspitzen

nicht abgebaut werden. Es darf deshalb unter Last- und Temperatureinwirkungen kein Kontakt zwischen Glas und Glas oder Glas und anderen harten Werkstoffen wie z. B. Metallen auftreten.

Die Scheiben müssen so gelagert werden, daß Beanspruchungen aus Zwang möglichst vermieden werden. Evtl. Bewegungen der Unterkonstruktion dürfen nicht zu Beanspruchungen der Gläser führen, außer sie wurden bei der Bemessung berücksichtigt. Durchbiegungen von Auflagerprofilen dürfen nicht zu zusätzlichen Glasbeanspruchungen führen.

Ein Verrutschen der Scheiben ist durch Distanzklötze zu verhindern. Der Abstand zwischen Scheibenrand und Konstruktionsteilen bzw. zwischen Scheiben untereinander muß so groß sein, daß Toleranzen aufgenommen werden können.

Kanten von Verbundglas und von Glas mit Drahteinlage dürfen nicht einer ständigen Feuchtigkeit ausgesetzt sein. Freie Kanten dürfen aber der Bewitterung ausgesetzt werden, wenn die Abtrocknung nicht behindert ist.

Der Glaseinstand ist so zu wählen, daß die Standsicherheit langfristig sichergestellt ist. Als Grundlage hierfür sind die Regelungen in DIN 18545-1: 1992-2 und DIN 18516-4: 1990-2 heranzuziehen. Bei allseitiger linienförmiger Lagerung muß der Glaseinstand mindestens 10 mm betragen, bei zwei- oder dreiseitiger Lagerung mindestens 15 mm. Bei punktförmiger Scheibenlagerung sollte die glasüberdeckende Klemmfläche mindestens 1000 mm² groß sein und die Glaseinstandtiefe mindestens 25 mm betragen.

Die Lagerung von Glasbauteilen muß nach dem Stand der Technik dauerhaft und witterungsbeständig sein und auf Dauer eine weiche Bettung sicherstellen. Tragende Dichtprofile sollten in der Regel aus Elastomeren der Härte 70–80 (Shore A) oder Gleichwertigem bestehen.

Überkopfverglasungen

Die „Technischen Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Überkopfverglasungen“ sind in der Liste der als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln unter lfd. Nr. 2.6.6 enthalten. Bei Bemessung einer Überkopfverglasung nach diesen Regeln und Einhaltung der Anwendungsbedingungen ist davon auszugehen, daß auch bei Glasbruch die Standsicherheit gegeben ist. Ein eigener Resttragfähigkeitsversuch braucht nicht durchgeführt zu werden.



Für die Überkopfverglasung besonders vorteilhaft: die Verwendung von Verbund-Sicherheitsglas aus teilvorgespanntem Glas

Im einzelnen sind diese Regeln für linienförmig gelagerte Überkopfverglasungen in folgende Abschnitte gegliedert:

- Anwendungsbereich
- Baustoffe
- Anwendungsbedingungen
- Standsicherheits- und Durchbiegungsnachweise

Sie gelten für an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten linienförmig gelagerte Verglasungen, die mehr als 10° gegen die Vertikale geneigt sind. Sie gelten auch für Verglasungen mit geringerer Neigung, wenn diese planmäßige Biegebelastungen aufnehmen müssen. Dagegen gelten sie nicht für Verglasungen, die befahren oder betreten werden, die gegen Absturz sichern oder planmäßig zur Aussteifung herangezogen werden.

Als mögliche Glaserzeugnisse dürfen Spiegelglas, Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG), Verbund-Sicherheitsglas (VSG) aus Spiegelglas (Floatglas) oder aus ESG und Drahtglas verwendet werden, im direkten Überkopfbereich jedoch nur VSG aus Spiegelglas oder Drahtglas. Die Zwischenschichten des VSG müssen aus Polyvinylbutyral (PVB) mit festgelegten mechanischen Mindesteigenschaften bestehen, die vom Hersteller zu bestätigen sind. Für andere Verbundmaterialien liegen gegenwärtig noch keine Verwendbarkeitsnachweise für den vorgesehenen Einsatzbereich vor. Überkopfverglasungen sind gemäß den technischen Regeln für die Einwirkungen aus Eigengewicht, Wind und Schnee gemäß DIN 1055 zu bemessen. Bei Isolierverglasungen ist außerdem die klimatisch induzierte Druckdifferenz zwischen Scheibenzwischenraum und Umgebung zu berücksichtigen. Das Bemessungsverfahren ist in den technischen Regeln angegeben.

Die Verwendung von Verbund-Sicherheitsglas aus ESG ist nach den technischen Regeln nicht verboten, bedarf aber der Zustimmung im Einzelfall. Die Bemessung entsprechend Fall a kann nach technischen Regeln durchgeführt und geprüft werden, die Resttragfähigkeit muß aber im Bauteilversuch beurteilt werden.

Ähnlich ist bei der Verwendung von Verbund-Sicherheitsglas aus teilvorgespanntem Glas zu verfahren, einer Konstruktionsart, die sich für Überkopfverglasungen hinsichtlich der

Resttragfähigkeit als besonders vorteilhaft erwiesen hat. Die Mindestbiegezugfestigkeit kann für teilvorgespanntes Glas mit 70 N/mm^2 angenommen werden, wenn der Hersteller diese Festigkeit nachweist. Bei einem angenommenen Sicherheitsfaktor, ähnlich dem von ESG, wurden im Rahmen von Zustimmungen im Einzelfall für teilvorgespanntes Glas zulässige Biegezugspannungen zwischen 20 und 30 N/mm^2 akzeptiert. Der Mittelwert der Biegezugfestigkeit von teilvorgespanntem Glas muß aber zur Gewährleistung des für die Resttragfähigkeit günstigen Bruchbildes deutlich unter der für ESG angegebenen Mindestbiegezugfestigkeit von 120 N/mm^2 liegen.

Für viele stellt sich die Frage, warum die technischen Regeln nicht auch für punktförmige Lagerung gelten oder wann sie auf diese Lagerungsart erweitert werden. Diese Frage kann nicht optimistisch beantwortet werden. Für die punktförmige Lagerung von Überkopfverglasungen zeichnen sich gegenwärtig keine Möglichkeiten ab, technische Regeln aufzustellen. Auch wenn Standsicherheitsnachweise für Fall a brauchbare Ergebnisse liefern, sind begleitende Bauteilversuche unentbehrlich. Punktförmig gelagerte Überkopfverglasungen bleiben wohl noch einige Zeit der Einzelbeurteilung vorbehalten.

Die technischen Regeln brauchen nicht angewendet zu werden auf Überkopfverglasungen in Kulturgewächshäusern nach DIN 11535. Ebenso ist unter bestimmten Bedingungen für Überkopfverglasungen in Wohnungen die Wahl der Glassorte freigestellt.

Vertikalverglasungen

Die bauaufsichtlich eingeführten Normen reichen für die heutigen Erfordernisse zur Beurteilung der Verwendbarkeit von Vertikalverglasungen nicht aus. Der Sachverständigenausschuß „Glas im Bauwesen“ des Deutschen Instituts für Bautechnik wurde deshalb beauftragt, ähnlich dem Vorgehen bei Überkopfverglasungen,

technische Regeln für Vertikalverglasungen zu erarbeiten. Zum Entwurf sind seitens der beteiligten Kreise Einsprüche eingegangen, die diskutiert und entschieden werden mußten.

Nachdem eine endgültige Fassung dieser technischen Regeln für Vertikalverglasungen vorlag, wurde beschlossen, die technischen Regeln für linienförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit den technischen Regeln für Überkopfverglasungen zusammenzufassen. Die zusammengefaßten „Technischen Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen“ wurden im Heft 6/1998 der Mitteilungen des Deutschen Instituts für Bautechnik veröffentlicht. Die Aufnahme in die Liste der als technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln ist in Bayern im Laufe des Jahres beabsichtigt.

Anders als bei den Überkopfverglasungen werden bei Vertikalverglasungen keine Resttragfähigkeitsanforderungen gestellt, da eine viel geringere Wahrscheinlichkeit besteht, daß linienförmig gelagerte Vertikalverglasungen bei einem Scheibenbruch aus den Halterungen herausfallen und Personen gefährden. Außerdem sind nach DIN 18516-4 sogar punktförmig gelagerte Einfachverglasungen aus ESG als Fassadenbekleidung zulässig.

Als Rechenwert der zulässigen Biegespannung für Spiegelglas ist 18 N/mm^2 festgelegt worden. Dieser Wert ist erheblich niedriger als der, der sich bei Anwendung der früher eingeführten Norm DIN 18056 für Fensterwände bzw. bei Anwendung der technischen Regeln des Glaserhandwerks ergeben hat. Er liegt aber noch wesentlich über der zulässigen Biegespannung für Überkopfverglasungen von 12 N/mm^2 .

Beim Nachweis von Isolierverglasungen darf für den Lastfall Wind und klimatische Einwirkungen die zulässige Spannung um 15% erhöht werden. Außerdem darf der Koppungseffekt der Einzelscheiben grundsätzlich berücksichtigt werden.

Die technischen Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen enthalten im Anhang ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Beanspruchungen von Isolierglas bei klimatischen Veränderungen. Dieses Berechnungsverfahren kann allgemein für Isolierverglasungen

Die Technischen Regeln für Vertikal- und Überkopfverglasung sind jetzt zusammengefaßt (DIBt, Heft 6/98)



gen angewendet werden, also auch bei Isolierverglasungen im Überkopfbereich.

Die technischen Regeln gelten nicht für geklebte Fassadenelemente, bei denen Einfachglas oder Isolierglas durch direkte Verklebung mit einem dahinterliegenden Metallrahmen verbunden wird. Die Sichtfläche der Fassade weist somit keine konstruktiven Elemente wie Rahmen oder tellerförmige Punkthalter auf. Der zur Befestigung verwendete Klebstoff muß hohen Anforderungen gegenüber Witterungseinflüssen (z. B. Temperatur, Feuchtigkeit, Licht) gerecht werden. Zur Gewährleistung der hohen Anforderungen darf die Klebung nur im Werk unter bestimmten Bedingungen ausgeführt werden.

Die geklebten Fassadenelemente werden dann auf der Baustelle mechanisch an der Unterkonstruktion befestigt. Mehrere Hersteller derartiger Fassadensysteme haben inzwischen durch das Deutsche Institut für Bautechnik in Berlin eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erhalten. In den Zulassungen wird gefordert, daß das Eigengewicht der Scheiben trotz Klebung auf Halteelemente aus Metall abgetragen wird. Über die Klebefuge wird nur die Belastung aus Windsog aufgenommen. Bei Einbauhöhen über acht Meter wird eine zusätzliche mechanische Sicherung gefordert, die die Scheiben beim Versagen der Klebung gegen Herabfallen hindert. Diese Not-

halterung muß allerdings nur mit einer sehr geringen Sicherheit nachgewiesen werden.

Die technischen Regeln brauchen nicht auf Vertikalverglasungen angewendet zu werden, deren Oberkante weniger als 4 m über einer Verkehrsfläche liegt. Dies betrifft z. B. Schaufensterverglasungen oder Glastrennwände.

Zur Vertikalverglasung ist noch zu erwähnen, daß aus dem Kreis der Beteiligten immer wieder die Forderung erhoben wird, aus Sicherheitsgründen auch für Vertikalverglasungen nur splitterbindendes Glas zuzulassen. Die Durchsetzung dieser Forderung wäre eine Verschärfung der gegenwärtigen Situation mit erheblichen wirtschaftlichen Folgen. Es muß deshalb noch sorgfältig überlegt werden, in welchen Fällen eine derartige Forderung aus Sicherheitsgründen tatsächlich erhoben werden kann.

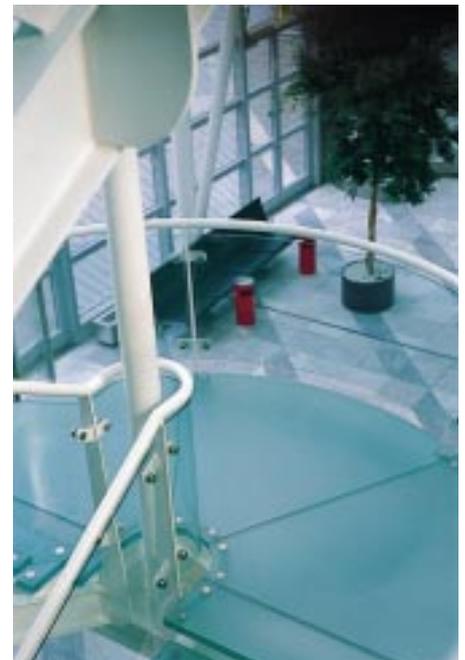
Begehbares Glas

Für die Beurteilung von Glasbauteilen, die planmäßig betreten werden sollen, wie Glasböden, Glastreppenstufen oder Podestplatten aus Glas existieren keine technischen Baubestimmungen. Auch wurden vom Deutschen Institut für Bautechnik für diesen Anwendungsbereich bisher keine allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen erteilt. Demnach bedarf die Verwendung von begehbaren Bauteilen aus Glas der Zustimmung der obersten Bauaufsichtsbehörde im Einzelfall.

Für begehbare Glas muß Verbundglas verwendet werden, das mindestens aus drei Scheiben besteht. Dabei darf die oberste Scheibe, die wegen der starken Beanspruchung als Schutz- oder Verschleißschicht zu be-

trachten ist, beim Standsicherheitsnachweis nicht berücksichtigt werden. Ebenso darf der Verbund der übrigen Scheiben nicht angesetzt werden, da er nicht bei allen Lastfällen voll wirkt und bisher keine umfassenden wissenschaftlichen Untersuchungen über die Wirkung des Teilverbundes vorliegen. In den Zwischenschichten sollte eine mindestens 1,52 mm dicke PVB-Folie angeordnet werden.

Neben den üblichen statischen Nachweisen für unbeschädigte Glasbauteile müssen Resttragfähigkeitsversuche durchgeführt werden. Dabei ist das Verhalten bei Einwirkung von fallenden Lasten (z. B. Koffer) und die Resttragfähigkeit gebrochener Scheiben zu beurteilen. Allgemein gültige Versuchsprogramme konnten noch nicht abgestimmt werden, da die Bedingungen der Anwendungsfälle sehr variieren.



Für die Beurteilung von Glasbauteilen wie Glasböden, Glastreppenstufen oder Podestplatten aus Glas existieren keine technischen Baubestimmungen – die Verwendung bedarf der Zustimmung der obersten Bauaufsichtsbehörde im Einzelfall

Falls Glasscheiben zu Reinigungs- oder Wartungszwecken begangen werden müssen, ist das kein Betreten im bauaufsichtlichen Sinne. Es sind dann die Vorschriften der Gewerbeaufsicht und der Berufsgenossenschaften zu beachten.

Befahrbares Glas

Sollen Glasböden befahren werden, gelten die obigen Ausführungen analog. Zusätzlich sind die Radlasten anzusetzen, wobei insbesondere die sichere Ableitung der Bremskräfte nachzuweisen ist. Es ist selbstverständlich, daß das Befahren mit harten Reifen (z. B. Metallreifen, Vulkolanreifen) ausgeschlossen werden muß.

Verglasungen mit absturzsichernder Funktion

In den Mitteilungen des Deutschen Instituts für Bautechnik wurde im Jahre 1987 die ETB-Richtlinie „Bauteile, die gegen Absturz sichern“ veröffentlicht. Die Gültigkeit dieser Richtlinie war nicht auf bestimmte Bauprodukte eingeschränkt. Bauaufsichtlich wurde jedoch die Forderung erhoben, daß bei Verwendung von Glas eine zusätzliche Sicherung gegen Absturz vorzusehen ist. Seitens der Anwender wurde mehrfach darauf hingewiesen, daß ein Standsicherheitsnachweis nach der ETB-Richtlinie für Glas nicht geführt werden kann. Insbesondere ist das Verfahren zur Bestimmung der Stoßübertragungsfaktoren in seiner Anwendung auf Glasplatten mit Mängeln behaftet und die ermittelten Stoßübertragungsfaktoren sind deshalb entsprechend unsicher. Ersatzweise wurden bei Glasbauteilen mit absturzsichernder Funktion die Anforderungen an den harten und weichen Stoß im Bauteilversuch (Pendelschlagversuche) geprüft und die Standsicherheit für Belastungen nach DIN 1055 über statische Berechnung nachgewiesen.

Absturzsichernde Funktionen sind zu erfüllen, wenn Bauteile zwischen Verkehrsflächen einen Höhenunterschied von mehr als 1 m sichern. Bei den Verglasungen mit absturzsichernden Funktionen handelt es sich in der Regel um linien- oder punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen, wie Ausfachungen von Geländern, unten eingespannte Glasbrüstungen oder Wandverglasungen, bei denen das Glas neben dem Raumabschluß auch



Absturzsichernde Funktionen sind zu erfüllen, wenn Bauteile zwischen Verkehrsflächen einen Höhenunterschied von mehr als 1 m sichern

die Funktion der Brüstung übernimmt. Es ist vorgesehen, für die Beurteilung der Standsicherheit von Bauteilen aus Glas mit absturzsichernder Funktion eine eigene technische Regel zu erstellen. In ihr sollen folgende drei Kategorien von Anwendungsfällen unterschieden werden:

Kategorie A

Die absturzsichernde Funktion wird ausschließlich über die Verglasung sichergestellt. Dies ist beispielsweise bei raumhohen absturzsichernden Wandverglasungen (Einfach- oder Isolierverglasungen) der Fall, die keinen lastabtragenden Riegel in Holmhöhe besitzen und auch nicht durch einen vorgesetzten Holm geschützt sind.

Als Einfachverglasung und als innere Scheibe (Angriffsseite) von Isolierverglasungen ist VSG zu verwenden. Für die äußere Scheibe (Absturzseite) von Isolierverglasungen können alle Glaserzeugnisse verwendet werden. Für die innere Scheibe von Isolierverglasungen darf auch ESG verwendet

werden, wenn die äußere Scheibe in VSG ausgeführt wird und die Absturzsicherungsfunktion übernimmt.

Kategorie B

Die absturzsichernde Funktion wird über unten eingespannte Ganzglasbrüstungen (Einfachverglasungen) sichergestellt, wobei jedoch zusätzlich ein durchgehender Handlauf angeordnet ist, der die einzelnen Brüstungselemente verbindet und bei Ausfall eines Elementes die planmäßigen Horizontallasten (Holmlasten) auf die Nachbarscheiben oder Nachbarbauteile überträgt. Bei der Ausführung in Kategorie B darf nur VSG oder ESG verwendet werden.

Kategorie C

Die Verglasungen sind nur ausfachend angeordnet. Bei Geländern oder Brüstungen (Einfachverglasungen) ist ein unabhängiger Handlauf und bei raumhohen Wandverglasungen (Einfach- oder Isolierverglasungen) ein Querriegel oder ein vorgesetzter Holm zur Abtragung der Holmlast vorhanden. Falls zusätzlich ausreichend tragfähige Kniestäbe oder Seile angeordnet werden (verbleibende Öffnungsbreite < 500 mm), sind Pendelschlagversuche entbehrlich.

Als Einfachverglasung und als innere Scheibe von Isolierverglasungen darf nur ESG oder VSG verwendet werden; bei Anordnung zusätzlicher Kniestäbe ist auch die Verwendung von Drahtglas möglich. Für die äußere Scheibe von Isolierverglasungen können alle Glaserzeugnisse verwendet werden.

Einfachverglasungen aus ESG sind nicht zulässig über Verkehrsflächen, wo wegen besonders hohen und langanhaltenden Verkehrsaufkommens ein Personenschaden durch Abgang gefährlicher Glasbruchstücke als wahrscheinlich anzusehen ist, sofern dieser nicht durch konstruktive Maßnahmen verhindert wird. Der gefährdete Verkehrsflächenbereich kann in einem Fallwinkel der Glasbruchstücke von ca. 10° gegen die Vertikale angenommen werden.

Ein besonders hohes und langanhaltendes Personenaufkommen ist z. B. in innerstädtischen Fußgängerzonen, auf Verkehrsflächen von Warenhäusern oder in Wartehallen von Bahnhöfen und Flughäfen zu erwarten.

Zu den konstruktiven Schutzmaßnahmen zählen z. B. auskragende Deckenteile, Netze oder Gitter sowie auf das ESG aufgeklebte splitterbindende Folien oder eine auf allen Seiten durchgehende Einfassung der Scheiben. Die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen (z. B. der splitterbindenden Folien) ist gegebenenfalls durch Versuche zu belegen.

Bei Absturzsicherungen ist nachzuweisen, daß die Horizontallasten in Holmhöhe und Windlasten aufgenommen werden können. Zusätzlich ist die Tragfähigkeit unter stoßartigen Belastungen im Bauteilversuch zu prüfen.

Der Pendelschlagversuch mit dem weichen Stoßkörper, einem 45-kg-Zwillingreifen nach prEN 12 600, ist für alle absturzsichernden Verglasungen der Kategorien A–C experimentell durchzuführen. Die Fallhöhe beträgt je nach Sicherheitsanforderungen 700 mm bis 1200 mm. Versuche mit hartem Stoßkörper, einer 1 kg-Stahlkugel nach DIN 52338, sind nur in Ausnahmefällen erforderlich, wenn Glaskanten ungeschützt sind und ihre Beschädigung durch Einwirkung von Gegenständen zu befürchten ist.

Tragelemente aus Glas

In vermehrtem Maße wird Glas auch in unterstützenden Konstruktionen (z. B. als Glasträger, Aussteifungsschwerter usw.) eingesetzt. Bei derartigen Konstruktionen sind neben den statischen Nachweisen für planmäßige Belastungen auch gutachterliche Untersuchungen über mögliche Bruch- und Schadensereignisse und deren Auswirkung erforderlich. Das Tragwerk muß so ausgebildet sein, daß bei Ausfall eines Tragglieds nicht die gesamte Konstruktion versagt. Bei Glasbruch müssen die restlichen intakten Bauteile noch in der Lage sein, mit reduzierter Sicherheit die planmäßigen Lasten abzutragen.

Da direkter Kontakt zwischen Glas und Glas bzw. zwischen Glas und Metallen unzulässig ist, kommt der Ausführung der Verbindungen besondere Bedeutung zu. Die Zwischenlagen an den Verbindungsstellen bestehen in der Regel aus Kunststoffen, die langfristig tragend beansprucht und



In vermehrtem Maße wird Glas auch in unterstützenden Konstruktionen (z. B. als Glasträger, Aussteifungsschwerter usw.) eingesetzt

den Umgebungsbedingungen ausgesetzt sind. Ihre richtige Auswahl ist entscheidend für die Sicherheit und Dauerhaftigkeit der Konstruktion. Bauteilversuche zur Abschätzung der Eignung tragend beanspruchter Kunststoffe sind als Langzeitversuche zeitaufwendig und erfordern eine lange Vorlaufzeit noch bevor das Bauwerk zur Ausführung kommt.

Schlußbetrachtung

Architektur ist heute ohne großflächige Verwendung von Glas nicht mehr denkbar. In diesem Beitrag sind deshalb die baurechtlichen Grundlagen für die Verwendung von Bauprodukten aus Glas und die neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der technischen Regeln behandelt worden. Die Ausführungen sollen dazu dienen, das gegenseitige Verständnis zwischen den Anwendern und den genehmigenden Behörden positiv zu beeinflussen. Es scheint, als lägen gegensätzliche Interessen vor, die aufeinander abzustimmen sind. Die Anwender wollen möglichst wirtschaftlich und schnell bauen und keine Zeit und Kosten für die Führung der Brauchbarkeitsnachweise aufwenden. Die Behörden haben demgegenüber darauf zu achten, daß die öffentliche Sicherheit und Ordnung nicht beeinträchtigt wird.

Für die am Bau Beteiligten ist der Umgang mit einem spröden Werkstoff wie dem Glas ungewohnt und erfordert eine besondere Schulung.

Dieser Beitrag sollte auch Perspektiven geben, der Gefahr eines möglichen Glasbruches und der damit verbundenen eventuellen Beeinträchtigungen von Personen vorzubeugen, damit wir uns alle an der Architektur ansprechender Glasbauten erfreuen können. □

Literatur

- Bayerische Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. August 1997 (GVBl S. 433)
- Bernstorff, Swen Graf von: Musterbauordnung; Bauprodukte, Kommentar; Bundesanzeiger Verlagsges. 1994
- Koch, Molodowsky, Rahm: Kommentar zur BayBO; Verlagsgruppe Rehm
- Lutz, Holger: Vortrag „Glas im Bauwesen“ beim Eisenbahn-Bundesamt
- Deutsches Institut für Normung e.V.: Grundlagen zur Festlegung von Sicherheitsanforderungen für bauliche Anlagen; Beuth-Verlag 1981
- Deutsches Institut für Bautechnik: Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Überkopfverglasungen; Mitteilungen des DIBt Heft 5/1996
- Charlier: Bauaufsichtliche Anforderungen an Glaskonstruktionen; Deutsches Ingenieur Blatt; Mai/Juni 1998
- Wörner, Pfeiffer, Schneider, Shen: Konstruktiver Glasbau; Grundlagen, Bemessung und Konstruktion; Bautechnik 75 (1998), Heft 5, S. 280