

Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen:

Endgültig verabschiedet – wie sieht die Praxis aus?

Für die Leser der GLASWELT hat Eberhard Achenbach die „Technischen Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen“, die im Heft 6/98 der Mitteilungen des Deutschen Instituts für Bautechnik veröffentlicht worden sind – vollständiger Abdruck auf S. 88–96, nochmals genau unter die Lupe genommen. Eine langjährige Diskussion um das Für und Wider wurde mit der Verabschiedung nun beendet, die Anwendung wird jedoch mit Sicherheit noch manche Frage aufwerfen.

Die Regeln werden nun umgehend bei der Planung und Ausführung von Vertikal- und Überkopfverglasungen anzuwenden sein und allem Anschein nach die neue Sprachregelung für Bauabnahmen und die häufig damit verbundenen Rechtsauseinandersetzungen werden.

Eigentlich soll diese bauaufsichtliche Regelung mit dazu beitragen, Unsicherheiten und Unstimmigkeiten bei der Auswahl und Bestimmung erforderlicher Glaserzeugnisse und Glasdicken zu vermeiden. Im Vorfeld der Bauausführung hat man sich darüber bewußt zu sein, ob eine Einzelzulassung erforderlich ist oder ob die Einzelanforderungen, die sich aus der Regel ergeben, so nachgewiesen werden können.



Auch solche Verglasungen unterliegen dem neuen Regelwerk

Alle bisher veröffentlichten Herstellerempfehlungen, Verbandsrichtlinien und DIN-Normen (z. B. Glasdickendiagramme nach DIN 18 056) für die Bestimmung der Glasdicken und Glaserzeugnisse sind nun gegenstandslos, wenn der Geltungsbereich dieser Technischen Regeln davon betroffen ist.

Ein Umdenken ist angebracht, denn altbewährte Rechenmethoden, Glasdickentabellen und -diagramme werden damit hinfällig, und es gilt für die interessierten Verkehrskreise und für die am Bau Beteiligten, sich umgehend mit dem Inhalt der einzelnen Abschnitte und den Neuerungen zu beschäftigen.

Eine neue Zeitrechnung für den Glasdickennachweis

Der Inhalt der Technischen Regeln ist sehr umfangreich und wie im richtigen Leben steckt der Teufel im Detail, so daß spätestens bei der Planung und Ausführung von Vertikal- und Überkopfverglasungen Fragen gestellt werden, wie die zutreffenden Inhaltspunkte zu verstehen und auszulegen sind. Denn spätestens bei Bauabnah-

men könnte der Nachweis abverlangt werden.

Somit gilt diese bauaufsichtliche Regelung grundsätzlich für Verglasungen, die an mindestens zwei gegenüberliegenden Glaskanten gelagert sind und je nach Einbauneigung unterscheidet man:

Überkopfverglasung:

Neigung $> 10^\circ$ (nach außen oder innen geneigt)

Vertikalverglasung:

Neigung $\leq 10^\circ$

Werden diese Voraussetzungen erfüllt, können die ausgeführten Neu- und Reparaturverglasungen über die Abschnitte der Technischen Regeln, die sich u. a. auf konstruktiven und statischen Vorgaben beziehen, bewertet werden.



Glaskantenbeschädigungen, die größer als 15 % in die Glasmasse eingreifen – ein Einbau ist nicht mehr zulässig, wenn solche Beschädigungen nach dem Vorspannprozeß vorkommen

Weichen dagegen Verglasungen von der linearen zweiseitigen Glaskantenlagerung ab, so ist grundsätzlich die Zustimmung im Einzelfall über die zuständige Bauaufsichtsbehörde erforderlich.

Dies bezieht sich auch auf:

- geklebte Fassadenelemente und
- Verglasungen, die zur planmäßigen Aussteifung herangezogen werden, gekrümmte, bzw. gebogene Verglasungen.

Dagegen brauchen die Technischen Regeln nicht für Verglasungen von Kulturwachshäusern und nicht für alle Vertikalverglasungen, deren Oberkante nicht mehr als 4 m über einer Verkehrsfläche liegt, angewendet werden. Es mag zwar der Eindruck bei der Ausnahmeregelung bis 4 m entstehen, daß hierfür keine Regelungen zu beachten sind, doch diese Annahme ist falsch. Denn nur die baurechtlichen Vorgaben brauchen auf diese Bereiche nicht übertragen werden, dagegen gelten aber selbstverständlich die zivilrechtlichen Rechtsgrundlagen uneingeschränkt. Da dies als bekannt vorausgesetzt wird, sollen die Zusammenhänge und rechtlichen Konsequenzen bei Nichtbeachtung an dieser Stelle unerwähnt bleiben.

Welche Regelabschnitte sind wesentlich?

Die Verantwortung für den ordnungsgemäßen und rechnerischen Nachweis ist seit Jahren bekannt und in den gewerkspezifischen VOB-Normen des Teiles C geregelt, so daß es im wesentlichen um die Frage geht, in welcher verständlichen Art und Weise die Inhalte der Technischen Regeln umgesetzt und angewendet werden können.

So gilt beispielsweise der Nachweis, daß Verbundgläser und Verbund-Sicherheitsgläser entsprechend den Bestimmungen ausgewählt und eingesetzt wurden. ESG-Einheiten sind grundsätzlich auf Kantenverletzungen hin zu überprüfen und es dürfen keine Einheiten eingebaut werden, wenn die Verletzungen tiefer als 15 % der Glasdicke eingreifen. Auch ist darauf zu achten, daß ein Verbund-Sicherheitsglas nur dann ohne Einzelzulasungsnachweis eingebaut werden darf, wenn die Zwischenfolie aus PVB mechanische Eigenschaften aufweist, die über eine Werksbescheinigung „2.1“ nach DIN EN 10 204 (08/95) nachgewiesen wurden. Die nachzuweisenden mechanischen Eigenschaften sind in den Technischen Regeln detailliert aufgeführt.

Neben solchen allgemeinen Forderungen, die in den Fachkreisen sicherlich so noch nicht bekannt sind, werden auch allgemeine Verglasungsanforderungen vorgegeben:

Überkopfverglasung	
Spiegelglas	12 N/mm ²
Gußglas	8 N/mm ²
VSG aus Spiegelglas	15 (25**) N/mm ²
ESG aus Spiegelglas	50 N/mm ²
ESG aus Gußglas	37 N/mm ²
Emailliertes ESG aus Spiegelglas*	30 N/mm ²

** nur für die untere Scheibe einer Überkopfverglasung aus Isolierglas beim Lastfall „Versagen der oberen Scheibe“ zulässig

Vertikalverglasung	
Spiegelglas	18 N/mm ²
Gußglas	10 N/mm ²
VSG aus Spiegelglas	22,5 N/mm ²
ESG aus Spiegelglas	50 N/mm ²
ESG aus Gußglas	37 N/mm ²
Emailliertes ESG aus Spiegelglas*	30 N/mm ²

* Emaille auf der Zugseite

- Glaseinstand auf der Grundlage der DIN 18 545
- Durchbiegungsbegrenzung der Auflagerprofile 1/200, max. 15 mm
- kein Kontakt zwischen Glas und harten Werkstoffen (z. B. Metall, Glas)

- Verrutschen der Scheiben über Distanzklötze verhindern
- Dampfdruckausgleich im Glasfalz beachten
- Drahtglaskanten dürfen nicht ständig der Feuchtigkeit ausgesetzt sein. (Freie Kanten, die der Bewitterung ausgesetzt sind, sind möglich, wenn die Abtrocknung gewährleistet wird.)

Doch einen Schwerpunkt dieser Technischen Regel bildet uneingeschränkt die Vorgabe für den Stand sicherheits- und Verkehrssicherheitsnachweis, der bereits in der Vergangenheit kontroverse Diskussionen auslöste. Nun wurde die „Latte“ für den

Glasdickennachweis so hoch gelegt, daß eine einfache Nachweisform nicht leicht erscheint.

Während man früher die Glasdicke über einen globalen Zugspannungswert bei Floatglas von 30 N/mm^2 berechnete, hat man nun von differenzierten Spannungswerten auszugehen und einem damit verbundenen komplizierten Rechenansatz auszugehen:

Mit diesen Spannungswerten und unter Berücksichtigung der maximalen Durchbiegungsbegrenzungen sind die erforderlichen Glasdicken nachzuweisen.

Dabei sind selbstverständlich die einwirkenden vorhersehbaren Lasten

anzusetzen. Bei der **Überkopfverglasung** sind das die *Windlast*, die *Schneelast*, die *Eigenlast* sowie die *Klimalast*.

Bei der **Vertikalverglasung** sind das die *Windlast* und die *Klimalast*.



Zusätzlich gilt es, den Abschnitt 5.2 „Spannungsnachweis“ zu beachten:

Denn bei Einwirkung der Klimalasten neben den Lasten nach DIN 1055 dürfen die zulässigen Biegespannungen im allgemeinen um 15 % und bei Vertikalverglasungen mit Scheiben aus Spiegelglas und Glasflächen bis zu $1,6 \text{ m}^2$ im besonderen um 25 % erhöht werden.

Und in diesem Augenblick sehnt man sich die Vergangenheit herbei, in der mit einem pauschalen 30-N/mm^2 -Wert und nur bei Berücksichtigung der Wind-, Schnee- und Eigenlast gerechnet wurde.

Aber dies ist vorbei.

Beispiele für senkrechte und schräge Verglasungen, die nach den neuen Technischen Regeln zu bestimmen sind



Denksportaufgabe:
Welche dieser abgebildeten Verglasungen in der Fasadenebene ist dem Geltungsbereich der Technischen Regeln zuzuordnen und welche Glasflächen sind einzeln zuzulassen?
Bilder: Achenbach



Abgerundet und vervollständigt wird der Spannungsnachweis über den Glasveredler bezug. Festigkeitsmindernde bzw. beanspruchungserhöhende Einflüsse (z. B. Bohrungen, Ausschnitte, Flächenbearbeitungen) sind mit bei der Glasdickenberechnung zu berücksichtigen. Und das besondere Tragverhalten gekrümmter Scheiben ist gegebenenfalls gleichermaßen zu berücksichtigen.

Wenigstens eine Erleichterung

Aber nach so viel Neuerungen, die nun bauaufsichtlich vorgegeben und zu beachten sind, kann auch von einer Erleichterung berichtet werden:

Allseitig gelagerte Isolierverglasungen, deren Fläche nicht größer als $1,6 \text{ m}^2$ ist, dürfen in den Glasdicken mindestens $2 \times 4 \text{ mm}$ ausgeführt werden, wenn der Scheibenzwischenraum nicht mehr als 16 mm beträgt. Dabei darf die Windbelastung nicht mehr als $0,8 \text{ KN/m}^2$ und die Einbauhöhe nicht mehr als 20 m betragen.

Inhaltlich neu und nicht vergleichbar mit den bekannten vorläufigen „Technischen Regeln für die Verwendung linienförmig gelagerter Über-

kopfverglasungen, Ausgabe September 1996“ ist der Abschnitt, daß die Klimast innerhalb von Isolierglaseinheiten beeinflußt bzw. verändert wird, wenn über innenliegende Sonnenschutzanlagen, Absorptionseigenschaften der Glaserzeugnisse und/oder unbeheizte Gebäude zusätzliche Temperatureinflüsse hinzukommen.

Auch sind diejenigen zusätzlichen Regelungen für Vertikalverglasungen neu, wonach Einfachverglasungen aus Spiegelglas, Ornamentglas oder Verbundglas allseitig gelagert sein müssen und ESG-Einheiten über den Heißlagerungstest geprüft sein müssen, wenn

- die Gefahr einer besonderen Temperaturbeanspruchung besteht,
- die Energieabsorption mehr als 65% beträgt,
- nicht alle Seiten durchgehend gelagert sind.

Bohrungen und Ausschnitte sind nur in Scheiben aus ESG oder VSG zulässig!

Es ist davon auszugehen, daß nach der Veröffentlichung über das Heft 6/98 der Mitteilungen des Deutschen Instituts für Bautechnik die einzelnen Bundesländer den Inhalt dieser Technischen Regeln für linienförmig gelagerte Verglasungen uneingeschränkt übernehmen und für den allgemeinen Bewährungsnachweis zugrunde legen werden.

Sicherlich wird es dann auch wieder die Aufnahme bzw. Übernahme der Ausnahmeregelung für bestimmte Verglasungsgrößen im Überkopf-

reich geben, die zwischenzeitlich bekannt ist. Im Abschnitt 3 „Anwendungsbedingungen“ heißt es dazu:

„Für sonstige Überkopfverglasungen von Wohnungen (z. B. Wintergärten, Balkonüberdachungen) mit einer Scheibenbreite bis zu 80 cm und einer Einbauhöhe bis zu $3,5 \text{ m}$ dürfen alle in Abschnitt 2.1 aufgeführten Glaserzeugnisse verwendet werden.“

Die hier in Auszügen vorgestellten Technischen Regeln, die nun für Überkopf- und Vertikalverglasungen sowohl bei der Neu- als auch Reparaturverglasung gelten, beendet eine jahrelange Grundsatzarbeit im Sachverständigenausschuß des Deutschen Instituts für Bautechnik. In die Musterliste der Technischen Baubestimmungen wird diese Regelung nun aufgenommen.

Auch wenn es schwerfällt, Abschied von einer altbewährten Vorgehensweise zu nehmen, indem Konstruktionen, Rechenverfahren oder Details, die sich jahrzehntelang in der Praxis bewährten, nicht mehr nach den neuen Technischen Regeln anwendbar sind, so bleibt einem doch die Erkenntnis:

Man konnte zwar damals nicht alles mathematisch wissenschaftlich belegen, aber umfangreiche Schäden in Verbindung mit den bekannten Rechenmethoden traten bislang nicht auf.

Es wird der interessante Fall auftreten, daß für ein und dasselbe Glaserzeugnis unterschiedliche Glasdicken wissenschaftlich errechnet und belegt werden. Hoffentlich wird dann nicht ständig über gerichtliche Auseinandersetzungen die Frage zu beantworten sein, welcher rechnerischer Ansatz im Sinne des Zivilrechtes maßgeblich war.

Eberhard Achenbach